

ERGEBNISSE
DER HYGIENE BAKTERIOLOGIE
IMMUNITÄTSFORSCHUNG UND
EXPERIMENTELLEN
THERAPIE

(FORTSETZUNG DES JAHRESBERICHTS
ÜBER DIE ERGEBNISSE DER IMMUNITÄTSFORSCHUNG)

UNTER MITWIRKUNG HERVORRAGENDER FACHLEUTE

HERAUSGEGEBEN VON

PROFESSOR DR. W. WEICHARDT
ERLANGEN

ZWEITER BAND



BERLIN
VERLAG VON JULIUS SPRINGER
1917

ISBN-13: 978-3-642-90550-6 e-ISBN-13: 978-3-642-92407-1
DOI: 10.1007/ 978-3-642-92407-1

Alle Rechte,
insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.

Copyright by Julius Springer in Berlin 1917.
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1917

Zur Einführung.

Vom Herausgeber.

Der vorige Band unserer Ergebnisse war kurz vor Beginn des Weltkrieges druckfertig. Der jetzige entstand während der Kriegsjahre.

Das festgefügte Gebäude unserer Wissenschaft hat sich vortrefflich bewährt und sie paßte sich den Forderungen der wildbewegten Zeit überraschend schnell an.

Zahlreiche neue Kenntnisse und Erfahrungen wurden gewonnen.

Namentlich hat der lang dauernde Stellungskrieg das hygienische Können der beteiligten Ärzte auf eine harte Probe gestellt. Trinkwasserversorgung und Beseitigung der Abfallstoffe waren häufig außerordentlich erschwert. Praktische Improvisationen, den jeweiligen Verhältnissen angepaßt, mußten aushelfen. Das gleiche gilt von der Desinfektion im Felde. In den Übersichten von Hesse und Fürst sind in diesem Bande Erfahrungen hierüber niedergelegt.

Die übergroße Anzahl von Kriegsgefangenen aus den Armeen unserer zahlreichen Gegner machten großzügige Maßnahmen für sachgemäße Unterbringung und Ernährung nötig. Mit deutscher Gründlichkeit ging man allenthalben vor und überwand die enormen Schwierigkeiten, welche naturgemäß bei einer so überraschend großen Ansammlung von Gefangenen entstehen mußten.

Es ergaben sich zahlreiche besondere Gesichtspunkte, die Seiffert, auf Grund seiner Erfahrungen im Gefangenenlager Lechfeld, festgelegt hat.

Möchten die mustergültigen hygienischen Einrichtungen des deutschen Gefangenenwesens recht vielen objektiv urteilenden Kollegen des Auslandes bekannt werden!

Die Überzeugung wird dann nicht ausbleiben, daß deutsche Wissenschaft und Praxis unbeirrt ihren Weg geht zum Wohle des eigenen Landes und der ganzen Menschheit.

Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten wurde vor besondere Aufgaben gestellt.

Trotz des Zusammenströmens gewaltiger Menschenmassen unter oft ungünstigen Bedingungen, wodurch die erschreckenden Seuchenzahlen früherer Feldzüge verursacht wurden, war diesmal die Seuchenausbreitung bei unseren kämpfenden Truppen und im Heimatlande bekanntlich recht gering. Es gelang vor allem, das Gespenst des von Osten drohenden Fleckfiebers zu bannen, ein Erfolg, dessen Größe vielleicht erst kommende Generationen ganz würdigen.

In der Übersicht des auf diesem Gebiete so erfahrenen Gotschlich ist der jetzige Stand unserer Kenntnisse des Fleckfiebers umfassend beschrieben.

Auf dem Gebiete des Abdominaltyphus hat eines der letzten Vermächtnisse Robert Kochs, die systematische Bekämpfung dieser Krankheit, gerade im gegenwärtigen Kriege seinen Segen erwiesen.

Die unter dem Zwange der Verhältnisse durchgesetzten Schutzimpfungen gegen Typhus und Cholera haben sich vortrefflich bewährt. Dabei traten die ausgezeichneten Leistungen deutscher Institute, welche ganz außerordentliche Impfstoffmengen in kurzer Zeit einwandfrei herstellten, in volles Licht.

Die prophylaktische Impfung gegen den im Feldzuge anfänglich häufig auftretenden Starrkrampf hat die mit Recht so gefürchtete Kriegsseuche beinahe zum Schwinden gebracht, so daß Behrings große Entdeckung auch auf diesem Gebiete jetzt voll zur Geltung kommt.

Wir dürfen uns auch der frohen Hoffnung hingeben, daß die Infektionen, welche als besonders rassenschädigend angesehen werden müssen, die Geschlechtskrankheiten, die schrecklichsten Begleiter früherer Feldzüge, diesmal durch sachgemäße Bekämpfung niedergehalten werden. Diese Bekämpfung, welche durch bessere Erkennung der Seuche und Verwertung dieser Kenntnisse erst möglich wurde, ist in der Darstellung Gennerichs im vorliegenden Bande für die Fernerstehenden in meisterhafter Weise beschrieben.

Überhaupt müssen infolge des männermordenden Völkerringens rassenhygienische Fragen nicht nur von den Fachleuten, sondern auch allseits ganz besonders gefördert werden; denn der Ersatz der Besten, die ihr Leben für das Vaterland hingaben, ist kein leichter.

Schallmayer, ein auf rassenhygienischem Gebiet schon seit langem mit Erfolg tätiger Schriftsteller, lieferte eine übersichtliche Einführung in dieses wichtige Gebiet.

Tandler legte beachtenswerte Ideen über Krieg und Bevölkerung nieder und Much seine Ansichten über Tuberkulose, deren Entstehung und Bekämpfung im Krieg und Frieden.

Rott lieferte für unseren Band eine Übersicht über die Geburtenhäufigkeit, Säuglingssterblichkeit und Säuglingsschutz in den ersten beiden Kriegsjahren.

Ferner hat der Forscher, welchem wir die genauesten Kenntnisse über die Erreger anaerober Wundinfektionen verdanken und der auf diesem Gebiete seit langem wohl die meisten Erfahrungen besitzt, Eugen Fraenkel, seine derzeitigen Anschauungen über dieses wichtige Gebiet niedergelegt.

Das noch nicht nach allen Richtungen vollkommen abgegrenzte Gebiet der Dysenterie fand in Příbram und Halle berufene Bearbeiter.

Endlich ist durch Reuter alles, was über die so wichtigen Tierseuchen und sporadischen Tierkrankheiten zugänglich war, zusammengefaßt worden.

So sind im vorliegenden Bande wiederum wichtige, im Vordergrund des Interesses stehende Sondergebiete von erfahrenen und bewährten Forschern übersichtlich dargestellt.

Für den nächsten Band sind weitere Übersichten in Aussicht genommen. Es soll in ihm gerade die Tierhygiene, ohne deren Errungenschaften uns eine Abwehr der übergroßen Anzahl unserer Feinde unmöglich wäre, nochmals ganz besonders berücksichtigt werden.

Möge ein gütiges Schicksal bis dahin die Flammen des Weltenbrandes löschen.

Erlangen, im Dezember 1916.

Wolfgang Weichardt.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Hesse , Stabsarzt Dr. Erich, Die Hygiene im Stellungskriege	1—108
II. Fürst , Stabsarzt Dr. Th., Trinkwasserversorgung und Beseitigung der Abfallstoffe im Felde	109—142
III. Fürst , Stabsarzt Dr. Th., Improvisation der Desinfektion im Felde	143—165
IV. Seiffert , Dr. G., Hygiene der Kriegsgefangenen in Deutschland	166—231
V. Gotschlich , Professor Dr. Emil, Über den jetzigen Stand der Lehre vom Flecktyphus (Flecktyphus)	232—285
VI. Gennerich , Marine-Oberstabsarzt Dr. Wilhelm, Der heutige Stand der Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten im Kriege	286—337
VII. Příbram , Professor Dr. E., und Halle , Dr. W., Neuere Ergebnisse der Dysenterieforschung	338—375
VIII. Fraenkel , Professor Dr. Eugen, Anaerobe Wundinfektionen	376—432
IX. Schallmayer , Dr. W., Einführung in die Rassehygiene	433—532
X. Tandler , Professor Dr. Julius, Krieg und Bevölkerung	533—560
XI. Rott , Oberarzt Dr. F., Geburtenhäufigkeit, Säuglingssterblichkeit und Säuglingsschutz in den ersten beiden Kriegsjahren	561—621
XII. Much , Professor Dr. Hans, Tuberkulose	622—667
XIII. Reuter , Bezirks-Tierarzt Dr. M., Tierseuchen und sporadische Tierkrankheiten im Kriege	668—747
Namenregister	748—762
Sachregister	763—786
Generalregister	787

I. Die Hygiene im Stellungskriege.

Von

Erich Hesse-Berlin-Lichterfelde.

Die Gefahren, die im Kriege den Armeen durch Krankheiten drohen, sind hinreichend bekannt. Es möge nur darauf hingewiesen sein, daß, soweit zuverlässige Berichte vorliegen, die Zahl der an Seuchen zugrunde Gegangenen in früheren Kriegen diejenige der durch feindliche Geschosse Gefallenen oft um ein Vielfaches übertroffen hat. Erst im deutsch-französischen Kriege 1870/71 war in dieser Hinsicht eine Wendung zu beobachten, es starben infolge von Verwundungen 28 278 Mann, an Krankheiten 14 904.

Wenn diese Tatsache zweifellos einen gewaltigen Fortschritt auf dem Gebiete der Gesundheitspflege erkennen ließ, so mußte das Zahlenverhältnis aber immer noch eine eindringliche Mahnung bedeuten, die Verhütungs- und Bekämpfungsmaßnahmen gegen Kriegsseuchen immer weiter zu vervollkommen und alle Fortschritte der Wissenschaft auszunützen, um für einen späteren Krieg günstigere Verhältnisse zu schaffen.

Der gewaltige Aufschwung, den die Medizin in den letzten Jahrzehnten zu verzeichnen hatte, insonderheit die Entdeckung der spezifischen Erreger zahlreicher Krankheiten, die Erkenntnis der Lebensbedingungen dieser Kleinlebewesen und ihre Bekämpfung und die umwälzenden Folgen, die diese Errungenschaften auf dem ganzen großen Gebiete der Hygiene nach sich zogen, lenkten die Seuchenbekämpfung in neue, zielbewußte und aussichtsreiche Bahnen.

Wie aus allen einschlägigen Veröffentlichungen, die aus diesem Kriege ja bereits in großer Zahl vorliegen, hervorgeht, läßt sich die erfreuliche Tatsache feststellen, daß unsere Armeen bisher von gehäufertem Auftreten übertragbarer Krankheiten frei geblieben sind. Wenn auch hier und da infolge der unhygienischen Verhältnisse der eroberten Gebietsteile, infolge der Endemien und Epidemien unter ihrer Bevölkerung oder durch unmittelbare Berührung mit den feindlichen Heeren, deren buntes Völkergemisch ja ohnehin für alle möglichen Seuchen den günstigsten Nährboden bietet, Erkrankungen an Ruhr, Typhus (Paratyphus A! aus Afrika und Indien!), Cholera, Rückfall- und Fleckfieber in unsere Armeen eingeschleppt worden sind, so haben sie doch stets dank der vortrefflichen Einrichtungen unseres Sanitätsdienstes auf ihren Herd beschränkt werden können und haben nie einen Umfang angenommen, der die Schlagfertigkeit der Truppe in Frage gestellt hätte.

Diese Tatsachen erheischen ganz besondere Anerkennung vor allem aus dem Grunde, weil der Stellungskrieg, der zeitweise ja fast überall die vorherrschende Kampfart gewesen ist, infolge seiner Eigenart der Verbreitung ansteckender Krankheiten einen viel geeigneteren Boden bietet als der Bewegungskrieg.

Ganz gewiß soll nicht verkannt werden, daß gerade unter den beständigen Verhältnissen des Stellungskrieges viele hygienische Maßnahmen durchgeführt werden können, die der Bewegungskrieg nicht ermöglicht, daß die vorhandenen Einrichtungen des Landes, die Eisenbahnen und sonstigen Verkehrsmittel, Fabriken zur Herstellung benötigter Bedarfsgegenstände, Desinfektionsanstalten und vieles andere in größerem Umfange ausgenützt und für die Bedürfnisse des Heeres verwandt werden können als wie von einer durchmarschierenden Armee, deren Hauptaugenmerk auf die Verfolgung eines weichenden Gegners gerichtet ist. Aber gerade der Umstand, daß große Truppenmassen für lange Zeit an einen Ort zusammengedrängt gebunden sind, bringt ganz besondere Nachteile in hygienischer Beziehung mit sich. Es bilden sich mit der Zeit ähnliche Verhältnisse heraus, wie wir sie etwa in sehr dicht bevölkerten Gegenden vorfinden, denen wir aber ohne die wirksamen Einrichtungen, an die wir unter den geordneten Verhältnissen des Friedens bei uns gewöhnt sind, entgegentreten müssen. Denn die großen Nachteile, die in den Schwierigkeiten einer geregelten Wohnungshygiene, der Beseitigung von Abfällen, von menschlichen und tierischen Ausscheidungen, in der Versorgung mit Trinkwasser und der Ableitung der Abwässer und endlich in der Durchführung sonstiger Vorkehrungen zur Verhütung von Seuchen bestehen, müssen hier vielfach in bescheidenstem Maße, je nachdem es die Lage gestattet, und mit behelfsmäßigen Mitteln bekämpft werden.

Im Bewegungskriege hingegen spielen alle diese Bedenken eine weniger bedeutungsvolle Rolle, denn der ständige Wechsel der Unterkünfte schließt an sich eine Anhäufung von Unrat und ansteckendem Material aus; die stets bedenkliche Benützung von Ortschaften als Quartier erübrigt sich vielfach durch Aufschlagen der hygienisch sehr viel einwandfreieren Zelte; zudem wird ja sicher der Körper des Einzelnen im Kriege überhaupt infolge des ständigen Aufenthaltes in frischer Luft, einer gehörigen Ausarbeitung und nicht zum mindesten auch durch den Wegfall der Gelegenheiten zu Ausschweifungen alkoholischer und geschlechtlicher Art abgehärtet gegen viele gesundheitliche Schädigungen.

Trotzdem man also von vornherein vielleicht anderer Ansicht sein möchte, zeigt sich, daß der Stellungskrieg an die mit der Gesundheitspflege betrauten Stellen unvergleichlich größere Anforderungen stellt als der Bewegungskrieg. Dazu kommt, daß im Stellungskriege zunächst aus der gegebenen Lage gelernt werden mußte und dann erst die Ergebnisse dieser Lehren in vollem Umfange dem Wohle der Truppen nutzbar gemacht werden konnten. Die große Zahl der Arbeiten aus dem Felde, die sich auf hygienische Verbesserungen beziehen, haben manchen wertvollen Fingerzeig gegeben und beweisen, daß auch in dieser Hinsicht die Aufgaben, die der Krieg gestellt hat, mit deutscher Gründlichkeit behandelt worden sind; sie zeigen, wie selbst unter den schwierigsten Bedingungen und mit den bescheidensten Hilfsmitteln mit großem Geschick und durch unermüdlichen Fleiß vielfach Einrichtungen geschaffen worden

sind, die nach dem Kriege den heimischen Behörden der betreffenden feindlichen Gebietsteile als nachahmenswerte Beispiele verbleiben mögen!

Wenn unsere Erfahrungen über die Hygiene im Stellungskriege heute auch bei weitem noch nicht zu einem Abschluß gekommen sind, wenn unsere medizinischen Zeitschriften immer wieder neue Aufsätze und Vorschläge bringen, deren jeder als Baustein zu einem vorbildlichen Ganzen gelten muß, so dürfte es doch nützlich und lehrreich sein, einen kurzen Überblick über das bisher Geleistete zu geben.

Wenden wir uns nach diesen allgemeinen Erörterungen einer Besprechung der mannigfachen Anforderungen selbst zu, die an die Gesundheitspflege im Stellungskriege gestellt werden!

I. Die Ortschaften.

Schon oben war darauf hingewiesen worden, daß die Unterbringung der Truppen in Zelten aus hygienischen Gründen der Belegung der Ortschaften vorzuziehen sei, eine Tatsache, die durch die Beobachtungen aus dem Kriege 1870/71 und durch die besonders auf dem östlichen Kriegsschauplatze gesammelten Erfahrungen neuerdings hinreichend erwiesen ist. Freilich bieten die leicht aufgeschlagenen Zelte bei weitem nicht den Schutz gegen Wind und Wetter wie ein überdachtes Haus, aber es ist erstaunlich, wie sehr der ständige Aufenthalt in der freien Luft in Verbindung mit einer vernünftigen Lebensweise, die sich den jeweiligen Verhältnissen anzupassen hat, die körperliche Widerstandskraft gegenüber den Unbilden der Witterung erhöht!

Und doch können die Zeltlager für den Stellungskrieg nur als äußerster Notbehelf in Frage kommen! Der monatelange Aufenthalt an einer Stelle, die Notwendigkeit des Überwinterns würden im Zelte die Möglichkeit einer unbedingt gebotenen Körperpflege, des Trocknens und Reinigens der Kleider, der zweckmäßigen Behandlung der Gewehre und vieler anderen unumgänglichen Beschäftigungen ausschließen. Auch der Umstand, daß bei längerem Regenwetter das Lagerstroh schnell faulen und die Zeltbahnen selbst, namentlich unter dem wechselnden Einfluß von Kälte und Tauwetter, bald schadhafte werden würden, erfordern für den Stellungskrieg die Benutzung der in der Nähe der Kampffront gelegenen Ortschaften.

Wie sehen diese nun aus? Wir sind von Deutschland her daran gewöhnt, daß selbst in den kleinsten Dörfern die Behörden für gesundheitliche Zustände sorgen, daß durch Reinhaltung der Straßen und Gehöfte, durch zweckentsprechende Beseitigung der Tage- und Abwässer und der Abfälle, durch einwandfreie Beschaffenheit der Brunnenanlagen und der Aborte alles vermieden wird, was der Verbreitung von Ansteckungsstoffen und dem Ausbruch von Seuchen Vorschub leisten könnte. Insonderheit hat wohl in Deutschland, wenn die wirtschaftlichen und die geologischen Vorbedingungen es nur einigermaßen gestatten, jeder größere Ort eine Wasserleitung. Zum mindesten sind die vorhandenen Brunnenanlagen, sofern sie der allgemeinen Entnahme dienen, einer angemessenen Aufsicht durch die Kreisärzte unterstellt.

Derartige musterhafte Zustände sind in den Ländern, die uns mit ihrer Kultur bereichern wollten, leider nicht zu finden! Dem Verfasser sind aus eigener Anschauung freilich nur die Verhältnisse vom westlichen Kriegsschau-

platze bekannt, die vom östlichen nur aus der Literatur und den Berichten der Tageszeitungen. Nach alledem darf man aber schließen, daß es in Frankreich und in Belgien immer noch sehr viel besser aussieht als bei unseren Feinden im Osten!

Und doch, wie wenig entspricht auch ein französisches Dorf unseren Anschauungen über Hygiene! Wie unerquicklich sind hier selbst in mittleren und großen Orten die Zustände!

Wasserleitungen sind höchstens in größeren Städten vorhanden. Kanalisation gibt es selbst da nicht oder doch nur in recht kümmerlicher Weise! Besonders schlimm aber macht sich der Mangel an hygienischem Verständnis auf dem Lande bemerkbar!

Die Bauernhöfe sind meist so angelegt, daß ein Häuserviereck, aus dem Wohnhaus, den Wirtschaftsgebäuden und Ställen bestehend, einen ziemlich geräumigen Hof umgibt, der aber bis auf einen an den Gebäuden entlang laufenden schmalen Gang ausschließlich der Aufnahme des Düngerhaufens, der Brutstätte zahlloser Fliegen, dient. Ein Abfluß für die Jauche fehlt, sie muß infolgedessen in den Boden versickern. Irgendwo im Hofe, meist in nächster Nähe der sehr mangelhaft angelegten Abortgrube, befindet sich der Brunnen, dessen Pumpe vielfach in die Küche eingebaut ist.

Die Straßen sind höchstens mit einer sehr dürftigen, kaum angedeuteten Rinne versehen, die das von den Dächern und umliegenden Höhen sich sammelnde Regenwasser, sonstige Abwässer und Jauche aufnehmen soll, ausnahmslos aber verschlammt ist und weithin die Luft verpestet; höchstens starke Regengüsse führen dazu, daß gelegentlich eine Straßenreinigung zustande kommt, indem die sich ansammelnden Wässer gemäß der natürlichen Beschaffenheit des Ortes sich einen Weg bahnen und den groben Straßenschmutz mit fortführen. Natürlich kann dies nur in sehr unvollkommenem Maße der Fall sein, denn die Straßen, besonders irgendwelche toten Winkel, sind der Abladeplatz für alle denkbaren Abfälle, vor allem auch für menschliche Ausscheidungen! Denn der Franzose empfindet auch in den größeren und großen Städten keinerlei Bedenken, sogar am Tage seine Bedürfnisse öffentlich auf der Straße zu erledigen, sieht er es doch von dem für die Straßenordnung bestellten uniformierten Schutzmann noch nicht einmal anders! Auch die in den großen Städten vorhandenen Bedürfnisanstalten sind, dem Muster der südlichen Länder entsprechend, recht notdürftig eingerichtet und bieten kaum einen genügenden Seitenschutz! Es mag ja Manches von dem Angeführten unter den geordneten Verhältnissen des Friedens besser sein, eine Vermutung, die aber durch die Tatsache, daß ohne den Zwang der deutschen Militärbehörde kein Franzose die Hand aus der Tasche nehmen würde, um selbst im bescheidensten Maße für Straßenreinigung vor seinem Hause zu sorgen, sicher nicht eben gestützt wird!

Besonders bedenklich sind die fast durchweg sehr ungünstigen Trinkwasserverhältnisse, ein Umstand, der in den geschilderten Mißständen genügende Erklärung findet und durch den in Frankreich so weit verbreiteten, schlecht filtrierenden Kreideboden erheblich gefördert wird.

Namentlich auf den Dörfern, auf deren schlechte Brunnenanlagen schon hingewiesen wurde, trifft man ungemein häufig Wässer an, die auf den ersten Blick durch ihre Trübung, durch feine und grobe Schwebeteilchen, aus Algen und anderen organischen Substanzen bestehend, verdächtig erscheinen, denen

ein dumpfer, oft sogar übler Geruch und Beigeschmack anhaften. Dennoch hegen aber die Bewohner, die besseres Wasser einfach nicht kennen, keine Bedenken, diese wenig appetitliche Flüssigkeit selbst zu genießen und als gut zu bezeichnen! Und ebenso herrschen in den Städten, die sich einer Wasserleitung erfreuen dürfen, unhaltbare Zustände. Legt man von dem Wasser Zählplatten an, so findet man, entsprechend den jeweiligen Niederschlägen, außerordentlich hohe Schwankungen des Keimgehaltes, die sich zwischen mehreren Hundert bis zu vielen Tausenden bewegen! Gerade diese Beobachtungen wurden in einer der größten Städte des besetzten Gebietes erhoben und es stellte sich sogar heraus, daß das in der Quelfassung zutage tretende Wasser an sich ganz vorzüglich war, auf dem Wege zur Pumpstation infolge ganz mangelhaft gedichteter Stollen größten Verunreinigungen von der Erdoberfläche her ausgesetzt wurde!

Es ist nicht zu verwundern, daß bei derartigen Mißständen in hygienischer Beziehung die Gesundheitsverhältnisse unter der Bevölkerung sehr viel zu wünschen übrig lassen und daß besonders die übertragbaren Darmkrankheiten in erschreckender Häufigkeit beobachtet werden. Die von Uhlenhuth, Olbrich und Messerschmidt auf Grund mustergültiger Erhebungen mitgeteilten Ergebnisse, die sich auf Gebiete Frankreichs und Belgiens beziehen, bieten für diese Tatsachen einen ausreichenden Beweis, sie zeigen auch, daß die Zahl der gesunden Bazillenträger, sobald die diesbezüglichen Nachforschungen mit der gehörigen Gründlichkeit betrieben werden, einen beträchtlichen Bruchteil der Gesamtbevölkerung erreichen kann! Als praktisch wichtiges Ergebnis leiten die genannten Autoren aus ihren Forschungen den Schluß ab, daß die Erkrankungen an Typhus und Ruhr, die in den ersten Wochen des Feldzuges in unseren Westarmeen beobachtet worden sind, lediglich auf die unhygienischen Verhältnisse in Frankreich und Belgien, im besonderen auf die zahlreichen Träger des Ansteckungsstoffes zurückgeführt werden müssen. Und dennoch fehlt in diesen Ländern jede planmäßige Typhusbekämpfung, wie sie bei uns von Reichs wegen in gefährdeten Gegenden schon seit reichlich einem Jahrzehnt mit bestem Erfolge eingeführt worden ist.

Sind also die hygienischen Vorbedingungen in den Ortschaften, die für Einrichtung von Truppenquartieren in Frage kommen, von vornherein denkbar ungünstig, so werden sie, da ja gerade der Stellungskrieg sich meist aus erbitterten Nah- und Straßenkämpfen entwickelt hat, infolge der vorhergegangenen Ereignisse in einer Weise verschlimmert, von der sich der Fernstehende schwerlich ein richtiges Bild machen kann!

Beim Herannahen der feindlichen Fronten haben die einigermaßen bemittelten Bewohner der bedrohten Ortschaften schleunigst ihre Habseligkeiten zusammengerafft, ihre Wohnungen verschlossen und sind geflüchtet. Die ärmere Bevölkerung, die weniger zu verlieren hatte, ist zunächst zurückgeblieben und hat die Wohnungen der Reichen, wie des öfteren festgestellt worden ist, einer gründlichen Durchsicht auf etwa noch vorhandene brauchbare Gegenstände unterzogen. Die Türen der Häuser wurden erbrochen, das Innere hastig durchwühlt, der Inhalt von Schränken und Schubladen in Gestalt von Kleiderstücken, Wäschefetzen, zerbrochenem Geschirr mit später faulenden und stinkenden Speiseresten und allem sonstigen Hausgerät wahllos auf den Fußboden

geworfen. Dann nahten die kämpfenden Truppen, die Häuser mußten als Quartiere verwandt werden und die eigenen Soldaten haben, wie ebenfalls mehrfach erwiesen worden ist, die verbrecherische Tätigkeit ihrer Stammesgenossen noch in wirksamer Weise ergänzt. Aber die andere Partei drängt nach, beschießt den Ort, nimmt ihn im Straßenkampfe und muß nun selbst, wenn etwa der Angriff zum Stehen kommt, die vorhandenen Räume als Quartier einrichten.

Oder aber, es handelt sich um Ortschaften, die selbst nicht unter dem Kampfe zu leiden hatten, aber nahe hinter der Front liegen und als Unterkunft von Truppen erkannt worden sind! Ohne Rücksicht auf Leben und Gut der eigenen Landsleute beschießt sie der Gegner und vernichtet zwecklos die Dörfer, die nach dem Kriege sofort wieder hätten bezogen werden können! Der militärische Schaden, der durch solche wahllosen Beschießungen der hinter der Front gelegenen Siedelungen angerichtet wird, ist ja meist nur recht gering!

Jedenfalls leuchtet ohne weiteres ein, daß die im beschriebenen Zustande vorgefundenen oder in einen solchen versetzten Ortschaften zur Herrichtung von Unterkünften für eine Truppe so ungeeignet wie nur irgend möglich sind. Und dennoch wird vielfach kein anderer Ausweg übrig bleiben!

Die Erfahrung hat nun gelehrt, daß es auch unter den beschriebenen Verhältnissen nicht unmöglich ist, leidlich gute Unterkünfte zu schaffen, die genügenden Schutz vor Nässe und Kälte bieten und auch in bezug auf Hygiene billigen Anforderungen durchaus genügen können, sobald von zuständiger Stelle eine scharfe Aufsicht ausgeübt und mit der nötigen Strenge auf Ordnung und Reinlichkeit gehalten wird.

Freilich erfordern die zu treffenden Maßnahmen viel Fleiß und Geduld, vor allem auch ein besonderes Geschick, das aber durch die Übung und den Notstand trefflich unterstützt wird, das sich den jeweiligen Verhältnissen anpassen und einen Mittelweg zwischen dem Notwendigen und dem Erreichbaren anstreben muß! Und das sind Aufgaben, die nicht glücklicher gelöst werden können, als wenn Truppenoffizier und Arzt in gemeinsamer Tätigkeit an sie herantreten!

In erster Linie muß nach Beseitigung der größten Mißstände eine genügende Anzahl zweckmäßig verteilter Latrinen gebaut werden, damit einer sonst unvermeidlichen beliebigen Ablage von Fäkalien vorgebeugt wird. Die Düngerhaufen, die nicht nur an sich eine bedenkliche Anhäufung ansteckungsfähiger Stoffe, sondern vor allem auch eine äußerst günstige Brutstätte für Fliegen bilden, sind durch Abfahren oder durch Bedecken mit einer dicken Schicht Erde unschädlich zu machen. Die Jauchenabflüsse und Gräben zur Beseitigung sonstiger Abwässer sind in Ordnung zu bringen, die Brunnen auf ihre Beschaffenheit zu prüfen, in Stand zu setzen oder neu anzulegen. Nach und nach wird es möglich sein, weitere Hilfsmittel und Gerätschaften heranzubringen und zu verwerten, mit denen sich sonstige wünschenswerte Verbesserungen, insbesondere den Ausbau der Wohnräume betreffend, durchführen lassen.

Die für die Mannschaften durch Aufschütten von Stroh in den Stuben geschaffenen Lager bedürfen weiterer Vervollkommnung, da sie in diesem ursprünglichen Zustande sehr bald verschmutzen und unbrauchbar werden.

Die Hygiene im Stellungskriege.

Es muß dafür Sorge getragen werden, daß eine Verunreinigung der Gegend, die als Kopflager benutzt wird, verhütet wird. In recht einfacher und zweckmäßiger Weise erreicht man das dadurch, daß in dem betreffenden Raum mit Brettern, die in einer Entfernung von reichlich Körperlänge zwei gegenüberliegenden Wänden parallel laufen, eine Einteilung geschaffen wird für die eigentlichen Lagerstätten und einen dazwischen befindlichen Gang. Die mit Stroh anzufüllenden Lager werden so benutzt, daß der Kopf nach der Wand, die Füße nach dem inneren Gang zu liegen. Einer zu schnellen Verschmutzung des Strohes wird auf diese Weise vorgebeugt und die Leute haben, besonders wenn sie sich in den Mantel oder in Decken einhüllen, eine recht gute Ruhestätte. Noch erheblich verbessert wird diese durch Überspannen mit einer hinreichend großen Plane; es kommt auf diese Weise ein großer, recht gut sauber zu haltender Strohsack zustande.

Ein recht glücklicher Ausweg ist es gewesen, daß man allmählich eine hinreichend große Anzahl behelfsmäßig gezimmerter Feldbettstellen (Weißgerber) hergestellt und durch Auslegen mit einem regelrechten Strohsack Einzellagerstellen geschaffen hat; diese sind natürlich sehr viel einwandfreier. Denn es ist selbstverständlich, daß jeder das Lager, das ihm allein zu steht, sorgsamer behandelt, als wenn er es mit mehreren teilen muß. Auch die unmittelbare Gefahr der Verbreitung von Krankheitskeimen und Ungeziefer wird ganz erheblich eingeschränkt und der Verbrauch an Stroh, das nicht immer in ausreichender Menge vorhanden ist, wesentlich vermindert. Sollte trotzdem Stroh nicht genügend zu beschaffen sein, so können die Säcke mit Holzwolle, Jutte, Baumwolle (Fabriken), Seegras, Laub (Bergengrün) oder mit Papier gefüllt werden. Gerade der letzte Stoff hat sich der schlechten Wärmeleitung wegen und, weil er dem Ungeziefer keinen angenehmen Aufenthalt bietet, als recht gut erwiesen (Weisbach).

Sehr zweckmäßige Einzellagerstätten lassen sich auch aus Decken, Teppichen u. dgl. herstellen, wenn man sie nach Art einer Hängematte aufhängt.

Je nach der Jahreszeit wird man dafür sorgen, daß die bezogenen Räume heizbar sind, nicht nur um den Leuten die Möglichkeit zu geben, sich zu wärmen, sondern auch um Kleidungsstücke zu trocknen, Kaffee und Anderes zu bereiten. Die Herstellung der Speisen bleibt, falls nicht besonders günstige Gelegenheiten dies erübrigen, der Feldküche überlassen, denn diese vorzügliche Einrichtung hat sich in jeder Weise glänzend bewährt (Hesse). Sie kann aber gerade im Stellungskriege, wo die Truppen mit altschlachtenem Fleisch, das auch ohne die Überdruckvorrichtung der Feldküche weich und genußfähig wird, versorgt werden können, durch einen Waschkessel u. dgl. ersetzt werden. Die vorgefundenen Bestände an sonstigem Küchengerät dienen als zweckmäßige Bereicherung des Mitgeführten, sind indes nicht unbedingt notwendig, da ja jeder Soldat sein Eßgeschirr und -besteck besitzt.

Zur Beleuchtung sind Petroleumlampen wohl stets vorhanden. Außerdem sind auch die im Lande vorhandenen Starkstromleitungen in ausgiebigstem Maße dazu verwandt worden, die Unterkünfte, ja sogar die Unterstände in den vordersten Stellungen mit elektrischem Licht zu versorgen. Recht gut haben sich auch Acetylenlampen bewährt, zumal das erforderliche Karbid unabhängig von der Einfuhr in beliebigen Mengen hergestellt werden kann. Die Verwendung

von Stearinkerzen, die ohnehin kein sonderlich gutes Licht gewähren, ist besser als ein Notbehelf anzusehen.

Es lassen sich also selbst unter den ungünstigsten Vorbedingungen und mit den bescheidensten Hilfsmitteln Wohnstätten schaffen, die den Bedürfnissen, die ja im Kriege an sich etwas eingeschränkt werden müssen, durchaus gerecht werden. Der Geschicklichkeit des Einzelnen bleiben viele Möglichkeiten offen, sein Heim mit den verschiedenartigsten Gegenständen, die im Laufe der Zeit stets aufgefunden werden, auszumücken und es ist erstaunlich, was für behagliche und wohnlich eingerichtete Quartiere man oft an Stätten findet, die als wüste Trümmerhaufen bezogen werden mußten. Und selbst wenn ein dumpfes Kellergewölbe des im übrigen zerschossenen Hauses die einzige Zuflucht war, so hat es auch hier nicht lange gedauert, bis das Innere, so gut es eben ging, ausgestattet war und der durch die Schuttmassen gebahnte Zugang hat durch Bepflanzung mit den in benachbarten Gärten vorgefundenen Blumen eine wohltuende Verschönerung erfahren.

Immerhin aber darf nicht vergessen werden, daß die Ortsunterkünfte, wie sie im Vorstehenden als unmittelbar aus den Wirrnissen des Krieges, aus dem Angriff oder der Verteidigung heraus entstanden und auch weiterhin unter dem Einfluß kriegerischer Tätigkeit stehend, geschildert sind, auch wenn sie mit noch so großer Umsicht und Sorgfalt angelegt wurden, strengster Aufsicht bezüglich der Ordnung und Reinlichkeit bedürfen. Wird diese Notwendigkeit nicht in gebührender Weise berücksichtigt, werden die Erreger übertragbarer Krankheiten durch irgendwelche Nachlässigkeiten in der Umgebung solcher Plätze verschleppt, so ist dem Ausbruch von Seuchen bei den doch immerhin meist nur behelfsmäßigen Einrichtungen großer Vorschub geleistet. Es ist daher zweckmäßig, in jedem Quartier durch Anschlag genaue Vorschriften allgemein zugänglich zu machen, die Mißständen vorbeugen sollen und für deren Befolgung der Stubenälteste, entsprechend den auch im Frieden gültigen Bestimmungen, verantwortlich ist. (Weiteres s. u. X. a.)

II. Die Unterstände.

In weniger dicht besiedelten Gegenden kann es vorkommen, daß die Entfernung der zunächst hinter der Front gelegenen Ortschaften so groß ist, daß diese für eine Belegung nicht mehr geeignet erscheinen. Diesen Nachteil hat man durch Anlage von barackenartigen Bauten und von Unterständen an den als zweckmäßig befundenen Stellen beseitigen können.

Die Baracken bieten vom hygienischen Standpunkte betrachtet ganz verschiedene Vorteile, sie müssen aber aus mancherlei Gründen vielfach durch Unterstände ersetzt werden. Wenn die im Anfange des Krieges gebräuchlichen Unterstände nur einen notdürftigen Schutz gegen Wind und Wetter boten, so hat auch in dieser Hinsicht der Stellungskrieg als Lehrmeister gedient, nachdem sich einmal die Notwendigkeit herausgestellt hatte, Erdbauten zu errichten, die für Wochen und Monate als Wohnraum dienen sollten. Man darf ohne weiteres behaupten, daß die Unterstände, die man heute selbst in größter Nähe der feindlichen Linien antrifft, nicht nur als wohnliches, fast behagliches Heim zu bezeichnen sind, sondern daß sie

auch in hygienischer Beziehung hinter vielen Ortsunterkünften sicher nicht zurückstehen!

Und das erklärt sich leicht aus dem Grunde, daß man vielfach die Unterstände am Platze der Wahl, wo man eben günstige Vorbedingungen findet, anlegen kann und nicht auf solche Stätten zurückzugreifen braucht, die infolge ihrer früheren Verwendung als bedenklich anzusehen sind.

Unter allen Umständen muß die Anlage und der Bau der Unterstände von vornherein mit großer Umsicht und nach einer gründlichen Prüfung der örtlichen Verhältnisse erfolgen. Dieser wird am zweckmäßigsten das gemeinsame Gutachten eines Pionieroffiziers und eines Arztes zugrunde gelegt.

Vor allem soll, wenn es irgend zugänglich erscheint, eine allzu große Tiefe vermieden werden. Denn je tiefer ein Unterstand gelegen ist, desto schlechter ist er zu lüften und zu reinigen, und desto mehr ist er der Feuchtigkeit und dem Grundwasser ausgesetzt. Es müssen gerade deswegen die geologischen Verhältnisse der Gegend eingehend berücksichtigt werden, da es bei gewissen Bodenbildungen und klimatischen Vorbedingungen möglich ist, daß das Grundwasser im Anschluß an die trockenen Monate 4 m und mehr unter der Erdoberfläche zu finden ist, nach den regenreichen Monaten aber bis auf wenige Dezimeter unter Flur steigt!

Für die Anlage der Unterstände im einzelnen, insonderheit für die Größenabmessungen, lassen sich keine festen Grundsätze aufstellen, da örtliche Vorbedingungen und die jeweiligen Bedürfnisse ausschlaggebend sein müssen. Jedenfalls bereitet es aber keine Schwierigkeiten, die Maße soweit auszudehnen, daß für 20—30 Mann Raum geschaffen wird.

Ebensowenig ist es möglich, einheitliche Vorschriften über die Ausführung des Baues selbst zu geben. Die verschiedenartigen örtlichen Vorbedingungen, Art und Menge der vorhandenen Rohstoffe werden stets für die Ausführung maßgebend sein müssen. Daß die Haupterfordernisse eine Gewähr für genügende Festigkeit und ein sicherer Schutz gegen die Nässe und sonstige Witterungseinflüsse sind, versteht sich von selbst. Auf eine Gefahr sei indes hingewiesen, nämlich die Verwendung von Mist zum Abdichten der Decken und Wände gegen Wetter und Beschießung. Die gefährlichen Erreger der schwersten Wundinfektionen (Gasbrand, Starrkrampf u. a.) kommen ja gerade im Mist besonders häufig vor und können bei etwaigen Schußverletzungen unmittelbar in den Körper des Verwundeten eingimpft werden!

Von größter Wichtigkeit ist die Trockenhaltung der Unterstände von unten her. Bei ungünstigen geologischen Vorbedingungen kann diese große Schwierigkeiten bereiten. Eine gründliche Untersuchung durch den Fachmann und eine nach besonderen Vorschriften auszuführende Anlage wird aber auch hier zum Ziele führen.

Hat man es so erreicht, daß der Untergrund genügend trocken ist, so bestehen keine Bedenken, die Lagerstätten in Form von Holzpritschen, mit einem Strohsock oder wollenen Decken ausgekleidet, unmittelbar auf dem Fußboden anzubringen. Eine gerade für den Unterstand recht geeignete Lagerungsgelegenheit in Form eines aufrollbaren Lattenrostes mit behelfsmäßiger Seegras- usw. Matratze ist von Praußnitz vorgeschlagen worden (s. a. Bergen-grün). Um Raum zu gewinnen, wird man die Lagerstellen in zwei, unter geeigneten Bedingungen auch in mehr Stockwerken übereinander aufführen.

Da der ausnahmslos sehr beschränkte Raum einer unverhältnismäßig großen Belegung dienen muß, ist einem ausreichenden Luftwechsel besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Eine zweckmäßige Anordnung der einzubauenden Fenster und Türen, die ja ohnehin nicht allzu dicht schließen werden und oft nur mit Säcken und Decken abzusperren sind, wird der notwendigen Erneuerung der Luft sehr förderlich sein. Weiterhin kann durch Anbringen von Öffnungen an gegenüberliegenden Wänden, deren eine am Boden, die andere in der Höhe des Daches sind befindet, eine wirksame Ventilation erreicht werden. Selbstverständlich muß die Durchführung im einzelnen dafür Sorge tragen, daß ein Schutz gegen eindringendes Regenwasser gewährleistet ist. Hat man elektrischen Strom zur Verfügung, so wird der Einbau elektrisch betriebener Windflügel bei größeren Unterständen unbedingt zu empfehlen sein.

Für die kältere Jahreszeit macht sich die Aufstellung von Öfen notwendig. Diese werden entweder beschafft oder auch in einfachster Weise aus Ziegelsteinen und einem Dachrinnenrohr durch jeden Maurer behelfsmäßig hergestellt (Allhoff). Als Feuermaterial wird das Holz zerschossener Ortschaften gute Dienste leisten, falls die Beschaffung von Kohlen nicht zu ermöglichen ist. Selbst bei strenger Kälte herrscht dann im Unterstande eine recht behagliche Temperatur. Zudem sind die Leute in der Lage, ihre Kleidungsstücke, Wäsche usw. zu trocknen, ihre Speisen zu wärmen, Kaffee und Tee zu kochen. Endlich sind die Öfen aber auch für die oben besprochene Lufterneuerung von größter Bedeutung, da sie diese in erheblicher Weise unterstützen.

Als Beleuchtung ist natürlich das elektrische Licht das Erstrebenswerteste, da es mit den Vorzügen der leichten Handhabung und, bei einwandfreier Anlage, der fehlenden Feuersgefahr den einer sehr reichen Lichtquelle vereinigt. Tatsächlich hat man denn auch vielerorts die vorhandenen elektrischen Anlagen der Beleuchtung von Unterständen und Quartieren nutzbar gemacht. Wo dies nicht möglich ist, verdient vor allem die Acetylenbeleuchtung den Vorzug, sie ist erheblich zweckmäßiger als Kerzen, Petroleumlampen oder Stalllaternen.

Als weitere notwendige Einrichtungsgegenstände der Unterstände kommen ein Tisch, eine Bank oder einige Stühle in Frage. Sie werden, falls sie nicht beschafft werden können, sehr leicht behelfsmäßig ersetzt. Jedenfalls ist es keine Seltenheit, daß man in unmittelbarer Nähe der feindlichen Stellungen Unterstände findet, die allen Bedürfnissen entsprechen und in ihrer bunten, wenn auch nicht immer sehr geschmackvollen Ausstattung in keiner Weise an eine Erdhöhle erinnern! Und das ist eine sehr erfreuliche Tatsache, denn ein behaglich eingerichteter Unterstand wird den Mangel einer besseren Behausung weniger empfinden lassen und sehr viel dazu beitragen, den Leuten die lange Dauer ihres schweren Dienstes in wohlthuender Weise zu erleichtern!

III. Die Schützengräben.

Die Beschaffenheit eines Schützengrabens ist heute auch dem friedlichen Bürger in der Heimat nicht unbekannt, da ja fast jede Stadt ihren „Musterschützengraben“ besitzt, eine Einrichtung, die für die warme Anteilnahme des ganzen Volkes am Kriege und am Schicksal seiner „Feldgrauen“ bezeichnend

ist. Aber es würde doch ein unrichtiges Bild vom Wirklichen geben, wollte man sich etwa die viele hundert Kilometer langen Fronten von Schützengräben genau so vorstellen wie ein um das Vielfache verlängertes Stück eines Mustergrabens.

Es darf nicht vergessen werden, daß die vorderen Gräben fast ausnahmslos aus dem Kampfe heraus entstanden sind, daß jeder Fußbreit Erde in blutigem Ringen genommen und gehalten werden mußte und daß erst nachträglich, unter ständiger Beunruhigung durch feindliches Artilleriefeuer, der eigentliche Ausbau der Stellungen erfolgen konnte.

Alle Schwierigkeiten des Geländes, steinige Hänge, sumpfige Niederungen, überschwemmte Wiesen und Wasserläufe mußten überwunden werden!

Daß unter solchen Umständen mit anderen Vorbedingungen gerechnet werden muß als beim Bau eines Schützengrabens auf dem Exerzierplatz einer heimatlichen Garnison, bedarf keiner weiteren Erörterung. Und wenn heute im Stellungskriege Schützengräben anzutreffen sind, die tatsächlich selbst weitgehenden hygienischen Anforderungen genügen, so darf man nicht vergessen, daß ein monatelanger Ausbau mit einem Riesenaufwand von Arbeit und Material dazu gehört hat, dies zu erreichen.

Es ist schon angedeutet worden, daß bei der großen Länge der Kampffronten die natürlichen Vorbedingungen für den Bau der Schützengräben ungleich verschieden sein müssen, daß das in den Vogesen für gut Befundene nicht ohne weiteres auch für die polnischen Sümpfe oder das flandrische Tiefland gelten kann. Gerade die Gestaltung der Erdoberfläche und die geologischen Verhältnisse der oberen Bodenschichten stehen im allerengsten Zusammenhang mit der hygienischen Wertigkeit einer Stellung.

So wird der in einem großen Teile unserer Westfront verbreitete Kalkboden, dessen Kreidfels nur von wenigen Dezimetern Erde überlagert ist, ohne Mühe den Bau dauerhafter Gräben ermöglichen, deren Wände auch unter dem Einfluß reichlicher Niederschläge nur in geringem Grade bedroht werden. Und infolge der Durchlässigkeit des Untergrundes sind erheblichere Ansammlungen von Wasser auf der Grabensohle nicht zu befürchten. Daher kann man dort die Werke vollständig unterirdisch anlegen, ohne daß sich hygienische Bedenken geltend machen. Erheblich ungünstiger liegen aber die Verhältnisse da, wo schwerer, fetter Lehmboden vorhanden ist, der große Wassermengen aufsaugt und festhält, der vielleicht sogar noch von völlig dichten Tonlagern getragen wird. Hier wird das in den Gräben gelangende Wasser keinen oder wenigstens keinen genügenden Abfluß nach unten finden können.

Derartig ungünstige Zustände, die naturgemäß mehr oder minder bedeutende hygienische Unzuträglichkeiten nach sich ziehen müssen, sind glücklicherweise nur ausnahmsweise und nur in der ersten Zeit des Stellungskrieges beobachtet worden, ehe durch genügende Kenntnis der Ursachen, durch die Sicherung der rückwärtigen Verbindungen und durch planmäßige Verwertung der Quellen des Landes ausreichendes Material zum Bau guter Stellungen herbeigeschafft werden konnte. Vielleicht wird aber eine Besprechung der Arbeiten und Vorschläge, die sich auf Herstellung und Erhaltung sicherer und hygienisch einwandfreier Gräben beziehen, am besten unter Anlehnung an solche weniger guten Vorbedingungen erfolgen.

Es ist zunächst notwendig, die Sohle der Gräben trocken zu legen und die Wände durch geeignete Befestigung gegen Einsturz zu sichern. Die Erfüllung dieser Forderungen beseitigt an sich schon eine Reihe weiterer Mißstände!

Der Bekämpfung des in den Gräben sich ansammelnden Wassers muß eine Feststellung seiner Herkunft vorausgehen, da die zu treffenden Abwehrvorkehrungen verschieden sein werden, je nachdem es sich um Wasser handelt, das den atmosphärischen Niederschlägen entstammt oder um Grundwasser. In diesem Falle würde wieder zu ermitteln sein, ob man einen freien oder einen gespannten Grundwasserspiegel vor sich hat. Derartige Erörterungen sind nicht leicht und erfordern, wie ohne weiteres verständlich ist, das Gutachten eines Fachmannes, der vor allem eine genaue Untersuchung der geologischen Schichtenfolge vornehmen muß. Denn diese ist die unmittelbare Ursache solcher örtlich oft eng begrenzten und ständig wechselnden Verhältnisse.

Auf alle die aus den verschiedenen Vorbedingungen sich ergebenden Abwehrmaßnahmen einzugehen, würde nicht dem Rahmen und der Aufgabe der vorliegenden Abhandlung entsprechen, es sei in dieser Hinsicht auf die sehr interessante und durch Abbildungen recht gut erläuterte Arbeit von G. Thiem verwiesen.

Der Bau von abgedeckten Schützengräben, die gegen die Unbilden der Witterung natürlich einen recht guten Schutz gewähren und sogar durch Öfen, die in angemessenen Abständen eingebaut sind, sowie durch deren längs der Brustwehren geführte Abzugsrohre geheizt werden können, kommt für all gemeine Durchführung kaum in Frage.

Die auch in den Schützengräben anzulegenden Unterstände, von denen oben bereits gesprochen wurde, haben ihren Eingang entweder vom Graben selbst aus oder von kleinen seitlichen Abzweigungen. Wie überhaupt, so werden auch hier örtliche Vorbedingungen für die Einzelheiten des Baues bestimmend sein, wenn auch im allgemeinen zu erwarten ist, daß infolge des beschränkten Raumes und aus anderen Rücksichten im Vergleich zu den als Ruhestellung errichteten Unterständen manche Unbequemlichkeit mit in Kauf genommen werden muß.

Auf jeden Fall aber ist es möglich, freilich unter großem Aufwand von Arbeit und Material, auch unter recht ungünstigen Begleitumständen die vordersten Stellungen so auszubauen, daß die unumgänglichen Nachteile, die durch eine enge Belegung, durch die Unbilden der Witterung und die Wirkungen des Krieges selbst geschaffen werden, auf ein erträgliches Maß herabgemindert werden.

Selbstverständlich aber müssen alle Maßnahmen, die zur Behebung irgend welcher Mängel, insonderheit zur Bekämpfung übertragbarer Krankheiten zu Gebote stehen, nachdrücklichst durchgeführt werden!

Hierher gehört in erster Linie die Beobachtung peinlichster Sauberkeit im Graben selbst und in den Unterständen. Nirgends würden sich diesbezügliche Verfehlungen so schwer rächen wie in den vordersten Stellungen. Schon aus erzieherischen Gründen soll den Leuten verboten werden, Papier, Streichhölzer, Zigarrenstummel u. a. an anderen als den hierfür bestimmten

Stellen abzulegen. Größte Aufmerksamkeit ist auf eine zweckmäßige Beseitigung aller Reste von Nahrungsmitteln zu legen, da andernfalls der Ratten- und Fliegenplage außerordentlich Vorschub geleistet wird. Soweit derartige Abfälle nicht als Viehfutter weitere Verwendung finden können, sollen sie in einem geschlossenen Kasten, der täglich an einem hierfür bestimmten Platz zu entleeren ist, gesammelt werden. Schmutzige Wasch- und sonstige Abwässer sind in einer Weise zu beseitigen, die eine Versumpfung und Verunreinigung des Geländes oder gar der Brunnen ausschließt. Endlich kann nicht dringend genug darauf gehalten werden, daß die Leute, besonders auch während der Nacht, zur Verrichtung ihrer Notdurft nur die hierfür angelegten Latrinen benutzen. Es muß durch wiederholte Belehrungen erläutert werden, welche Gefahren für die Allgemeinheit Verstöße gegen dieses Gebot, wie überhaupt alle Unterlassungen bezüglich der Ordnung und Reinlichkeit bedingen; der Einzelne muß fühlen lernen, daß größte Strenge in dieser Hinsicht in seinem eigensten Interesse liegt! Nur so läßt es sich erreichen, daß Einer auf den Anderen achtet und daß eine Art von Selbstjustiz geschaffen wird, die wirksamer ist als jede Aufsicht durch Vorgesetzte und Androhung strengster Bestrafung. Als eine recht geeignete Unterstützung dieser Bestrebungen kann das Anbringen von Schildern mit entsprechenden Verboten und Verwarnungen empfohlen werden.

IV. Die Latrinen.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich ohne weiteres die Forderung, daß die Anlage und die Unterhaltung der Latrinen Gegenstand größter Aufmerksamkeit sein muß: ihre Lage ist so zu wählen, daß sie vom Quartier, vom Unterstand oder vom Schützengraben aus bequem zu erreichen sind und ihre Beschaffenheit darf nicht durch Geruch oder Verschmutzung die Versuchung aufkommen lassen, die Bedürfnisse an einem anderen, nicht hierfür bestimmten Platze zu verrichten. Vor allem muß daher auch für eine genügende Anzahl von Latrinen Sorge getragen werden; nicht nur die Menge der in Betracht kommenden Personen, sondern vor allem die örtlichen Verhältnisse sind bei der Regelung dieser Frage zugrunde zu legen.

Die frühere Bauart, im Ausheben einer langen Grube mit einer der Längsrichtung gleichlaufenden Sitzstange bestehend, hat für die lange Benutzung im Stellungskriege manchen Nachteil. Einmal ist die Gefahr der Beschmutzung der Sitzstange mit Kot und Urin, besonders infolge der törichten Angewohnheit vieler Leute, ihren Stuhl halbstehend zu entleeren, recht groß. Diesem Übelstand konnte durch eine Abänderung der Anlage in der Weise vorgebeugt werden, daß längere Gruben von etwa 30 cm Breite ausgehoben werden, deren Längsränder durch Trittbretter befestigt sind. Die Sitzstange fällt also ganz fort und der Mann, je einen Fuß auf den beiderseitigen Brettern, kauert über der in der Mitte befindlichen Grube.

Ein allen derartigen Latrinen anhaftender Nachteil besteht aber darin, daß sie, falls nicht eine ständige Beaufsichtigung für Bedeckung der Kotmassen sorgt, einen höchst widerwärtigen, ekelerregenden Anblick gewähren, weithin die Verbreitung des Kotgeruches begünstigen und große Massen von Fliegen anlocken.

Es sind in der Literatur (Kantorowicz, Siebert) einige Vorschläge gemacht worden, die sich auf die Herrichtung beweglicher Feldaborte, Verbesserung der Sitzgelegenheiten infolge Unmöglichmachens einer Beschmutzung, auf Schutz gegen Wind und Wetter und ähnliche Verbesserungen beziehen. Sie mögen zum Teil in den hinter der Front gelegenen Ortschaften, vielleicht auch bei den als Ruhestellung gedachten Unterständen von Vorteil sein, für die vordersten Stellungen jedoch, wo schon aus räumlichen Gründen die Aborte in nicht allzu großen Entfernungen auseinander liegen dürfen, sind sie weniger geeignet.

Nach unseren Erfahrungen eignen sich für die Schützengräben am besten Einzelaborte, die dem üblichen Muster des Tonnen systems für Aufnahme von Kot und Urin entsprechen. Die Sitzgelegenheit kann sich, um Beschmutzung völlig auszuschließen, auf entsprechend geformte, seitliche Stützen beschränken, sie kann auch, um ein Daraufstellen zu verhüten, eine stärkere Neigung erhalten. Ein Schutzbrett verhindert, daß der Urin an Stellen gelangt, von wo er durch die Stiefel anderer Personen weiter verschleppt werden kann. Der dicht abschließende Deckel sowie ein im Inneren zu unterhaltender Anstrich mit Fliegensaprol bieten einen wirksamen Schutz gegen diese Insekten. Die Tonnen sind aus einem in seinem größten Umfang durchsägten Faß oder als gut gezimmerter Kasten sehr leicht behelfsmäßig herzustellen, eine Abdichtung erfolgt mit Teer oder Pech. Im Abort selbst steht ein gegen Regen geschützter Behälter mit Chlorkalk; jeder Mann erhält die Weisung, nach Benutzung seinen Kot mit Chlorkalk, dem im Augenblick des Gebrauchs etwas Erde beizumischen ist, zu überdecken. Auf diese Weise wird nicht nur der unangenehme Anblick und der üble Geruch beseitigt, sondern es wird vor allem auch die Gefahr der Weiterverbreitung etwaiger Krankheitskeime durch Fliegen ausgeschlossen. Zur Entleerung der Tonnen sind an diesen entweder mit umgebogenem Bandeisen Haken angebracht, unter denen zwei Tragstangen eingreifen, oder diese sind überhaupt an der Tonne befestigt. Zwei Leute genügen, um den gefüllten Behälter nach einer, wenn es die örtlichen Verhältnisse gestatten, möglichst weit von der Stellung gelegenen Grube zur Entleerung zu schaffen. Dort werden die Kotmassen sofort mit einer Schicht Erde bedeckt.

Wenn auch im allgemeinen angenommen werden kann, daß ein reichlicher Chlorkalkzusatz alle Keime, insonderheit die Krankheitserreger, sehr bald abtötet, so muß dennoch der Inhalt dieser Gruben, die sich im Laufe der Monate naturgemäß hinter den Stellungen häufen, als ansteckungsfähig, zum mindesten als ekelregend, angesehen werden. Um daher zu verhüten, daß die gefüllten und zugeschütteten Kot-Sammelstätten durch spätere Erdbewegungen, Verlegung der Gruben usw. wieder angeschnitten werden, sind sie durch Bezeichnung mit einer Holztafel oder dgl. kenntlich zu machen.

Endlich erfordern auch die Oberflächengestalt des Geländes und die geologische Beschaffenheit bei der Wahl der Kotgruben weitgehende Berücksichtigung! Es muß unbedingt darauf Bedacht genommen werden, daß bei starken Regengüssen keine Verschleppung der Kotmassen nach den Stellungen zu eintreten kann, daß vor allem dem Eindringen des Grubeninhaltes in das Grundwasser vorgebeugt wird. Diese sehr bedenkliche Tatsache ist dann zu befürchten, wenn durchlässige Bodenbildungen vorhanden sind, die unmittelbar mit dem Grundwasser in Verbindung stehen

oder aber, wenn sich die Grube zwar in einer über den wasserführenden Schichten gelegenen, undurchlässigen Formation befindet, aber so tief ausgehoben ist, daß eine nur noch dünne Decke keine genügende Sicherung gegen Verseuchung mehr bietet. Bei der unter Umständen recht beträchtlichen Strömungsgeschwindigkeit des Grundwassers könnten die im Kot vorhandenen Bakterien sehr bald selbst an einer um 100 m entfernten Wasserentnahmestelle angelangt sein!

Bezüglich der hygienischen Einrichtungen auf den Aborten selbst sei noch bemerkt, daß für Vorhandensein gehöriger Mengen von Papier Sorge zu tragen ist. Sehr bewährt hat sich ferner an verschiedenen Stellen das Anbringen von Behältern mit (vergälltem) Alkohol, mit dem die Leute sich nach jeder Stuhlentleerung die Hände waschen, um so etwa anhaftende Krankheitskeime abzutöten. Der Alkohol kann in Flaschen, die nach Art einer Maggiflasche verschlossen sind, aufbewahrt werden, oder aber auch in Blechgefäßen (Benzinkanister!), in die ein Rohr eingelötet ist, an dessen Ende sich ein mit Quetschhahn verschließbarer Gummischlauch befindet. Auch der Vorschlag Joettens, der auf Grund eingehender Versuche die Verwendung von Seifenspiritibus und einen anscheinend recht brauchbaren Blechbehälter empfiehlt, erscheint beachtenswert. Natürlich können auch andere Desinfektionsmittel in geeigneter Form diesem Zwecke nutzbar gemacht werden. Sehr empfehlenswert kann es endlich sein, bei gehäuften Auftreten von Darmerkrankungen eigene Latrinen für Durchfällige anzulegen. Diese erfordern natürlich besondere Aufsicht, namentlich in bezug auf die Reinhaltung der Umgebung (Besprengung mit desinfizierenden Flüssigkeiten, Lattenroste, Abflußrinnen).

Außer diesen Anlagen ist die Aufstellung einer genügenden Menge von Pißeimern dringend anzuraten; ihre Entleerung erfolgt in gleicher Weise wie die der Kotbehälter.

V. Die Leichenbestattung.

Es ist in der Vorgeschichte eines Stellungskrieges begründet, daß bei seinem Beginn die Zahl der Leichen, die in der Nähe der Gräben liegen, besonders hoch sein wird, denn das Eingraben in die Erde, der Übergang von offener Feldschlacht zum Stellungskriege, hat ja eben seine Ursache darin, daß ein Kampf zum Stillstand kommt, ohne daß eine der beiden Parteien den einmal mit Blut erkaufte Boden preisgeben will. Im weiteren Verlaufe des Stellungskrieges sind dann die täglichen Verluste im Durchschnitt ziemlich gering, wenn sie auch bei gelegentlichen Angriffen, bei Patrouillenzusammenstößen oder bei erhöhter Tätigkeit der Artillerie natürlich eine Steigerung erfahren.

Erfordert schon die Achtung vor dem Toten, der sein Leben dem Vaterlande geopfert hat, ihn, sei er Freund oder Feind, würdig zu beerdigen, so gebieten ferner hygienische Gründe, wie nicht weiter erörtert zu werden braucht, eine möglichst baldige Bestattung.

Es empfiehlt sich, in größerer Entfernung hinter der Front, dort, wo die Gräber durch späteres Granatfeuer nicht wieder zerstört werden, einen Soldatenfriedhof einzurichten, der eine gebührende Pflege der Gräber ermöglicht und den später etwa eintreffenden Angehörigen das Aufsuchen erleichtert. Auch die Gräber, die anfangs infolge der noch nicht genügend ausgebauten Verbindungen in unmittelbarer Nähe der Front angelegt werden mußten, verlegt

man zweckmäßig allmählich und unter Berücksichtigung der Jahreszeit nach diesen Friedhöfen.

Die Beerdigung selbst erfolgt nach feststehenden Anweisungen. Es möge aber auch an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen sein, daß die am Schluß des vorigen Kapitels als notwendig empfohlene Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse auch hinsichtlich der Anlage der Gräber eingehalten werden muß.

Größere Schwierigkeiten kann es bereiten, die Leichen, die zwischen den Stellungen liegen, besonders wenn diese nur durch sehr kurze Entfernungen voneinander getrennt sind, zu entfernen. Ein gegenseitiges Abkommen zwischen den beiden Parteien, zwecks Beerdigung ihrer Toten eine Ruhepause eintreten zu lassen, ist nur ausnahmsweise einmal zustande gekommen. Nicht nur der seelisch höchst nachteilige Eindruck, sondern der namentlich in der heißen Jahreszeit unerträgliche Geruch und die Gefahren schwerer Wundinfektion durch Vermittlung von Insekten gebieten aber, unter allen Umständen trotz der damit verbundenen Gefahren, auch hier Abhilfe zu schaffen. Es muß durch ausgesandte Patrouillen, die des Geruches wegen zweckmäßig mit Schutzmasken (Bonne) ausgerüstet sind, versucht werden, bei Nacht die Leichen hereinzuholen und ihrer letzten Ruhestätte zuzuführen. Sind diese Bestrebungen aus örtlichen Gründen nicht oder nur mit großen Opfern zu ermöglichen, so kann als ein Notbehelf, um den Geruch der in großer Nähe gelegenen Leichen zu beseitigen, eine wiederholte Bespritzung mit keimtötenden und geruchverbessernden Flüssigkeiten (Kalkmilch, Chlorkalkmilch, Kaliumpermanganat u. a.) empfohlen werden. Die für diesen Zweck sehr geeigneten Weinbergspritzen sind von der Heeresverwaltung in genügender Anzahl zur Verfügung gestellt worden.

VI. Die Ernährung.

„In allen Kriegen bildet die Sicherung des Lebensunterhaltes der Heere eine Vorbedingung des Erfolges. Bei den großen Anstrengungen, die im Felde den Truppen zugemutet werden müssen, wirkt eine unzureichende oder schlechte Ernährung nicht nur erschlaffend auf die körperlichen Kräfte der Soldaten, sie stimmt auch ihren Geist herab und bereitet den Boden für verheerende Krankheiten!“

Dieser kurze und doch so inhaltsschwere Leitsatz bezeichnet am besten, welcher Wert seitens der zuständigen Stellen nicht nur auf eine zweckmäßige, sondern auch auf eine gut zubereitete Nahrung gelegt wird.

Auf Grund der Ergebnisse wissenschaftlicher Forschungen ist die täglich für den Menschen erforderliche Menge der verschiedenen Nahrungsstoffe genau festgelegt und es sind auch die Grenzwerte für den Bedarf bei größeren und geringeren körperlichen Anstrengungen vorgesehen. Tabellarische Übersichten ermöglichen, den Nährwert der einzelnen Nahrungsmittel schnell zusammenzustellen. Auf diese Weise wird durch Berechnung sehr leicht gefunden, wie viel Fleisch, Brot, Kartoffeln usw. ein Truppenteil für die tägliche Verpflegung benötigt. Die erforderlichen Mengen werden dann von den einzelnen Regimentern usw. bei den Proviantämtern oder bei Zwischenstationen, die aus Gründen der Zweckmäßigkeit eingerichtet wurden, in Empfang genommen. Daß in diesen Lagerstellen die Aufbewahrung so sein muß, daß ein Verderben

(Feuchtigkeit, Hitze) oder eine Beschmutzung (Fliegen, Ratten usw.) völlig ausgeschlossen ist, bedarf kaum der Erwähnung. Aber auch nach dem Abholen der Rohstoffe müssen die gleichen Vorsichtsmaßnahmen beobachtet werden: Die betreffenden Truppenteile haben dafür Sorge zu tragen, daß die zu verwendenden Fuhrwerke, Behälter, Säcke usw. in durchaus einwandfreiem Zustande sind und daß bis zum endgültigen Verbrauch jede Möglichkeit von Schädigungen vermieden wird. (Baldiger Verbrauch, gut gelüftete, trockene Räume usw., Eisschrank besonders für Aufbewahrung von Fleisch weniger empfehlenswert!)

Im allgemeinen dürfte es so sein, daß je des Korps seine eigene Schlächtereier einrichtet, in der der gesamte Bedarf an Fleisch geschlachtet wird. Dieses Verfahren bietet nicht nur in wirtschaftlicher Hinsicht große Vorteile, sondern es ermöglicht auch, genau nach den friedensmäßigen Vorschriften zu verfahren und eine gründliche Fleischschau, deren Nutzen nicht weiter erörtert zu werden braucht, durchzuführen. Die beständigen Verhältnisse des Stellungskrieges liefern ja für diese Bestrebungen die besten Vorbedingungen, sie werden die Benutzung und zweckmäßige Einrichtung geeigneter Räume, gelegentlich vielleicht sogar die Verwendung vorhandener Schlachthäuser und Kühlvorrichtungen gestatten. Insonderheit wird hierdurch einem vielfach zu beobachtenden Nachteil des Bewegungskrieges während der heißen Jahreszeit abgeholfen: es ist möglich, auf Vorrat geschlachtete Tiere einige Tage hängen zu lassen und somit altschlachtetes Fleisch für den Verbrauch vorrätig zu halten!

In entsprechender Weise sorgen die Korpsbäckereien für die Herstellung eines guten Brotes. Auch sie werden besser, als es der Bewegungskrieg gestattet, neben ihren mitgeführten Öfen usw. örtliche Vorteile ausnützen und zur Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit verwerten können. Sicher ist jedenfalls, daß das von den Feldbäckereien gelieferte Brot ausnahmslos von vorzüglicher Güte und dem Kommißbrot des Friedens durchaus gleichwertig ist. In Anbetracht größerer Widerstandsfähigkeit gegen feuchte Witterung, die namentlich in den vordersten Stellungen Schimmelbildung begünstigt, ist es zu empfehlen, daß man die Brote nicht eng aneinander liegend in den Backofen bringt, sondern genügend große Abstände ausspart, so daß eine allseitige Krustenbildung einsetzen kann. Auch in sonstiger hygienischer Hinsicht ist diese Maßnahme zu begrüßen, da bekanntlich die braune Brotrinde ohnehin wachstumshemmende Eigenschaften besitzt. Die gegen ein allseitiges Backen ins Feld geführten Gründe bestehen vorwiegend im Mangel des alsdann benötigten größeren Backraumes, ein Nachteil, der sich im Stellungskriege vielleicht doch umgehen läßt.

Eine schwerwiegende Bedeutung für die Kriegsernährung haben weiterhin die übrigen pflanzlichen Nahrungsmittel, Kartoffeln, Gemüse, Hülsenfrüchte, Reis u. a. Ihre ausgiebige Verwendung allein ermöglicht die unbedingt gebotene Abwechslung der Kost und namentlich die frischen Gemüse sollen, soweit sie irgend zugänglich sind, nutzbar gemacht werden, um einem gesundheitsschädigenden, übermäßigen Fleischgenuß vorzubeugen. Die Ruhepausen im Stellungskrieg geben ja so unendlich viel Gelegenheit, daß jeder einzelne Mann in der Umgebung seines Quartiers ein kleines Gemüsegärtchen anlegen und pflegen kann, eine Ablenkung, die auch aus psychischen Rücksichten dringend anzuraten ist! Mit Dankbarkeit darf festgestellt werden,

daß diese Bestrebungen weitgehendste Förderung erfahren und daß die Intendanturen genügende Mengen von Sämereien zur Verfügung gestellt haben.

Der Verbrauch an Konserven in Form von Fleisch und Gemüse ist im Stellungskriege, wo ja der Nachschub an frischem Material ohne Schwierigkeiten von statten geht, im allgemeinen sehr gering. Und das muß als eine sehr wertvolle Tatsache begrüßt werden! Denn trotz der vorzüglichen Güte des Büchsenfleisches und des Trockengemüses in Form von Erbs- oder Linsenwürfeln, aus denen sich vortreffliche und wohlschmeckende Speisen bereiten lassen, trotz der mannigfachen Abwechslungen, die die Benutzung der verschiedenartigsten Dauerwaren ermöglicht, würde doch eine länger dauernde Ernährung mit Konserven bedenkliche Nachteile in Gestalt von Verdauungsstörungen und anderen Krankheiten (s. u.) nach sich ziehen. Auch Bleivergiftungen infolge Verwendung schlecht gelöteter Büchsen können im Anschluß an eine einseitige Konservenkost auftreten.

Auch dem jeweiligen Gesundheitszustande der Truppe muß die zu wählende Ernährung Rechnung tragen! Mit Recht besteht die Vorschrift, daß beim gehäuften Auftreten von Darmkatarrhen leicht verdauliche Speisen, insonderheit schleimige Suppen, Reis und Graupen zu gewähren sind, daß dagegen Kohlarten, Salat, rohes Obst, stark gesalzenes und geräuchertes Fleisch vermieden werden sollen. Um den durch rohes, namentlich unreifes Obst so häufig verursachten Darmerkrankungen vorzubeugen, würde es überhaupt empfehlenswert sein, wenn bei Beginn der Obstreife alles Obst gesammelt und durch Einkochen zu Marmeladen u. a. in unschädlicher Form den Leuten verabfolgt würde.

Ebenso sind die Witterungsverhältnisse zu berücksichtigen, indem bei heißen Marschtagen stark gesalzenes und fettes Fleisch, das ohnehin für den Krieg nicht sehr geeignet ist, wegen des anschließenden großen Durstgefühles gemieden wird, im Winter hingegen eine Steigerung der Fettzufuhr zu befürworten ist.

Es war bereits oben darauf hingewiesen worden, daß, wenn irgend zugänglich, eine den Friedensgesetzen entsprechende Fleischbeschau vorgenommen werden muß. Der Stellungskrieg gestattet aber in dieser Hinsicht weitere Maßnahmen: auch alle sonstigen Lebensmittel, namentlich wenn sie von Marketendereien oder durch Aufkauf im feindlichen Lande bezogen worden sind, bedürfen einer genauen nahrungsmittelchemischen Untersuchung. Vielfache Verfälschungen von Wurst, Mehl, Butter, Fruchtsäften u. dgl., die gelegentlich auch durch gesundheitsschädliche, sicher aber durch minderwertige Stoffe bedingt sind, können so aufgedeckt werden. Besondere Vorsicht ist endlich auch beim Genuß der Milch geboten, die ja schon im Frieden häufig genug zu Massenerkrankungen an übertragbaren Darmkrankheiten Veranlassung gegeben hat. Der Bezug von Milch sollte daher im Kriege nur aus solchen Betrieben erfolgen, die einer Aufsicht unterstellt werden können, ein Genuß im rohen Zustande aber überhaupt verboten sein!

Nicht minder großer Wert als auf die verwandten Rohstoffe ist auf eine sachgemäße Zubereitung der Speisen zu legen. Das früher gebräuchliche Verfahren, daß jeder Mann im Kochgeschirr seine Mahlzeit selbst herstellt, ist in diesem Kriege wohl nur ganz ausnahmsweise geübt worden. Die Einführung

der Feldküchen, die unabhängig von Marsch oder Ruhe für etwa 250 Mann gleichzeitig eine von kundiger Seite zubereitete, tadellos durchgekochte Mahlzeit herstellen lassen, die eine strengste Überwachung des Betriebes und des dabei beschäftigten Personals, namentlich auch in gesundheitlicher Beziehung (Bazillenträger!) gestatten, hat dem Einzelabkochen gegenüber zu große Vorteile! Selbst frisch geschlachtetes Fleisch oder solches von alten Tieren wird infolge des atmosphärischen Überdruckes, mit dem die Feldküche arbeitet, zart, gut verdaulich und schmackhaft. Die notwendige Beikost, Kartoffeln und Gemüse, werden in erforderlichen Mengen zugesetzt, kochen in der Fleischbrühe mit, so daß auch die wichtigen Nährsalze der Pflanzen, auf deren Wert man im Haushalte immer noch nicht gebührenden Wert legt, erhalten bleiben. Gesonderte Behälter ermöglichen endlich die Herstellung von Kaffee oder Tee und das ständige Bereithalten heißen Wassers.

Selbstverständlich kann im Stellungskrieg die Feldküche nicht in den vordersten Linien aufgestellt werden. Man wird ihren Standort so wählen, daß es zugänglich ist, die fechtende Truppe, und zwar in erster Linie diese, mit noch warmen Speisen zu versorgen. Denn gerade hierauf muß größter Wert gelegt werden. Die Speisen sind deshalb in größeren, wenn möglich mit schlecht wärmeleitenden Stoffen geschützten Behältern in die vordersten Stellungen zu schaffen. Der mehrfach vorgeschlagene Gebrauch von Kochkisten, die auch behelfsmäßig leicht hergestellt werden können (Kroner und Peyer), ist sehr zu empfehlen. Freilich macht es vielfach Schwierigkeiten, mit größeren Gefäßen bis in die vordersten Stellungen zu gelangen, und die Truppenteile ziehen es daher meist vor, das Essen in den üblichen Kochgeschirren holen zu lassen. Mit Hilfe der in den Unterständen vorhandenen Öfen oder auf einem Spiritusbrenner (der Lingnersche Trockenspiritussapparat ist recht gut) werden die Speisen wieder warm gemacht.

Aus verschiedentlichen Gründen ist im Stellungskriege bisweilen von der Benützung der Feldküchen abgesehen worden. Man hat daher in Häusern unter Verwendung von Waschkesseln Küchen eingerichtet, die, im übrigen günstige Vorbedingungen vorausgesetzt, natürlich vollkommen einwandfrei arbeiten und besonders bei schlechtem Wetter und im Winter den Vorzug bieten, daß im überdachten Raume gekocht werden kann. Natürlich erfordert dessen Auswahl strengste Berücksichtigung aller Forderungen der Hygiene (gehörige Entfernung von Latrinen und Dungstätten, gutes Wasser, Waschgelegenheiten für die Köche, Fliegenfänger!). Genau wie bei der Feldküche sind ja auch hier berufene Leute unter ständiger Aufsicht tätig. Nicht ratsam ist es hingegen, einzelnen Mannschaften oder auch kleineren Gruppen, etwa der Belegung eines Quartiers, die Rohstoffe zur eigenen Zubereitung zu überlassen. Die notwendige Aufsicht wird hierdurch ungemein erschwert, die Gefahr der Benutzung unreiner Gerätschaften, die vielleicht gleichzeitig von den anwesenden Zivilbewohnern gebraucht werden, sehr erhöht. Es ist schon auf die unhygienischen Zustände in den feindlichen Kriegsgebieten, vor allem auf die Durchseuchung der Bewohner mit übertragbaren Krankheiten hingewiesen worden. In Anbetracht dieser bedenklichen Tatsachen muß daher unbedingt gefordert werden, daß ein zu enger häuslicher Verkehr mit den Einwohnern, vor allem aber jede Küchen- und Eßgemeinschaft, strengstens vermieden wird.

Überhaupt muß die Sauberkeit beim Essen mit peinlichster Sorgfalt überwacht werden! Die Leute sind, sofern dies irgendwie durchführbar ist, anzuhalten, sich vor dem Essen die Hände zu waschen; jeder Gruppenführer muß dafür verantwortlich gemacht werden, daß seine Leute mit tadellos gereinigtem, eigenem Eßgeschirr zum Fassen antreten und daß nach Beendigung des Essens mit heißem, unter bedenklichen Zuständen mit abgekochtem Wasser Teller und Eßbesteck sofort gereinigt und an dem hierfür bestimmten, sorgfältig ausgewählten Platz aufbewahrt werden. Auch nach dem Essen sollte, sofern dies nicht aus eigenem Antrieb geschieht, auf eine Reinigung der Hände und des Mundes, besonders der Zähne, gedrungen werden. In der Ruhestellung sind diese Maßnahmen ausnahmslos durchführbar, in den Schützengräben lassen sich bei einigem guten Willen und dem nötigen Verständnis der Vorgesetzten Mittel und Wege finden, derartige, schon erzieherisch höchst wertvolle Bestrebungen zu ermöglichen!

Eine besondere Anweisung ist für die Leute im Schützengraben recht empfehlenswert, daß nämlich alle Nahrungsmittel, die aus der Hand gelegt werden müssen, so aufzubewahren sind, daß sie vor Verunreinigungen geschützt und für Fliegen und Ratten unzugänglich sind. Die Herstellung kleiner Schränkchen mit Einsatz von Drahtgaze, im Notfalle auch von Mull, kann dieser Forderung gerecht werden. Auch die verderbliche Einwirkung der Nässe wird bei solcher Aufbewahrung in wirksamer Weise bekämpft. Endlich ist es, selbst größte Reinlichkeitsbestrebungen vorausgesetzt, ratsam, den im Schützengraben befindlichen Leuten auseinanderzusetzen, daß sie beim Essen selbst Brot, Wurst usw. nicht mit der unbewaffneten Hand anfassen, sondern immer unter einem Schutze von reinem Papier halten. Die Beschaffung genügender Mengen bereitet keine Schwierigkeiten.

VII. Wasserversorgung und Getränke.

Fast noch mehr Umsicht als die Regelung der Ernährungsfrage erfordert, wenigstens vom hygienischen Standpunkte aus, die Versorgung der Truppen mit einwandfreien Getränken.

Es ist schon oben darauf hingewiesen worden, wie sehr wir in Deutschland mit unserer Wasserversorgung verwöhnt sind, wie demgegenüber anderswo die Verhältnisse im Argen liegen!

Gewiß soll nicht verkannt werden, daß der Stellungskrieg auch in diesem Punkte dem Bewegungskriege gegenüber Vorteile bietet, indem er ermöglicht, mit umfassenden Maßnahmen die Herrichtung einwandfreier Brunnenanlagen oder die Bereitung guten Trinkwassers zu betreiben, daß er auf diese Weise von der Notwendigkeit entbindet, sich mit behelfsmäßigen Vorkehrungen, wie sie der Bewegungskrieg vorschreibt, zu begnügen. Aber es muß auch auf der anderen Seite darauf hingewiesen werden, daß gerade im Stellungskriege die Gefahren, die ein nicht einwandfreies Wasser in sich birgt, infolge des langen Verweilens an einem Orte und der ungewöhnlich dichten Menschenanhäufungen besonders drohend werden können!

Die Vorbedingungen für die Trinkwasserversorgung sind abhängig von den örtlichen Verhältnissen, sie stehen im engsten Zusammenhang mit der Oberflächengestaltung und der geologischen Beschaffenheit der

betreffenden Gegend; sie werden aber auch in hohem Maße beeinflusst von der Dichte der Bevölkerung und der Art ihrer Beschäftigung (Industrie, Ackerbau).

Im gebirgigen, waldreichen Gelände werden natürliche Quellen oder künstlich angelegte Entnahmestellen leicht ein gutes Trinkwasser liefern, wiewohl auch hier das Urteil eines Fachmannes, namentlich wenn schlecht filtrierende Bodenformationen vorliegen (Kalkstein, Kreide, Schotter, Sand u. a.), wertvoll sein muß.

Erheblich ungünstiger werden unter sonst gleichen Verhältnissen die Aussichten in einer dicht bewohnten Ebene oder in sumpfigen Niederungen sein; hier hat man meist einen sehr viel höher gelegenen und oft außerordentlich großen Schwankungen unterworfenen Grundwasserspiegel. So habe ich Gegenden kennen gelernt, wo $4\frac{1}{2}$ m tiefe Brunnen, deren Wasserspiegel während der niederschlagsreichen Monate 30—50 cm unterhalb der Erdoberfläche lag, in der trockenen Jahreszeit versiegten. Artesische Einflüsse waren dabei auszuschließen. Daß bei derart durchlässigem Boden von einem Zurückhalten der auf der Erdoberfläche und in deren obersten Schichten vorhandenen Bakterien keine Rede sein kann, liegt auf der Hand. Oft lassen sich diese bedenklichen Wasserstellen auf den ersten Blick als solche erkennen, wenn nämlich in der feuchten Jahreszeit ein auffallend hoher Wasserstand (bei beträchtlicher Brunnen-tiefe) vorhanden ist oder wenn man während der trockenen Monate aus dem Aussehen der Brunnenwände auf den winterlichen Hochstand schließen kann.

Überhaupt muß ja die Beurteilung eines Wassers, ob es für den Genuß geeignet ist oder nicht, zunächst auf einer örtlichen Besichtigung der Brunnenanlage fußen! Denn dieser schreibt man heute, und mit Recht, eine größere Bedeutung zu als jeder bakteriologischen und chemischen Untersuchung. Ergibt die Besichtigung das Vorhandensein von Mißständen, so ist es vielleicht möglich, diese abzustellen; die Umgebung des Brunnens wird gesäubert, etwaige Ansammlungen von Schmutzwasser werden abgeleitet, der Brunnen gut abgedeckt und die Pumpeinrichtung gereinigt (Brunnenkranz!). Hatte der Brunnen lange Zeit unbenutzt gestanden, so ist er, auch wenn der sonstige Zustand einwandfrei ist, vor Gebrauch erst einige Stunden abzupumpen. Handelt es sich um Schöpfbrunnen, so muß Sorge getragen werden, daß das Schöpfgefäß nach seiner Entleerung auf eine saubere Unterlage gestellt werden kann, um einer Verunreinigung der Bodenfläche vorzubeugen. Die örtliche Besichtigung wird ergänzt durch eine grobsinnliche Prüfung des Wassers auf sein Aussehen, den Geruch und Geschmack (s. a. Serger). Sehr ratsam ist es, stets solche Brunnen zu bevorzugen, aus denen die einheimische Bevölkerung ihren Bedarf deckt.

Erst wenn in dieser Hinsicht alle Forderungen, die man an ein gutes Wasser stellen muß, erfüllt sind, kommen weitere Untersuchungen in Betracht.

Der zweckmäßigste Weg dürfte der sein, daß zunächst eine chemische Untersuchung ausgeführt wird. Nur wenn diese gröbere Verunreinigungen, insonderheit einen größeren Gehalt an organischer Substanz ausschließen läßt, hat die bakteriologische Untersuchung Zweck. Hinsichtlich der Beurteilung des chemischen Befundes soll man sich nicht allzu sehr an sogenannte Grenzwerte binden, da eine Überschreitung dieser häufig durch völlig harmlose Ursachen bei der örtlichen Besichtigung zu erklären ist. Vor allem soll eine etwas

größere Härte, die vielleicht durch einen kalkreichen Boden bedingt wird, kein Gegengrund zur Verwendung sein!

Die bakteriologische Untersuchung darf sich im allgemeinen, wenn keine ausdrücklichen Verdachtsgründe vorliegen, auf eine Keimzählung mit dem Gelatineplattenverfahren und auf Beschickung einer größeren Drigalskiplatte (12 cm Durchm.) mit 1 ccm des betreffenden Wassers beschränken. Wenn man diese Platte vor Beimpfung einige Stunden umgekehrt trocknen läßt, so saugt sie das aufgetragene Wasser in wenigen Minuten völlig auf; man erhält auf diesem Wege ein ungefähres Bild über den Gehalt an thermophilen Keimen, insbesondere an *Bacterium coli*. Feinere Bestimmungen des Keimgehaltes, namentlich auch qualitative Untersuchungen, werden nur dann möglich sein, wenn größere Laboratorien zur Verfügung stehen, wie sie im Etappengebiet vorhanden sind. In Anbetracht der großen Vorteile, die sich hierdurch bieten, kann ein derartiges Vorgehen eindringlichst empfohlen werden. Der Untersuchungsstoff ist mit größter Beschleunigung, nötigenfalls in einer Eispackung dorthin zu senden.

Unter allen Umständen aber ist es nötig, falls nicht an Ort und Stelle Zählplatten von sachverständiger Seite angelegt werden können, dem Truppenarzt genaue Anweisungen zu geben, wie die Entnahme der einzusendenden Proben zu erfolgen hat. Diese Bestimmungen müssen eine Gewähr bieten, daß die Füllung unter aseptischen Bedingungen in keimfreie Flaschen durch einen Sanitätsoffizier vorgenommen wird und daß die Einsendung so erfolgt, daß eine Verarbeitung im Laboratorium möglichst schon wenige Stunden nach der Entnahme stattfinden kann. Eine genaue Beschreibung der örtlichen Verhältnisse, Lage und Art des Brunnens, Tiefe, Wasserstand, Wasserwärme u. a. ist ebenfalls beizufügen.

Sind in einer Ortschaft keine einwandfreien Brunnen vorhanden oder ist es aus anderen Gründen notwendig, Wasserentnahmestellen neu anzulegen, so kann dies auf sehr einfache Weise an vorher genau auszuwählenden Plätzen durch Einschlagen von Abessinierbrunnen erfolgen. Freilich darf dann der Grundwasserspiegel nicht tiefer liegen als 7 m. Zweckmäßiger noch als das Einschlagen der Röhren ist, falls die Zeit es erlaubt, die Verwendung des Erdbohrers, da dieser gleichzeitig Aufschluß liefert über die Bodenschichtungen, die sowohl für die Beurteilung des Wassers wie auch für andere Fragen von größter Bedeutung sind.

Um einem Bohrbrunnen sichere Abdichtung gegen Verunreinigungen von oben her zu geben, empfiehlt es sich, nach dem Einsetzen des Saugrohres das Bohrloch mit grobem Kies, dem immer feineres Material, schließlich feinsten Sand zu folgen hat, auszufüllen. Dem Gelände um die Pumpe herum ist dann so viel Neigung zu geben, daß das Wasser nach allen Seiten ungehindert abfließen und auf keinen Fall in das Bohrloch oder, beim gegrabenen Brunnen, in den Schacht zurückströmen kann. Die Pumpe steht dann also auf dem höchsten Punkte eines kleinen Hügels und dieser ist, der Sicherheit halber, in einem Umkreis von 5 m Durchmesser durch ein Betonpflaster gegen einsickerndes Wasser zu dichten. Ein derartiger Brunnen muß, einen einwandfreien Untergrund vorausgesetzt, gutes Wasser liefern! Werden die erforderlichen Maßnahmen nicht eingehalten, so bestehen verschiedentliche Gefahren. Abgesehen davon, daß jeder Verunreinigung von

oben her infolge völlig ungenügender Abdeckung und infolge des meist nach dem Brunnen zu von allen Seiten abfallenden Geländes freier Zugang gegeben ist, erhalten diese gegen die oberen Schichtwässer nicht abgedichteten Schächte aus ihnen Verunreinigungen bedenklichster Art. Es war ja schon bei Besprechung der Latrinen darauf hingewiesen worden, daß häufig mehrere Grundwasserspiegel, durch undurchlässige Bildungen getrennt, stockwerkartig übereinander liegen. Da die oberen naturgemäß allen möglichen Zuflüssen ausgesetzt sind, muß daher von einem guten Brunnen gefordert werden, daß sein Bau die Entnahme des Wassers einzig und allein aus einem wirklich guten Grundwasser gewährleistet. Bleibt dieses Gebot unbeachtet, so findet man bei der Untersuchung derartiger Wässer, wie das oft beobachtet worden ist, Keimzahlen bis zu 100 000 im Kubikzentimeter und darüber.

Wenn es daher möglich ist, auch in den vordersten Stellungen hygienisch einwandfreie Wasserstellen zu schaffen, so geht wohl aus dem Gesagten zur Genüge hervor, daß die erforderlichen Arbeiten auf Grund eingehender Voruntersuchungen und durch ein geschultes Personal ausgeführt werden müssen. Es sollte daher unbedingt an dem Grundsatz festgehalten werden, zunächst einmal einen guten Brunnen anzulegen, auch wenn dadurch vorläufig die Schwierigkeiten der Versorgung eines größeren Abschnittes bestehen bleiben. Allmählich können diese dann durch neue Anlagen behoben werden, sobald eben genügende Hilfskräfte für diese Arbeiten ausgebildet und zusammengestellt sind.

Uhlenhuth hat für diesen Zweck bereits die Bildung von „Sanierungskolonnen“ vorgeschlagen, eine Anregung, deren weiterer Ausbau für die Kriegshygiene überhaupt von größtem Wert ist. Bei verschiedenen Armeen sind derartige Einrichtungen bereits zur Wirklichkeit geworden und haben sich vortrefflich bewährt. Natürlich liegen ihnen noch viele andere Aufgaben, die Überwachung der Ortshygiene, Desinfektionsmaßnahmen u. a. ob. Ein Geologe, eine genügende Anzahl gelernter Brunnenbauer, Schlosser und Zimmerleute werden herausgezogen; nach Einrichtung einer oder mehrerer Werkstätten und Erledigung der nötigen Vorarbeiten wird diesem „Brunnenbauertrupp“ die Erschließung einwandfreier Wasserstellen in den einzelnen Korpsbezirken übertragen. Im Bedarfsfalle kann auch das gerade im Stellungskriege weniger stark beanspruchte Personal der Sanitätskompagnien eigens in dieser Richtung ausgebildet werden.

Alle diese Arbeiten sind nach einem großzügigen Plane auszuführen, sodaß zunächst einmal die größten Mißstände beseitigt werden, im übrigen aber der Nutzen möglichst gleichzeitig allen Truppen zugute kommt.

Sind einmal brauchbare Brunnen geschaffen, dann verdient die Frage erwogen zu werden, ob sich durch Anlage einer Röhrenleitung ein größerer Abschnitt versorgen läßt, ob vor allen Dingen auch die vordersten Stellungen etwa von einer rückwärtigen Zentrale aus einwandfreies Wasser in genügender Menge erhalten können, eine Aufgabe, die an vielen Orten bereits in glücklichster Weise gelöst worden ist.

Ist es trotz aller Bemühungen aber nicht möglich, ein gutes Wasser zu erhalten, so muß auf andere Weise versucht werden, die vorhandenen schädigenden Beimengungen zu entfernen. Freilich soll man auch die Ansprüche nicht allzu hoch stellen und man soll, in gleicher Weise wie bei dem chemischen

Befunde, sich, auch bei der bakteriologischen Untersuchung, nicht ausschließlich durch Grenzzahlen bestimmen lassen, denen ja immerhin nur ein bedingter Wert beizumessen ist. Denn vielfach wird ein höherer Keimgehalt bei der Gelatineplattenzählung lediglich auf das Vorhandensein harmloser Wasserbakterien zurückzuführen sein, die sich in den längere Zeit nicht benutzten Brunnen, in der Pumpanlage oder in einem etwa vorhandenen Sammelbehälter, der bei mangelnder Sorgfalt stets einen etwas zweifelhaften Wert besitzt, vermehrt hatten. Ein gründliches Durchpumpen des gesamten Systems oder ein Zusatz von Chlorkalkwasser in den Brunnen selbst (10—15 g Chlorkalk mit 500 g Wasser verreiben), dem nach mehrstündiger Einwirkung ein ebenfalls mehrstündiges Abpumpen zu folgen hat, eine gründliche Behandlung der sonstigen Anlagen mit Chlorkalk wird in vielen Fällen den hohen Keimgehalt herabmindern.

Führen diese Maßnahmen nicht zum Ziele, so ist das sicherste Mittel, alle Bakterien abzutöten, das Abkochen des Wassers. Es ist bereits darauf hingewiesen worden, daß eine diesbezügliche Vorschrift, namentlich wenn den Leuten der Zweck dieser immerhin etwas umständlichen und wegen des eintretenden faden Geschmackes nicht sehr willkommenen Maßnahme bekannt gegeben wird, ohne Schwierigkeiten erfolgreich durchzuführen ist. Wesentlich zu vereinfachen ist das Verfahren dadurch, daß das Abkochen nicht den einzelnen Leuten überlassen bleibt, sondern daß seitens der Truppenteile in größeren Kesseln Vorräte hergestellt und im abgekühlten Zustande je nach Bedarf verteilt werden. Hierfür würden sich Fässer recht gut eignen, die aber mit einem Zapfhahn versehen sein müßten; denn jede Anwendung einer Schöpfvorrichtung ist wegen der Gelegenheiten zu nachträglicher Verunreinigung zu verwerfen.

Eine hervorragende Einrichtung zur Herstellung guten Trinkwassers sind die fahrbaren Trinkwasserbereiter; sie arbeiten in der Weise, daß das eingepumpte Wasser gekocht, sofort gekühlt, gelüftet und filtriert wird. Der fade Geschmack des nur gekochten Wassers wird durch das Lüften völlig beseitigt. Die Leistung beträgt 500—800 l in der Stunde. Als Nachteil muß der Umstand angeführt werden, daß bei Verwendung von sehr kalkreichem Wasser eine häufige und umständliche Reinigung des Apparates notwendig ist.

Die Vernichtung der Wasserbakterien mit chemischen Mitteln, die in Amerika bei der Wasserversorgung so vieler Großstädte mit gutem Erfolge eingeführt ist, hat bisher in Deutschland keinen besonderen Anklang gefunden. Angeregt durch die im Kriege lebhaft erörterte Frage, haben eine Anzahl von Forschern in letzter Zeit Versuche angestellt, eine sichere und im Felde leicht durchführbare Methode auszuarbeiten.

Die meisten der vorgeschlagenen Verfahren beruhen auf einem Zusatz von Chlorpräparaten (Hypochloriten) zum Wasser. Ist dieses von vornherein nicht zu stark verunreinigt mit organischer Substanz (Schwebeteilchen und Kleinlebewesen), so reichen, wie schon Gärtner, Imhoff u. a. nachgewiesen haben, außerordentlich geringe Mengen von Chlor aus, um die vorhandenen Bakterien abzutöten. Auch eigene Versuche haben gezeigt, daß der Zusatz von 1 mg Chlorkalkwasser (0,1 Chlorkalk : 10,0 Wasser in Reibschale gründlichst verreiben, 0,1 ccm der nach Absetzen überstehenden klaren Flüssigkeit = 0,001 g) zu 1 l Wasser genügt, um 20 000 000 Typhusbazillen innerhalb

20 Minuten abzutöten. Die desinfizierende Wirkung beruht, wie Gärtner darlegt, in erster Linie auf der Bildung von naszierendem Sauerstoff, der bei der Spaltung der unterchlorigen Säure frei wird. Im übrigen entstehen bei einer derartigen Behandlung im Wasser Spuren von völlig unschädlichem Kalziumchlorid, die sich zum Teil unmittelbar, zum Teil durch Umsetzung aus dem sofort zerfallenden Ätzkalk und der frei werdenden Salzsäure bilden. Das Wasser wird also in seiner Zusammensetzung in einer Weise verändert, die wohl analytisch-chemisch nachweisbar ist, vom gesundheitlichen Standpunkte aus aber auch nicht im mindesten zu Bedenken Anlaß gibt. Ein Chlorgeschmack ist schon wenige Minuten nach Zusatz derart geringer Mengen nicht mehr wahrnehmbar (Brunns). Aber es muß nochmals betont werden, daß dieses Verfahren, dessen Durchführung im Stellungen- wie im Bewegungskriege bei einem Mangel an besseren Wassergewinnungsmethoden leicht zu ermöglichen ist, immerhin ein verhältnismäßig gutes Wasser voraussetzt und bei stärkeren Trübungen eine vorherige, grobe Filtration erfordert.

Sicherer wirkt entschieden das von Bayer u. Co. (Leverkusen) hergestellte Chlorkalk-Ortizonpräparat, das in handlicher Feldpackung je 10 Röhrchen mit 0,2 g 75%igen Chlorkalk und mit 0,35 g Ortizon enthält. Es wird zunächst der Inhalt des Röhrchen I (Chlorkalk) einem Liter Wasser zugesetzt und das Ganze kräftig geschüttelt, nach Ablauf von 10 Minuten der Inhalt von Röhrchen II zur Bindung des überschüssigen Chlors und Beseitigung seines Geschmacks. Die Wirkung dieses Präparates ist, wie Wesenberg, Kruse, Ditthorn, Spitta, Weichardt und Wolff und eigene Versuche dargelegt haben, durchaus sicher, dem behandelten Wasser ist, von einer geringen und harmlosen Trübung abgesehen, weder durch Geruch noch durch Geschmack etwas anzumerken. Ob aber unter den Verhältnissen des Krieges dem einzelnen Mann eine selbständige Ausübung des Verfahrens überlassen bleiben darf, möchte doch nicht ohne weiteres bejaht werden! Und weiter ist für eine Massenverwendung das Präparat ungemein teuer: Denn wenn mit dem gewöhnlichen, freilich weniger sicher wirkenden Chlorungsverfahren die Sterilisierung von 1000 cbm Wasser 0,15 Mk. kosten würde, so beträgt der Preis der erforderlichen Menge des Bayerischen Präparates 100 000 Mk.!

Ein anderes Chlorkalkverfahren empfiehlt Haupt. Das überschüssige Chlor soll durch Ferrum metallicum in Pulverform wieder entfernt werden. Weitere diesbezügliche Vorschläge bringen die Arbeiten von Rüys (Hypochlorite) und Prausnitz (Calcium hypochloratum, Salzsäure und Natriumsulfid). Nachprüfungen dieser Verfahren fehlen zurzeit noch.

Uhlenhuth hat gute Ergebnisse beobachtet, wenn er zu 40 l Wasser 84 cem Antiformin und 44 cem 25%ige Salzsäure, nach 5 Minuten Einwirkung zur Bindung überschüssiger Säure und freien Chlors 68 g Natrium bicarbonicum und 18 g Natriumthiosulfat zusetzte. Die von Rhein empfohlene, mit den gleichen Chemikalien vorgenommene Behandlung ist freilich durch die Nachprüfung von Gothe als unsicher und nicht unbedenklich befunden worden. Ebenso sind die für die Sterilisation des Trinkwassers im Felde von der Firma Weitz in Berlin-Steglitz in den Handel gebrachten Microcidtabletten durch Versuche von Plauth, die Anwendung der Katacidtabletten (Chemische Industrie Plitt, Berlin W 50 ü. Breslau 9) durch Köthner, Strauß und Spitta, Weichardt und Wolff als unzuverlässig bezeichnet worden.

Weitere Empfehlungen von Strell (Huminlösung + Aluminiumsulfat, Filtration), Strauß (Perhydrit) und Trübsbach (Kaliumpermanganat, Weinsäure, Natriumthiosulfat) bedürfen gleichfalls sowohl hinsichtlich ihrer Sicherheit wie ihrer Unschädlichkeit der Nachprüfung.

Eine im Frieden schon seit längerer Zeit bewährte Methode zur Gewinnung keimfreien Wassers ist die Filtration durch keimdichte Filter (Kieselgur, Porzellan, Asbest und Ähnliches). In erster Linie dürften die von der Berkefeld-Filter-Gesellschaft (Celle) in den Handel gebrachten Apparate, die eigens für den Feldgebrauch hergestellt worden sind, wegen ihrer vorzüglichen Leistung empfohlen werden. Immerhin haften ihnen aber doch einige Nachteile an, die wenigstens der Kriegsbrauchbarkeit hinderlich sind: sie bedürfen einer ständigen bakteriologischen Kontrolle und für die Bedienung eines durchaus geschulten Personals; denn sie sind recht empfindlich und es würde bei unzureichender Behandlung die Gefahr von Betriebsstörungen und verminderter Sicherheit der Wirkung zu befürchten sein. Die Verwendung der sehr viel grobporigeren Filter aus Sand, Kies, Stroh, Kohle u. a., die behelfsmäßig hergestellt werden können (Tonne mit durchlöcherter Boden), entfernen mit Sicherheit nur gröbere Schwebeteilchen, das aus ihnen gewonnene Wasser kann nicht als keimfrei angesehen werden (vgl. Jacobsthal, Kißkalt). Eine Wasserreinigung mit vulkanischem Filtermaterial, die von Mordziol als eine erhebliche Verbesserung der bisherigen Methoden empfohlen wird, bedarf noch der Nachprüfung, ebenso wie die im gewissen Sinne auch auf Filterwirkung beruhende, von Kraus und Barbara vorgeschlagene Behandlung mit Tierkohle.

Andere Verfahren, die sich im Frieden recht gut bewährt haben, die Abtötung der Keime mit ultraviolettem Licht oder durch Ozon kommen für den Krieg wohl höchstens ausnahmsweise in Betracht.

Aus dem Gesagten darf also gefolgert werden, daß die Versorgung der Truppen mit gutem Trinkwasser, sei es auf natürlichem Wege gewonnen oder durch spätere Behandlung von seinen schädlichen Bestandteilen befreit, unter allen Umständen zu ermöglichen ist, wenn auch eine Reihe diesbezüglicher Fragen, insonderheit die Wassersterilisation mit chemischen Mitteln, sicher noch nicht als gelöst anzusehen sind.

Ein vorzüglicher Ersatz für Trinkwasser, der den Truppen im Stellungskriege wohl meist in genügendem Maße geboten werden kann, ist das künstliche Selterswasser. Die hinter der Front ermittelten Selterswasserfabriken (auch Brauereien lassen sich für diesen Zweck einrichten) werden von militärischer Seite in Betrieb genommen und es wird meist möglich sein, den Soldaten kostenlos oder doch zu einem recht geringen Preise kohlen-saures Wasser oder ähnliche alkoholfreie Getränke (Limonaden usw.) zu liefern. Selbstverständlich muß das für solche Zwecke verwandte Rohwasser durchaus einwandfrei sein und die Herstellung muß unter der gehörigen Aufsicht erfolgen, namentlich wenn im Betrieb etwa nicht der Armee angehörende Personen tätig sind.

Als recht zweckmäßig sind ferner der Kaffee und der Tee zu empfehlen, die besonders während der kälteren Jahreszeit und in der Nacht wegen ihrer wärmenden und anregenden Wirkung besondere Vorzüge besitzen. Die Rohstoffe werden an die Leute ausgegeben und diese bereiten sich, je nach Bedarf

ihre Getränke selbst oder auch, kleinere Verbände stellen sie in sogenannten „Kaffeeküchen“ her.

Endlich ist noch des Alkohols in seinen verschiedenen Formen zu gedenken. Durch die günstigen Verkehrsbedingungen, die der Stellungskrieg bietet, ist es leicht möglich gewesen, den Truppen den Genuß deutschen Bieres zugänglich zu machen. Für Wein und stärkere alkoholische Getränke wird von der Heeresverwaltung nach Bedarf gesorgt.

Wie ist nun die Frage des Alkoholgenusses vom hygienischen Standpunkte aus zu bewerten? Neuere Forschungen haben einwandfrei erwiesen, daß die früher dem Alkohol nachgerühmten Eigenschaften der Anregung, der Erwärmung und der Kräftigung oder gar die Möglichkeit, notwendige Nahrungsmittel zu ersetzen, durchaus auf Trugschlüssen beruhen. Gewiß läßt sich als unmittelbare Folge des Alkoholgenusses eine anregende Wirkung nicht leugnen, sie schlägt aber ebenso bald in das Gegenteil, in eine nachfolgende Erschlaffung, um. Die Aufmerksamkeit und die Spannkraft von Geist und Körper lassen nach, das Gefühl der Verantwortung und die Entschlußfähigkeit im Augenblick der Gefahr werden erschüttert. Welche Folgen können hieraus nicht nur dem Betreffenden, sondern hunderten seiner Kameraden erwachsen! Weiterhin ist es eine erwiesene Tatsache, daß unter dem Einfluß des Alkohols militärische Ordnung und Disziplin, die ja gerade unsere Heere so stark gemacht haben, untergraben werden und daß erfahrungsgemäß die meisten Geschlechtskrankheiten im Anschluß an Ausschreitungen im Alkoholgenuß erworben werden!

Was das Gefühl der Erwärmung, die man nach dem Alkohol verspürt, anbelangt, so wird dieses bedingt durch eine Lähmung der Hautblutgefäße: diese erweitern sich, die Haut wird von größeren Blutmengen durchströmt und ein vorhandenes Kältegefühl sicher günstig beeinflusst — aber auf Kosten der Gesamtwärme des Körpers. Es ist ganz im Gegenteil zur Genüge bekannt, daß Erfrierungen gerade bei den Leuten häufig zu beobachten sind, die durch eine auf Alkoholgenuß zurückzuführende Täuschung ihrer Hautsinnesorgane ihrem Körper verderbliche Wärmeverluste beigebracht hatten!

Als Nährstoff endlich kann der Alkohol im gewissen Grade als Eiweißsparer wirksam eingreifen, nie aber andere Nahrungsmittel ersetzen, und es ist eine bekannte Tatsache, daß gerade der Alkoholiker häufig an einer durch die Schädigung der Verdauungsorgane bedingten Unterernährung zugrunde geht!

Soll man nun den Alkoholgenuß im Kriege, namentlich im Stellungskriege mit seinen großen Anforderungen an Gesundheit und Leistungsfähigkeit, ganz verbieten?

Die diese Frage betreffenden Bestimmungen schließen mit den Worten: „Dem Beschränken des Alkoholgenusses ist von allen Dienststellen fortgesetzt die ernsteste Aufmerksamkeit zuzuwenden.“

Es sollen also beschränkte Mengen von alkoholischen Getränken nicht nur erlaubt sein, sondern sie werden sogar an die Leute verteilt. Und dieser Standpunkt darf mit aufrichtiger Freude begrüßt werden! Denn es kann keinem Zweifel unterliegen, daß geringe Mengen alkoholischer Getränke den Leuten, die Nässe und Kälte bei körperlicher und seelischer Anstrengung trotzen müssen und deren Ernährung vielen Unregelmäßigkeiten

unterworfen ist, das Ertragen dieser Schädigungen nur erleichtern helfen! Viele Sanitätsoffiziere, die die Verhältnisse in der Front kennen und die in ihrem Truppenteile gehäufte Fälle von infektiösen Magendarmerkrankungen gehabt haben, wissen den außerordentlichen Wert, der gerade dem Rotwein bei Bekämpfung derartiger Epidemien zukommt, zu schätzen, und der Truppenführer verkennt keinen Augenblick, daß die Leistungsfähigkeit seiner Leute recht häufig durch Verabfolgung eines Glases Wein nur gesteigert werden kann!

Aber es muß eben dafür gesorgt werden, daß der Genuß die Grenze des Zuträglichen nicht überschreitet, daß besonders bei der Abgabe stärkerer Alkohole, wie sie in außerdeutschen Ländern vielfach hergestellt werden (Branntweine bis zu 90%, Methylalkohol), größte Vorsicht beobachtet wird. Gerade bei diesen Getränken ist eine vorherige Untersuchung unbedingt notwendig und im gegebenen Falle eine zweckdienliche Verdünnung mit Wasser vorzunehmen.

Gewiß sind diese Mäßigkeitsbestrebungen erheblich schwerer durchzuführen als die Wahrung völliger Enthaltensamkeit, aber ihnen gebührt sicherlich der Vorzug, besonders unter den Verhältnissen des Krieges!

VIII. Körperpflege.

Während im Bewegungskriege regelmäßige Waschungen und sonstige Anforderungen der Körperpflege meist nur in recht beschränkter Weise durchführbar sind, gestatten die ruhigeren Verhältnisse des Stellungskrieges, dieser Notwendigkeit im vollen Maße Rechnung zu tragen. Es ist daher Pflicht des Sanitäts- wie des Truppenoffiziers, dafür zu sorgen, daß die erforderlichen Gelegenheiten geschaffen, den Soldaten zugänglich gemacht und auch in entsprechender Weise benützt werden.

Tägliche Waschungen, wenigstens des Oberkörpers, werden auch im Schützengraben keinerlei Schwierigkeiten bereiten und man hat oft Gelegenheit zu beobachten, wie die Leute selbst bei mehreren Grad Kälte halbnackt dastehen und mit großem Wohlbehagen ihre Frühwäsche abhalten. Neben der notwendigen Reinigung und der mit ihr verbundenen Erfrischung üben derartige, unabhängig von der Witterung regelmäßig im Freien vorgenommene Waschungen einen ungemein günstigen Einfluß aus und es kann wohl mit Sicherheit behauptet werden, daß der außerordentlich gute Gesundheitszustand, vor allem das fast völlige Fehlen von Erkältungskrankheiten angesichts der vielfachen Schädigungen, zum guten Teile auf eine durch erworbene Abhärtung erhöhte Widerstandsfähigkeit des Körpers zurückzuführen ist.

An geeigneten Waschgefäßen wird es nicht fehlen. Ist es notwendig, daß ein und dasselbe Waschbecken von mehreren Leuten benützt wird, so ist es nach jedem Gebrauch zu reinigen und es ist besonderes Augenmerk darauf zu legen, daß keiner der Mitbenutzer an übertragbaren Krankheiten, vornehmlich der Haut oder der Augen leidet, eine Maßnahme, deren strengste Beachtung ja ohnehin im Kriege geboten ist. Das zu verwendende Waschwasser muß einwandfrei, erforderlichenfalls abgekocht sein, besonders das zum Mundspülen zu benützende. Recht beliebt und zweckmäßig sind auch gegenseitige

Übergießungen mit einer Gießkanne oder mit einer Gartenspritze, wie sie ja für andere Zwecke in den Schützengräben stets vorhanden sind.

Als Bäder können, sofern hygienisch keine Bedenken entgegenstehen, Flußläufe freigegeben werden. Die Erlaubnis hierfür ist aber zu versagen, sobald übertragbare Krankheiten in den stromauf gelegenen Ortschaften festgestellt sind oder diesbezügliche Ermittlungen nicht erhoben werden können (beim Zufluß aus den feindlichen Stellungen!). Besondere Aufmerksamkeit erfordern solche Wasserläufe, die der Schifffahrt dienen, oder auf denen verankerte Kähne, die wegen des Krieges ihren Betrieb einstellen mußten, liegen. Das Schifferpersonal, das mit seiner ganzen Familie auf diesen Fahrzeugen haust, ist einer ständigen Aufsicht zu unterwerfen, da es leicht zu einer Quelle der Flußverseuchung wird, die auch trotz langer Nachforschung oft schwer zu ermitteln ist.

Aber auch künstliche Badegelegenheiten sind mit einfachen Mitteln leicht herzustellen; sie sind nicht nur in den Ortsquartieren, sondern auch in Unterständen in nächster Nähe der Front ohne Mühe einzubauen und werden aus sachdienlichen Gründen und wegen der leichten Beschaffung des nötigen heißen Wassers am besten mit den weiter unten zu besprechenden Entlausungsanstalten verbunden. Sind Badewannen in genügender Menge nicht zu haben, so können sie durch Waschtröge, Fässer u. a. ersetzt werden; ausgedehnte Duschanlagen werden durch überall vorhandene Rohre, nötigenfalls unter Verwendung von Gießkannenbrausen, durch einen Schlosser in kurzer Zeit zusammengestellt. Der Fußboden derartiger Baderäume wird, wie dies auch sonst üblich ist, durch Lattenroste gebildet, das verbrauchte Wasser in entsprechender Weise abgeleitet. Es sei beiläufig erwähnt, daß wir beim Korps in recht großer Nähe der vordersten Stellungen einen derartigen Unterstand haben, wo das mit elektrischem Betrieb in einen auf dem Entlausungssofen aufgebauten Behälter eingepumpte Wasser auf die erforderliche Temperatur erhitzt und zur Speisung von vier Wannenbädern in gesonderten Zellen und gegen 40 Brauseeinrichtungen verwandt wird. Endlich sei auf eine Reihe sehr empfehlenswerter Vorschläge hingewiesen, unter Verwendung von Eisenbahnwagen und Autos bewegliche Badeeinrichtungen zu schaffen (Buschan, Flemming, v. Winter; s. a. Stranz, Rauch, Wolf).

Besonderer Wert ist auf eine gründliche Fußpflege zu legen! Die aus den Schützengräben kommenden Leute sollten bei jeder Ablösung einer Fußdurchsicht unterzogen werden, da das lange Tragen der Stiefel, namentlich bei nassem Wetter und bei ungeeigneter Fußbekleidung, zu schwersten Störungen führen kann. Es sei daher in dieser Hinsicht auf die beachtenswerten Ausführungen von Schede und Hacker hingewiesen. Auch die zahlreichen Fälle von Erfrierungsgangrän, die im Herbst 1914 bei den englischen Truppen beobachtet worden sind, hätten durch Befolgung diesbezüglicher Vorschriften wohl sicher erheblich eingeschränkt werden können! Eine sachgemäße Behandlung der Zehennägel und etwa vorhandener Hühneraugen ist ebenfalls dringend geboten.

Auch die Zahnpflege darf nicht vernachlässigt werden, denn schlechte Zähne sind nicht nur die Eingangspforte vieler Krankheiten, sie werden auch infolge mangelhaft zerkleinerter Nahrung eine unmittelbare Quelle für zahlreiche Magen-Darmstörungen. Es muß daher zur Pflicht gemacht werden,

daß jeder Mann im Besitz einer Zahnbürste ist und daß von den an günstig gelegene Feldlazarette anzugliedernden Zahnstationen ausgiebiger Gebrauch gemacht wird.

Endlich sei noch darauf hingewiesen, daß die im Schützengrabenkrieg häufigeren Kopfschußverletzungen mehrfach Wundinfektionen zur Folge gehabt haben, die zweifellos auf einen besonders reichen Bakteriengehalt der behaarten Kopfhaut zurückzuführen sind. (Läwen und Hesse.) Es muß daher gefordert werden, daß bei der kämpfenden Truppe ausnahmslos auf ganz kurzen Haarschnitt gehalten wird und daß häufige Reinigungen der Kopfhaut mit Seife, Seifenspiritus oder Alkohol zur Bekämpfung der Bakterienflora durchgeführt werden.

IX. Kleidungshygiene.

Der große Wert einer bequemen, gut sitzenden und hygienischen Kleidung ist von jeher von den zuständigen Stellen richtig eingeschätzt worden und man hat alle Ergebnisse diesbezüglicher wissenschaftlicher Forschungen dem Wohle der Truppe nutzbar gemacht. Maßgebend müssen in dieser Hinsicht die Forderungen sein, daß die Wärmeabgabe des Körpers in zweckentsprechender Weise sowohl bei feuchtem wie bei trockenem Zustande der Gewebe herabgesetzt, daß die normale Abgabe von Wasserdampf und der durch die Hautatmung gelieferten Kohlensäure nicht behindert und daß die direkte Bestrahlung des Körpers ausgeschlossen wird. Rechnerische Untersuchungen (Rubner, P. Schmidt u. a.) über den mikroskopischen Aufbau, das spezifische Gewicht und den Luftgehalt, die Permeabilität für Luft und andere Gase, das hygroskopische Verhalten und die Benetzbarkeit und endlich über das Wärmeleitungsvermögen dienen für die Bewertung der Stoffe als Unterlage.

So hat denn die feldgraue Uniform sich im jetzigen Kriege nicht nur taktisch hervorragend bewährt, sondern sie erfüllt auch alle jene Vorbedingungen, die vom hygienischen Standpunkte aus als notwendig angesehen werden müssen, und die Tatsache, daß gemäß A.H.K.O. vom 21. IX. 1915 die neue Uniform mit einigen als zweckmäßig befundenen Änderungen, insbesondere des Mantels, auch im Frieden beibehalten wird, ist der sicherste Beweis für die guten Erfahrungen, die man mit ihr gemacht hat.

Freilich ist es ausgeschlossen, daß für alle Möglichkeiten berechnete Kleidungsstücke von vornherein im Frieden bereit gehalten werden; es hat sich aber mit großer Genugtuung feststellen lassen, daß während des Krieges manche Neuerung Eingang gefunden hat, die lediglich den Bedürfnissen der Zweckmäßigkeit Rechnung trug und nicht beeinflusst wurde durch die früher im Vordergrund stehenden Rücksichten auf Einheitlichkeit.

So hat man, besonders für den Dienst im Schützengraben, wasserdichte Umhänge und Mäntel beschafft, die wegen der erhaltenen Porosität sicherlich vor den gleichfalls zugelassenen Gummistoffen den Vorzug verdienen. Namentlich für den Marsch würden diese wegen der behinderten Körperausdünstung durchaus ungeeignet sein. Behelfsmäßig kann ein wasserdichter Schutz durch Verwendung der umgehängten Zeltplane oder eines Wachstuches (Tischdecke!) erreicht werden.

Wo besondere Umstände es erfordern, so namentlich auf dem östlichen Kriegsschauplatz und bei den Leuten, die auf besonders wichtigen Posten lange Zeit bei Nässe und Kälte ausharren müssen, bei Autofahrern, Fliegern u. a., sind auch Pelze in genügenden Mengen beschafft worden, so daß auch stärkste Kältegrade unbedenklich ertragen werden können.

Neben diesen äußeren Kleidungsstücken darf die Fürsorge für warme, womöglich wollene Unterkleidung, die in erster Linie zur Vermeidung unnötiger Wärmeverluste beiträgt, nicht übersehen werden. Auch in dieser Hinsicht muß den jeweiligen, durch Witterung, dienstliche Anforderungen und Gesundheitszustand bedingten Verhältnissen Rechnung getragen werden. So werden denn auch, namentlich beim Auftreten von Magen- und Darmkrankheiten, Leibbinden in ausreichender Zahl verteilt. Bezüglich der Unterhosen möge auf eine schon von Feichtmayer gerügte Unsitte hingewiesen sein, die leicht zu schwersten Störungen der Blutzirkulation und ihren Folgen führen kann: Die unteren Enden dürfen unter keinen Umständen durch eine ringförmig um den Unterschenkel zu legende Schnur zugebunden werden! Unter dem Einfluß der Nässe zieht sich diese zusammen, schnürt die Hautgefäße ab und führt zu Blutstockungen, die in der kühleren Jahreszeit leicht eine Frostgangrän (Burk, Hecht) veranlaßt. Genau das Gleiche gilt von den erfreulicherweise jetzt überall verbotenen Wickelgamaschen. Ohne ihren Wert für sportliche Zwecke im mindesten bestreiten zu wollen, muß aber der Standpunkt vertreten werden, daß sie für den Krieg, wo sie unter Umständen tagelang, ohne abgenommen zu werden, liegen bleiben müssen, wo sie unter dem Einfluß der Nässe sich zusammenziehen und die Schenkel einschnüren, durchaus ungeeignet sind. Ebenso erfordern die Strümpfe erhöhte Aufmerksamkeit. Nähte, schlecht gestopfte Löcher und Falten begünstigen die Entstehung von Druckstellen, die in Verbindung mit den übrigen Schädigungen zum mindesten einer vorübergehenden Beeinträchtigung der Dienstfähigkeit Vorschub leisten. Das Gesagte bezieht sich natürlich auch auf die Fußlappen (am besten aus Barchent), die mit besonderer Sorgfalt angelegt und dem Fuß innerhalb des Stiefels immer noch einige Bewegungsfreiheit lassen müssen (daher auch nicht doppelte Strümpfe!).

Auf die schweren Schädigungen einzugehen, die schlecht passende Stiefel verursachen können, ist unnötig; diese sind hinreichend bekannt und von der Militärbehörde von jeher entsprechend gewürdigt worden. Für den Stellungskrieg kommen aber zu den bekannten Nachteilen noch neue Gefahren: das Hartwerden und Schrumpfen des Leders unter dem Einfluß dauernder Nässe, der Mangel an Bewegung, der eine rege Durchblutung des Fußes hintanhält, und endlich der Umstand, daß die Stiefel ungewöhnlich lange am Fuße bleiben. Über schwere, auf diese Mißstände zurückzuführende Schädigungen berichtet Glasewald. Auf die Notwendigkeit eines möglichst häufigen Wechsels der Fußbekleidung, verbunden mit einer ärztlichen Durchsicht, ist schon oben hingewiesen worden, aber es sei an dieser Stelle nochmals eindringlichst empfohlen, die Stiefel durch zweckmäßige Behandlung, Trocknen und Einölen stets in gutem Zustande zu erhalten. Ein Ausstopfen mit Asche oder gehacktem Stroh während des Trocknens (starke Erhitzung ist hierbei strengstens zu vermeiden!) ist ein wirksamer Schutz gegen das Schrumpfen des Leders. Aufgabe der Truppe

muß es sein, dafür Sorge zu tragen, daß den Leuten Gelegenheit gegeben ist, nicht nur in ihrem Ruhequartier, sondern, soweit möglich auch im Unterstande, die naß gewordenen Uniformen, Wäschestücke usw. zu trocknen und zu reinigen und die sachgemäße Ausführung dieser Arbeiten zu überwachen! Ein Backofen, das Kesselhaus einer Fabrik oder sonst gut heizbare Räume könnten für diese Zwecke vorgesehen werden!

Auch die regelmäßige Wäsche von Hemden, Strümpfen und Unterzeug bleibt am besten nicht den Leuten selbst überlassen, sondern wird von der Kompagnie, der Batterie usw. der sachgemäßen Behandlung besonders ausgewählter Leute übertragen. Der Stellungskrieg wird es vielfach auch ermöglichen, daß in der Nähe der Front befindliche Wäschereien in militärischen Betrieb genommen und so dem Wohle der Truppen, als beste Lösung der Frage, nutzbar gemacht werden.

X. Seuchenbekämpfung.

Wenn alles im Vorstehenden Besprochene letzten Endes dazu dienen soll, dem Auftreten übertragbarer Krankheiten im Heere nach Möglichkeit vorzubeugen, so müssen weiterhin eine Reihe besonderer Maßnahmen erörtert werden, die unmittelbar der Verhütung des Ausbruchs oder der Bekämpfung bestehender Seuchen gelten.

Freilich haben die Erfahrungen des Krieges gelehrt, daß die Hygiene sich nicht auf die Bekämpfung der eigentlichen Seuchen beschränken darf. Denn es hat sich herausgestellt, daß eine ganze Reihe von anderen Krankheiten gelegentlich gehäuft auftreten und dadurch eine schwerwiegendere Bedeutung beanspruchen kann, obwohl diese nicht in den Sammelbegriff „Kriegsseuchen“ einzureihen sind.

Weder auf diese Kriegs- oder Heereskrankheiten, noch auf die Seuchen selbst, kann in vorliegender Arbeit näher eingegangen werden, es muß in dieser Hinsicht auf die einschlägigen Lehrbücher, vor allem auch auf die ungemein reichhaltige Literatur verwiesen werden. Diese ist deswegen am Schlusse der Abhandlung übersichtlich geordnet und wohl auch vollzählig zusammengestellt. Insonderheit wurden bei ihrer Sammlung auch alle jene diagnostischen und therapeutischen Vorschläge berücksichtigt, die den vielseitigen Erfahrungen und Beobachtungen der Feld-, Kriegs- und Heimatlazarette ihre Entstehung verdanken.

Auf einige besondere Krankheiten, die während des Krieges überhaupt erstmalig beschrieben oder doch wenigstens unserer Kenntnis näher gebracht worden sind, an geeigneter Stelle kurz zu sprechen zu kommen, wurde immerhin als zweckmäßig erachtet.

a) Allgemeines.

Schon in dem Abschnitt „Ortschaften“ war auf die mannigfachen Umstände hingewiesen worden, die den engeren Verkehr mit einer Bevölkerung, unter der Ruhr und Typhus verbreitet sind, gefährlich machen. Uhlenhuth und seine Mitarbeiter haben in ihren Arbeiten in vorbildlicher Weise gezeigt,

wie es möglich ist, selbst unter schwierigsten Bedingungen einen Ort gesundheitlich zu bessern, die Bazillenträger und sonstigen Ansteckungsherde ausfindig zu machen und dafür zu sorgen, daß diese Gefahren beseitigt werden und beseitigt bleiben. Sie haben ihren Unternehmungen, wie übrigens auch die in Frage kommenden Dienstvorschriften es verlangen, die auf Seuchenbekämpfung bezüglichen Friedensgesetze zugrunde gelegt und die gestellten Aufgaben in glücklichster Weise gelöst. Freilich kam Uhlenhuth die reiche Erfahrung seiner gerade diesen Gegenstand umfassenden Friedensarbeit zugute.

In ähnlicher Weise gehen Kuhn und Möllers in ihren gleichfalls muster-gültigen Ausführungen vor.

Es wird nach Rücksprache mit etwa noch anwesenden Zivilärzten eine systematische Durchuntersuchung der Zivilbewohner sämtlicher Ortschaften vorgenommen. Für die Minderbemittelten, oder, falls ein Zivilarzt nicht vorhanden ist, für die gesamte Bevölkerung, werden poliklinische Sprechstunden eingerichtet. Auf diese Weise gelingt es schnell, ein Bild über die Gesundheitsverhältnisse im allgemeinen und das Auftreten übertragbarer Krankheiten im besonderen zu gewinnen. Ist kein Krankenhaus im Orte vorhanden, so wird nötigenfalls ein anderes Gebäude zur Aufnahme abzusondernder Zivilpersonen und zu deren Behandlung eingerichtet.

Ein älterer Sanitätsoffizier, in gemeinsamer Betätigung mit dem Ortskommandanten, wird für die Überwachung der hygienischen Verhältnisse in seiner Ortschaft einschließlich umliegender Gehöfte verantwortlich gemacht. Er richtet die von Uhlenhuth so dringend empfohlenen „Sanierungskolonnen“ ein. Diesen liegt die Aufgabe ob, unter Führung eigens unterwiesener Sanitäts-Unteroffiziere durch tägliche Rundgänge in sämtlichen Quartieren den Zustand der Aborte, der Brunnen, Wohnräume, vor allem auch die zweckmäßige Beseitigung aller Abfälle und Abwässer zu überwachen und die Straßenreinigung selbst auszuführen oder zu beaufsichtigen.

Über alle diese Arbeiten, in Sonderheit den Gesundheitszustand der Bevölkerung und die Beschaffenheit der vorhandenen, nummerierten Brunnenanlagen — einschließlich etwaiger Untersuchungsergebnisse! — betreffend, wird genau Buch geführt. Diese Aufzeichnungen werden bei einem Stellungswechsel durch den Ortskommandanten dem Nachfolger übergeben; nur auf diese Weise kann sich dieser sofort das richtige Bild von seinem neuen Wirkungskreise machen, nur so kann ihm die bereits geleistete Arbeit zu gute kommen! Auch die weitere Umgebung eines Ortes muß in diese Arbeiten einbezogen werden (Straßengräben, Flußläufe, Kanäle, s. a. unter Mückenbekämpfung!).

Strengste Kontrolle ist weiterhin angezeigt hinsichtlich der Bordelle, Schankstuben mit Weiberbedienung und der Straßendirnen. Möglichst häufige und regelmäßig auszuführende Gesundheitsbesichtigungen sind notwendig, und die als krank befundenen Frauenspersonen sind in ein soweit als möglich hinter der Front gelegenes Krankenhaus abzuschieben, in dem die Behandlung bis zur völligen Genesung durch deutsche Sanitätsoffiziere, zum mindesten unter deren Aufsicht geschieht. Vorzeitige Entlassungen können nur auf diesem Wege vermieden werden. Aber auch die Heeresangehörigen sind, da häufig genug der Grund der Verbreitung der Geschlechtskrankheiten in ihnen selbst zu suchen ist, regelmäßig auf ihren Gesundheitszustand zu besichtigen; sie sind über die Gefahren zu belehren (s. u.) und anzuhalten, nach

etwaigem Verkehr die in den Revierstuben aufzustellenden, vorbeugenden Mittel zu benützen. Die schweren Schäden, die nicht nur für die Schlagfertigkeit der Armee in einer Verseuchung mit Geschlechtskrankheiten bestehen, sondern auch für die Angehörigen, die bei einem Urlaub oder nach der Heimkehr ebenfalls angesteckt werden, die somit für ganze Generationen von ernster Bedeutung werden können, sind ja in der Literatur hinreichend gewürdigt worden.

Jedenfalls bleibt die vornehmste und wichtigste Aufgabe jeder Seuchenbekämpfung die, die ersten Fälle so früh wie möglich zu erkennen und dann in einer zweckentsprechenden Weise (Absonderung, Desinfektion u. a.) einer Weiterverbreitung vorzubeugen. Die ganze Verantwortung für strengste Beobachtung dieses Grundsatzes ruht in letzter Linie auf dem Truppenarzte, dem ja in der Revierstube die Kranken zuerst vorgeführt werden. Diese wichtige Aufgabe ist aber nicht immer leicht durchzuführen! Denn eine richtige Erkennung vieler Krankheiten, die dem geübten Kliniker im Frieden keine Schwierigkeiten bereitet, ist, namentlich wenn es sich um die so wichtigen „ersten Fälle“ handelt, im Kriege ungemein erschwert. Nicht nur der Umstand, daß dem Arzt im Revier viele diagnostische Hilfsmittel, an die er sonst gewöhnt ist, unzugänglich sind und daß er seine Untersuchungen oft bei mangelhafter Beleuchtung, in völlig unzureichenden Räumen, vielleicht auch unter ständiger Störung durch feindliche Beschießungen vornehmen muß, behindern die Erledigung seiner Aufgaben, sondern vor allem die so oft beobachtete Tatsache, daß verschiedene und gerade die als Heereskrankheiten gefürchteten Gesundheitsstörungen im Kriege unter einem vom üblichen erheblich abweichenden Bilde verlaufen.

So haben Hirsch, Justi, Klemperer, Oettinger und Rosenthal, Goldscheider, Borst, Liefmann, Herrnhaiser u. a. zahlreiche Beobachtungen mitgeteilt, in denen der Typhus im Felde mit ganz eigentümlichen Erscheinungen und allerlei seltenen Verwickelungen einherging, wobei der meist auffallend leichte, ja sogar fieberfreie (Meyer) Ablauf die rechtzeitige Erkennung oft unmöglich machte; ja noch nicht einmal eine Milzschwellung konnte zur Sicherung der Diagnose (als Folgeerscheinung der vorhergegangenen Impfung) herangezogen werden (Goldscheider, Hirsch, Löwy, Kämmerer und Wolterling). Als Grund für diese auffälligen Beobachtungen sind vornehmlich der günstige Einfluß der Schutzimpfung, die körperliche Abhärtung und das Fehlen so vieler Schädigungen des Friedens geltend gemacht worden. Wie dem auch sei, als Träger des Ansteckungsstoffes und Verbreiter der Krankheit sind jene Leute genau so gefährlich wie die von schwerem Typhus, der natürlich im Kriege auch nicht fehlt, Befallenen, wegen der verkappten und leicht zu übersehenden Erscheinungen aber noch viel bedenklicher: sie geben leicht zu einem unbemerkten Seuchenherd Veranlassung! Es sollte daher gerade mit Diagnosen wie „Bronchitis, Influenza u. a.“, hinter denen sich leicht ein beginnender Typhus versteckt, größte Vorsicht und Zurückhaltung beobachtet werden. Ja sogar die bakteriologischen und serologischen Untersuchungen können, wie wir unten sehen werden, unzuverlässige Befunde liefern.

Und ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Cholera. Auch sie kann aus den gleichen Gründen häufig unter so leichtem und vom üblichen

abweichenden Krankheitsbilde verlaufen, daß ihre Erkennung ungemein schwer oder völlig unmöglich wird.

Betreffs der epidemischen Ruhr haben die Erfahrungen des Krieges die bereits früher bestehenden Meinungsverschiedenheiten noch wesentlich erhöht. War schon vor dem Kriege über die verschiedenen Arten der Bazillenruhr, insbesondere bezüglich der Arten Flexner, Y und Strong keine einstimmige Ansicht vorhanden, so hat der Krieg gelehrt, daß einwandfreie klinische Ruhrfälle auftreten, häufig allerdings mit ungemein leichtem Verlauf, ohne daß die bakteriologische Untersuchung instande ist, einen der bisher als Erreger bekannten Keime in den Ausscheidungen nachzuweisen. Vielfach mag ja die Schwierigkeit des bakteriologischen Ruhrbefundes im Stuhl überhaupt die Veranlassung derartiger Mißerfolge gewesen sein (Dünner), aber die Tatsache, daß bei den Untersuchungen häufig atypische Kolistämme gefunden worden sind, stützte die bekannte Vermutung, daß die an sich harmlosen Bewohner des Darmes durch irgendwelche Einflüsse, unzuträgliche Kost (v. Jacksch), Diätfehler, rohes Obst (s. a. die interessante Arbeit von Marx), Erkältungen, Druck des Leibriemens (Leschke) oder durch ein Zusammentreffen dieser Schädigungen ihren Chemismus ändern und pathogen werden können, daß somit eine „endogene Infektion“ zustande kommt¹⁾. Natürlich sind auch die typischen Formen der Bazillenruhr beobachtet worden.

Wenden wir uns endlich zur Diagnose des Rückfall- und Fleckfiebers! Wohl recht wenige von den Ärzten, die diesen Krankheiten im Felde begegnen können, haben vorher jemals einen Fall gesehen gehabt. Und gerade diese Erkrankungen bieten selbst dem Geübten, dem das Krankheitsbild nicht mehr neu ist, außerordentliche diagnostische Schwierigkeiten (Meinicke)! Vielleicht ist nicht mit Unrecht behauptet worden, daß manche durch Erfrierung erklärte Fußgangrän durch einen Flecktyphus verschuldet wurde!

In Anbetracht dieser Tatsachen ergibt sich die Notwendigkeit, daß außer der eigentlichen Revierstube noch ein Raum bereit gehalten wird, der für die Aufnahme dunkler, verdächtiger Fälle dient, eine Einrichtung, die vielfach unter dem Namen „Revierstube für Darmkranke“ eingeführt ist. Und man tut unter allen Umständen gut, alle Erkrankungen des Magen-Darmkanals, solange ihre harmlose Natur nicht durch den klinischen Verlauf oder durch eine bakteriologische Untersuchung sichergestellt ist, zunächst als verdächtig anzusehen. Es ist dann nötigenfalls für ein gesondertes Wärterpersonal zu sorgen und diesem eine zweckmäßige Behandlung der Wäsche, Gebrauchsgegenstände und aller Ausscheidungen mit den notwendigen Desinfizientien zur Pflicht zu machen. Für die Verdächtigen ist eine eigene Abortanlage vorzusehen und durch weiter unten zu besprechende Maßnahmen einer Verschleppung von Krankheitskeimen durch Fliegen u. a. nach Möglichkeit vorzubeugen.

Liegt dringender Verdacht vor oder ist es durch die bakteriologische Untersuchung erwiesen worden, daß es sich um eine übertragbare Krankheit handelt, so ist der Betreffende so schnell und so bequem wie möglich dem nächsten Lazarett für innere Krankheiten zu überweisen, nicht nur im Interesse der Vermeidung weiterer Erkrankungen, sondern weil

¹⁾ Menzer und Alter sind der Ansicht, daß auch im Anschluß an eine Mandelentzündung eine durch Streptokokken bedingte ruhrartige Erkrankung entstehen kann.

erfahrungsgemäß die Prognose derartiger Krankheiten, in erster Linie der infektiösen Darmerkrankungen, durch eine verzögerte Lazarett-aufnahme ungewöhnlich verschlechtert wird (Koranyi). Es ist daher zweckmäßig, wenn bei gehäuftem Auftreten der genannten Krankheiten Seuchenzazarette in der Nähe der kämpfenden Truppe errichtet werden, selbstverständlich unter gebührender Würdigung der erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen!

Nachdem nun eine übertragbare Erkrankung festgestellt worden ist, sind sofort die von dem Betroffenen im Revier benützten Gegenstände, das Bett, das Zimmer und der Abort unter Berücksichtigung der Art der Krankheit in geeigneter Weise zu desinfizieren. Die diesbezüglichen Vorschriften lassen über die Art der zu wählenden Wege keinen Zweifel aufkommen. Außerdem steht bei schwieriger zu beurteilenden Fällen die Hilfe des Korpschirurgen stets zur Verfügung. (Über die Einrichtung von Desinfektionsanstalten nahe hinter der Front s. bei den Ausführungen über Bekämpfung des Ungeziefers.) Ferner sind sämtliche Leute, die mit dem Erkrankten in nähere Berührung gekommen waren, genau zu beobachten und gleichfalls von anderen Personen getrennt zu halten, bis die jeweilige Inkubationszeit abgelaufen ist.

Besonderes Augenmerk ist bei diesen Vorsichtsmaßnahmen auch auf das Ermitteln gesunder Bazillenträger zu richten, und die erforderlichen Untersuchungen haben gegebenenfalls in großem Maßstabe vor sich zu gehen. Eine wesentliche Erleichterung erfahren diese Arbeiten durch die von Ziemann vorgeschlagene Stuhlentnahme mit einem Glasrohr mit seitlicher Öffnung (besonders für Typhus, Paratyphus, Ruhr), vor allem aber bei der Cholerauntersuchung durch den von Otto angegebenen, von der Firma F. u. M. Lautenschläger in Berlin zu beziehenden Kasten mit 100 Röhrchen für Aufnahme von Peptonwasser und Stuhlproben. Der Kasteneinsatz mit den Röhrchen wird im ganzen in den Brutschrank gestellt und die Untersuchung in hervorragender Weise vereinfacht; aber es sei darauf hingewiesen, daß die Füllung genau nach der dem Kasten beiliegenden Vorschrift zu erfolgen hat. Auch die von Paul Th. Müller angegebenen „Gruppenuntersuchungen“ dürften recht zweckmäßig sein.

Haben derartige Feststellungen schon für den Frieden eine außerordentliche Bedeutung, so gilt das in weit höherem Maße für den Krieg. Denn abgesehen von den durch die Verhältnisse bedingten zahlreicheren Möglichkeiten der Verbreitung übertragbarer Krankheiten auf dem Kontaktwege, denen gegenüber die Wasserinfektion sicher nur eine recht untergeordnete Rolle spielt, wird die Gefahr der gesunden Träger von Typhus- und Cholera-bazillen, wie schon oben angedeutet wurde, infolge der Schutzimpfung gegen diese Krankheiten wesentlich erhöht. Es kommt unter dem Einflusse der Schutzwirkung, die der Impfung folgt, häufig nur zu ganz leichten Erkrankungen (Gold-scheider u. a.) oder klinische Erscheinungen fehlen überhaupt, und trotzdem beherbergen die Leute diese gefährlichen Keime in ihrem Organismus, scheidet sie unbemerkt aus und schaffen unberechenbare Möglichkeiten für weitere Infektionen (Weißkopf und Herschmann, Stein). Es ist daher unbedingt notwendig, daß Köche und alle anderen Personen, die mit der Ausgabe und Zubereitung von Speisen und Getränken betraut sind, einer besonders strengen und dauernden Aufsicht in dieser Richtung unterstellt werden.

Gerade neuere Untersuchungen haben erwiesen, daß Cholera Bazillenträger außerordentlich häufig vorkommen, daß man um so mehr findet, je eifriger man danach forscht (Stein). Freilich besteht die Ausscheidung von Cholera Bazillen durch gesunde Leute meist nur während kurzer Zeit, sie hört im allgemeinen nach 14 Tagen auf, wenngleich auch in einem Falle 286 Tage lang Vibrionen im Stuhle eines Gesunden nachgewiesen worden sind. Es hängt das damit zusammen, daß der Cholera Bazillus im Darne des Gesunden tatsächlich keine anatomischen Veränderungen setzt, in denen er weitere Nahrung findet, während auch der „gesunde“ Typhus- oder Ruhrträger in einer häufig bestehenden Gallenblasenentzündung oder in noch nicht völlig gereinigten Darmgeschwüren eine ständige Quelle für immer von neuem wuchernde Keime unterhält.

Ist aber einmal jemand als Bazillenträger erkannt worden, so darf er keinesfalls zur Truppe oder gar etwa in die Heimat entlassen werden, ehe er nicht durch mehrfache Untersuchungen als ungefährlich befunden worden ist.

Was Beurlaubungen in die Heimat anbelangt, so ist ganz allgemein angeordnet, daß diesen stets eine ärztliche Untersuchung auf Geschlechtskrankheiten, gegebenenfalls eine Entlausung oder eine Beobachtung auf andere Krankheiten vorausgeht, wenn der Betreffende von einem Kriegsschauplatze kommt, von dem die Gefahr einer Einschleppung von Seuchen in das Reich drohen könnte.

b) Bakteriologische und serologische Krankheitsermittlung.

Es war schon oben betont worden, daß das dem Korpshygieniker zustehende Laboratorium zunächst nur Untersuchungen in bescheidenem Rahmen ermöglichte und daß schwierigere Arbeiten dem Etappenhygieniker hätten überlassen bleiben müssen. Infolge der beständigen Verhältnisse hat auch vielfach der Korpshygieniker sich ein Laboratorium einrichten können, in dem er umfangreichere Untersuchungen auszuführen imstande ist, ein Umstand, der nicht nur den Etappenhygieniker entlastet, sondern auch die Feststellung einer Krankheit sehr erheblich beschleunigt. Welch wertvollen Gewinn in dieser Hinsicht eine Zeitersparnis bedeutet, bedarf keiner Erörterung!

Es ist indes notwendig, daß die Laboratoriumstätigkeit im Einzelnen den durch neuere Forschungen als gut befundenen Methoden Rechnung trägt, daß gerade die reichen Erfahrungen, die der Krieg in dieser Hinsicht gezeitigt hat, gebührend gewürdigt und daß Lazarette und Truppenärzte durch erforderliche Anweisungen in die Lage versetzt werden, sich alle Erleichterungen und Vorteile zur Sicherung der Diagnose nutzbar zu machen. Eine gegenseitige Verständigung mit dem Korpshygieniker, der sich über alle Neuerungen auf dem Laufenden halten sollte, erscheint daher dringend geboten. Denn wie bei vielen Kriegseuchen große Abweichungen im klinischen Verlauf beobachtet worden sind, so hat sich auch hinsichtlich der bakteriologischen und serologischen Untersuchungsmethoden gezeigt, daß die im Frieden gebräuchlichen Verfahren zum Teil unzuverlässig geworden sind, zum Teil einer anderen Bewertung bedürfen!

So läßt z. B. die Gruber-Widalsche Reaktion, die ja freilich ohnehin nur von bedingter Beweiskraft ist, völlig im Stich. Denn da sämtliche Kriegs-

teilnehmer wiederholt gegen Typhus geimpft worden sind, finden sich in ihrem Blute von vornherein Stoffe, die zu einer Agglutination von Testbakterien führen (Stursberg und Klose, Schneider, Hirschbruch, Reiß, Wagner, Ziersch, Hamilton, Riebold u. a.). Auch die mehrfach vertretene Ansicht, daß ein Schwellenwert im Agglutinationstiter oder dessen Ansteigen im Verlaufe der Krankheit eine Trennung zwischen Impfwidal und Krankheitswidal gestatte, hat sich bei den Untersuchungen von Nobel und Neuwirth, Wagner und Dünner als hinfällig erwiesen¹⁾. Endlich sei noch bemerkt, daß auch Ruhrkranke häufig einen positiven Typhuswidal zeigen (Gaethgens, Marek). Mit anscheinend gutem Erfolge hat man übrigens neuerdings die Komplementbindung zur Diagnose und Differentialdiagnose bei Typhus herangezogen (Fürst).

Es muß daher mehr Wert auf den kulturellen Nachweis der Typhusbazillen gelegt werden. Dieser ist aber, besonders in der ersten Zeit sowohl im Stuhl als auch im Urin nicht sehr zuverlässig und es ist daher stets auf den großen Wert der Blut-Galle-Züchtung hingewiesen worden, die gerade in den ersten Krankheitswochen ausgezeichnete Ergebnisse liefert. Wenn auch diese Methode durch P. Schmidt wertvolle Verbesserungen erfahren hat (s. a. die Vorschläge von Oettinger, Koenigsfeld und Halbey, Schürmann), so ist doch von verschiedenen Seiten darauf hingewiesen worden, daß auch ihre Sicherheit unter dem Einflusse einer vorhergegangenen Schutzimpfung beeinträchtigt wird (Goldscheider und Kroner, Hage und Korff-Petersen, Scriba, Hohlweg)²⁾.

Die Untersuchungen auf Cholera Bazillen erfolgen nach den bewährten, zuverlässigen Methoden, die durch neueste Vorschriften weiter verbessert und vereinfacht worden sind (Baudisch, Otto, Gildemeister und Baerthlein, Schürmann und Fellmer).

Auf die Schwierigkeiten des Nachweises von Ruhrbazillen ist schon oben hingewiesen worden (Dünner, Egyedi und Kulka, Fromme, Pribram, Falta und Kohn, Arnheim). Für eine aussichtsreiche Untersuchung ist es dringend empfehlenswert, die Verarbeitung des Materials so schnell wie möglich, am besten am Krankenbett selbst, vorzunehmen und die Kulturplatten in einem nach Art einer Kochkiste gebauten Apparat (Hesse) der Untersuchungsstelle zuzuführen (besonders wichtig auch bei Untersuchungen auf Meningitis!). Die serologische Diagnose der Ruhr, die sicherlich ebenfalls als ein wertvolles Hilfsmittel anzusehen ist, bedarf übrigens auf Grund neuerer Beobachtungen in gleicher Weise einer vorsichtigen Beurteilung (Strauß, Dünner, Soldin). Die von einigen Stellen mitgeteilten Befunde von Ruhrbazillen im Blute (Ghon und Roman) sind für diagnostische Zwecke kaum zu verwerten.

Im übrigen erledigen sich die bakteriologischen Untersuchungen nach den üblichen Grundsätzen. Der Bezug und die Herstellung genügender Mengen von Nährmedien, die auch in Büchsen (Uhlenhuth, Hirschbruch und Levy) oder in Pulverform (Lentz, Feiler, Hesse) erhältlich sind, bereiten keinerlei Schwierigkeiten.

¹⁾ Siehe demgegenüber die sehr interessanten Ausführungen von Meinicke!

²⁾ Als ein weiteres diagnostisches Hilfsmittel zur Sicherung der Typhusdiagnose verdient auf Grund der neuesten Literatur anscheinend die Weißsche Urochromogenprobe empfohlen zu werden. (Mühlens, Halbey, Levy, Rhein u. a.)

c) Schutzimpfungen.

Über den Wert der Pockenschutzimpfung, deren Segen dem deutschen Volke nun seit fast einem halben Jahrhundert zugute kommt und die sowohl im Frieden wie im Kriege nach bestimmten Vorschriften im Heere ausgeführt wird, sind weitere Erörterungen überflüssig.

Jüngeren Datums und trotz der außerordentlich umfangreichen Literatur noch nicht in allen Punkten geklärt sind die Schutzimpfungen gegen Typhus und Cholera. Die bisherigen Erfahrungen haben ihre Anwendung in der Armee in vollstem Maße gerechtfertigt; immerhin muß zugegeben werden, daß der individuelle Impfschutz nicht durchaus sicher zu sein scheint und daß die (relative) Immunität nicht für eine längere Dauer als von etwa 6—9 Monaten anzunehmen ist. Es sind daher Wiederholungen in entsprechenden Zeitabständen notwendig.

Die früher bei der Typhusschutzimpfung gefürchteten Reaktionserscheinungen sind infolge der verbesserten und einheitlichen Herstellungsmethoden des Impfstoffes jetzt auf ein recht erträgliches Maß herabgemindert, die Schutzkraft durch Anwendung polyvalenter Impfstoffe wesentlich gesteigert worden.

Dem Verfasser liegt das eigene Beobachtungsmaterial von mehreren hunderttausenden von Einzelimpfungen vor. Es hat sich hieraus ergeben, daß leichtere Störungen des Allgemeinbefindens, Fieber bis zu 39,5°, Schüttelfrost, Durchfälle, Kopfschmerzen, Herzklopfen und andere Erscheinungen, zuweilen vornehmlich im Anschluß an die zweite Impfung aufgetreten sind. Sie erreichten zumeist am Tage nach der Impfung ihren Höhepunkt. Leute mit Bronchialkatarrh oder die der Tuberkulose verdächtig waren, zeigten gelegentlich ein Aufflackern latenter Prozesse.

Die örtlichen Reizerscheinungen bestanden in Druckschmerz und geringer Schwellung in der Umgebung der Impfstelle sowie in Schmerzen beim Bewegen des linken Armes (Impfung zwischen linker Brustwarze und Schlüsselbeinmitte). Auch sie sind ausnahmslos innerhalb der folgenden drei Tage verschwunden und eine Beeinträchtigung der Dienstfähigkeit ist nur bei einigen wenigen Leuten und in ganz leichtem Maße zu verzeichnen gewesen. Diese Beobachtungen werden durch zahlreiche Angaben in der Literatur vollauf bestätigt. (S. auch Verhandl. auf d. Deutschen Congr. f. inn. Med., Warschau, 1.—3. Mai 1916.)

Die Gefahr einer negativen Phase, die in der neueren Literatur überhaupt auffallend wenig mehr erwähnt wird, scheint nicht zu befürchten zu sein. (Vgl. demgegenüber die Mitteilungen von Hecker und Hirsch.) Denn die erste Durchimpfung mußte zu einer Zeit vorgenommen werden, als sowohl eine größere Zahl von Erkrankten als auch die damals noch zum Teil recht ungünstigen hygienischen Bedingungen mit Sicherheit erwarten ließen, daß eine ganze Reihe der Geimpften im Inkubationsstadium waren oder doch wenigstens ihrem Körper bereits Typhusbazillen einverleibt hatten. Dennoch sind damals nur noch sehr wenige Neuerkrankungen erfolgt, deren Verlauf in keiner Weise von den bis dahin beobachteten Krankheitsformen abwich. (Eigene Beobachtungen.)

Jedenfalls können gelegentlich beobachtete stärkere Reizerscheinungen im Anschluß an die Impfungen (Matko, Toenissen) den hohen Wert keinesfalls einschränken.

Denn es liegen eine große Anzahl von Berichten vor, aus denen einstimmig hervorgeht, daß der Eingriff zu keinerlei Bedenken Anlaß gibt, eine Auffassung, die sich nunmehr auch völlig Eingang verschafft hat.

Über den Einfluß der Impfungen auf den Stand der Erkrankungen sind recht günstige Mitteilungen gemacht und an leitenden Stellen entsprechend gewürdigt worden (s. die umfangreiche Literatur und die Verhandl. in Warschau). Freilich fehlt es auch nicht an Gegnern, die weder von einer günstigen Wirkung auf die Sterblichkeit, noch auf die Zahl der Erkrankungen und deren Verlauf etwas wissen wollen (Menzer). Wenn derartige Ansichten in der neuesten Literatur auch nur noch recht vereinzelt auftauchen, so ist es dennoch vielleicht noch nicht an der Zeit, aus dem bisher vorliegenden Material unbedingt bindende Schlüsse zu ziehen, da örtliche und zeitliche Einflüsse (Jahreszeiten) bekanntermaßen zu sehr mitsprechen und daher ein durchaus maßgebendes Urteil sich erst nach einheitlicher Sichtung sämtlicher Tatsachen erwarten läßt. Jedenfalls sollte sich der Kliniker, der in seinem Lazarett selbst Hunderte von schweren Fällen behandelt hat, die vorschriftsmäßig geimpft worden waren, zu einer abfälligen Kritik unter keinen Umständen für berechtigt halten, wenn er nicht gesehen hat, wie den wenigen Erkrankten gegenüber Hunderttausende unter den widrigsten Verhältnissen gesund bleiben, und ehe er nicht festgestellt hat, wie viele leichte Typhusformen infolge der Schutzwirkung der Impfung nie in ärztliche Behandlung gekommen sein mögen! Auf zahlreiche derartige Beobachtungen ist bereits hingewiesen worden. Sicher ist auf jeden Fall, daß der Typhus jetzt in unseren Armeen fast verschwunden ist, daß er zum mindesten keine Rolle mehr spielt, die zu irgendwelchen Bedenken berechtigte. (Über den Impfwang in der französischen Armee s. Konrich.)

Auf die Verwendung des Typhusimpfstoffs zu therapeutischen Zwecken (Fornet, Lentz, Brach und Fröhlich, Fellner, Metz, Reiter, v. Reuß u. a.), die Behandlung mit Heterovakzine (v. Decastello, Luksch) und sensibilisierter Vakzine (Sagi, Csernel und Marton) sei der Vollständigkeit wegen hingewiesen. Die Ergebnisse werden von berufenen Autoren zum Teil recht günstig beurteilt, eine gewisse Vorsicht und individuell abgestufte Behandlung erscheint indes geboten. Schutzimpfungen gegen Paratyphus (A und B), wie sie von Frankreich aus vorgeschlagen worden sind, haben sich als unzweckmäßig erwiesen und deshalb keine Einführung gefunden. Auch die Verwendung derartiger Mischvakzinen (s. Literatur) wird voraussichtlich keine größere Bedeutung gewinnen können.

Das über die Typhusschutzimpfung Gesagte gilt im allgemeinen auch für die Impfung gegen Cholera. Die Impfreaktionen sind meistens bei dieser noch geringer, die Schutzkraft anscheinend noch wirksamer. Bereits in den ersten beiden Balkankriegen konnten in dieser Richtung ausgezeichnete zahlenmäßige Beweise gewonnen werden (Kaupp, Athan, Bujwid, Weißkopf und Herschmann). Die Gefahr einer negativen Phase scheint überhaupt nicht zu bestehen, wendet man doch die Impfung auch zu therapeutischen Zwecken, und zwar mit recht gutem Erfolge an. Bezüglich der Serumbehandlung

der Cholera sind die Beobachtungen noch zu wenig einstimmig, als daß sich bestimmte Schlüsse ziehen ließen.

Endlich sei noch erwähnt, daß auch Typhus- und Choleraszutzimpfungen nebeneinander oder gleichzeitig mit gemischten Impfstoffen ausgeführt worden sind, nicht nur ohne gegenseitige Störungen, sondern anscheinend mit recht gutem Erfolge (Schmitz, Liebermann und Acél, Seiffert).

Eine Schutzimpfung gegen Ruhr im Sinne der gegen Typhus und Cholera gebräuchlichen Anwendung hat sich wegen der hohen Giftwirkung der Bazillen, die leicht zu schweren Eiterungen führte, bisher nicht einführen können. Dagegen sind mit gutem Erfolge bakterienfreie Extrakte oder Autolysate von Ruhrkulturen oder auch abgetötete Ruhrbazillen gleichzeitig mit dem entsprechenden Immuserum subkutan eingespritzt worden. Nach dieser Vorbehandlung kann dann auch die weitere Anwendung von Bazillenleibern allein vorgenommen werden (Lentz). Serotherapeutische und -prophylaktische Maßnahmen haben anscheinend ebenfalls zu befriedigenden Ergebnissen geführt (Luksch, Busson, Bujwid, Schottelius u. a.).

d) Die Bekämpfung des Ungeziefers.

Nicht nur die qualvollen Störungen, die eine bei allen kämpfenden Heeren erfahrungsgemäß eintretende Ungezieferplage verursacht, erfordert wirksame Bekämpfungsmaßnahmen, sondern vor allem die Tatsache, daß die Verbreitung zahlreicher übertragbarer Krankheiten durch diese Tiere gefördert oder überhaupt ausschließlich bedingt wird.

Hinreichend bekannt und durch wissenschaftliche Untersuchungen erhärtet ist es, daß die Fliegen zur Verbreitung übertragbarer Darmkrankheiten ungemein viel beitragen, indem sie die vom frischen Kot stammenden Bakterien entweder unmittelbar mit den Füßen oder mit ihren Ausscheidungen in der Umgebung verstreuen und besonders häufig gerade Lebensmittel damit infizieren. Weiter sei darauf hingewiesen, daß eine ganze Reihe von Insekten durch ihren Stich die aus dem Körper erkrankter Menschen oder Tiere aufgenommenen Krankheitskeime auf andere Menschen überimpft und deren Erkrankung verursacht; so kommen die Verbreitung der Malaria, der Pest, der Schlafkrankheit und anderer Tropenkrankheiten, vor allem aber des Fleck- und Rückfallfiebers zustande. (Ferner Milzbrand und andere Wundinfektionen!)

Die letzten beiden Seuchen mögen etwas näher besprochen werden, wenn auch von der Erörterung einzelner Fragen unter Hinweis auf die sehr reichliche Literatur abgesehen werden muß. Aber einmal sind beide Krankheiten für den jetzigen Krieg von ganz besonderer Bedeutung und weiterhin haben unsere Kenntnisse über ihr Wesen und ihre Verbreitung durch die Erfahrungen des Krieges, vor allem durch Beobachtungen in den Gefangenenlagern, bedeutungsvolle Erweiterungen erfahren. Freilich sind diese Errungenschaften mit schweren Opfern erkauft worden, denn eine ganze Anzahl tüchtiger deutscher Ärzte und Forscher sind bei ihren Arbeiten dem Fleckfieber zum Opfer gefallen.

Eine genaue und übersichtliche Beschreibung der Epidemiologie, der Diagnose, der klinischen Erscheinungen, des Verlaufs, der Ätiologie, Behandlung und Bekämpfung geben Brauer und Moldavan. Diese infolge vortrefflicher

Abbildungen besonders wertvolle Arbeit sollte jeder Arzt, der mit Fleckfieberkranken oder -verdächtigen in Berührung kommen kann, als Einführung in die Kenntnis dieser vor dem Kriege wenig geläufigen Krankheit zur Hand haben. Aus den epidemiologischen Eigentümlichkeiten sei an dieser Stelle das für den Krieg praktisch Wichtige herausgegriffen, daß die Seuche mit besonderer Vorliebe in der kälteren Jahreszeit auftritt, d. h. in den Monaten, wo die Menschen enger zusammengedrängt leben und unhygienische Wohnungsverhältnisse sich in erhöhtem Maße geltend machen. Überhaupt geht ja aus der früheren Benennung der Krankheit, „Hungertyphus“ schon hervor, daß schlechte äußere Lebensbedingungen für eine Verbreitung ungemein günstig sind. (Neuere Ergebnisse s. Jürgens.)

Der Erreger der Krankheit hat trotz eifrigster Forschungen bisher noch nicht einwandfrei festgestellt werden können. Es sind zwar schon vor einigen Jahren Arbeiten (Lit. s. bei Arnheim) veröffentlicht worden, in denen ein bestimmter Mikroorganismus beschrieben wird, der regelmäßig bei Fleckfieberkranken gefunden werden soll. Neuerdings hat Pröschner kleinste Einschlüsse im Blut und in den zelligen Elementen, die Diplokokken und Diplobazillen ähneln und mit Methylenazurkarbonat färbbar sind, als den vermutlichen Erreger bezeichnet. Arnheim hat grampositive Stäbchen, die große Ähnlichkeit mit Influenzabazillen haben, aus dem Blute, den inneren Organen, der Haut, dem Auswurf und dem Urin gezüchtet und er glaubt, in ihnen den spezifischen Keim gefunden zu haben. Petruschky will im Auswurf einen ähnlichen Bazillus ermittelt haben. Von größtem Interesse sind weiterhin die Arbeiten von da Rocha, Stempell und Popoff, die trotz ihrer gegenseitig voneinander abweichenden Ergebnisse zweifellos unsere Kenntnis erheblich gefördert haben und die durch die Befunde von Sergent, Foley und Vialatte und durch die letzte Veröffentlichung von Toepfer und Schüßler, die die fraglichen Gebilde mit größter Regelmäßigkeit in Fleckfieberläusen nachgewiesen haben (kurze, elliptische, an einem Ende leicht zugespitzte, kokkenartige Formen, zum Teil auch stäbchenartig mit intensiv gefärbten Polen bei Giemsa-Färbung) eine wertvolle Bestätigung gefunden haben. Endlich sei einer Ansicht gedacht (Roßberger), daß das Fleckfieber überhaupt nicht durch einen besonderen Organismus hervorgerufen wird, sondern daß umgewandelte Typhus- und Paratyphusbazillen bei einem durch andere Schädigungen geschwächten Organismus diese Krankheit verursachen können (s. a. Spät).

Es herrscht also in dieser Hinsicht noch große Meinungsverschiedenheit und weitere Forschungen und Beobachtungen sind notwendig, ehe man die Frage als gelöst wird ansehen können (s. a. die sehr interessanten Ausführungen von Otto).

Größere Einstimmigkeit finden wir hingegen bezüglich der Auffassungen, wie die Verbreitung des Fleckfiebers zustande kommt. Wenn auch verschiedene Forscher, vornehmlich diejenigen, die auch im Auswurf den Erreger gefunden haben wollen, die Möglichkeit einer Tröpfcheninfektion befürworten (Wolter, Gehrke u. a.), so sind die übrigen, und namentlich die, denen ein günstiges Beobachtungsmaterial zur Verfügung gestanden hat, nahezu alle der Ansicht, daß die Übertragung ausschließlich durch Vermittlung der Läuse, insbesondere der Kleiderläuse zustande kommt.

Als sicherster Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung dienen die von einer Stelle beobachteten Tatsachen, daß Kranke, nachdem sie vorher in peinlichster Weise entlaust worden sind, nicht mehr ansteckungsfähig sind. Jedenfalls darf man auf Grund der heutigen Forschung wohl mit Sicherheit behaupten, daß selbst mit Rücksicht auf manche noch unklare Frage bezüglich des Wesens des Fleckfiebers eine andere Verbreitungsweise als die durch Läuse bedingte höchstens eine untergeordnete Rolle spielen kann und daß die Grundlagen einer erfolgreichen Bekämpfung dieser Seuche in allererster Linie in der Bekämpfung der Läuse bestehen muß.

Und dasselbe gilt von dem ebenfalls für den östlichen Kriegsschauplatz besonders wichtigen Rückfallfieber. Denn wenn man früher gemeint hat, daß für die Verbreitung dieser Krankheit auch Flöhe und Wanzen verantwortlich zu machen sind, so haben neuere Beobachtungen ergeben, daß für die *Spirochaete Obermeieri*, den spezifischen Erreger, wahrscheinlich ausschließlich die Läuse als Zwischenwirte in Frage kommen (Manteufel, Nicolle, Bleirot und Conseil, Brauer). (Vgl. S. 53.)

Die Diagnose dieser klinisch auch nicht immer gleichartig verlaufenden Krankheit (Korczynski) (Ödemkrankheit! Rumpel) wird durch den Nachweis des Erregers im frischen wie im gefärbten Präparat des in der Fieberperiode entnommenen Blutes sicher gestellt (Cayet, Brauer, Fejes).

Als therapeutische Maßnahme hat sich die Behandlung mit Salvarsan derart bewährt, daß kaum ein Bedürfnis nach weiteren Heilmitteln vorliegt.

Es möge an dieser Stelle auf einige weitere, im Kriege beobachtete, übertragbare Krankheiten hingewiesen werden, für deren Verbreitung mit großer Wahrscheinlichkeit ebenfalls Insekten in Frage kommen. Zunächst sei die unter dem Namen „Wolhynisches Fieber“ oder „Fünftagefieber“ vornehmlich vom östlichen Kriegsschauplatze wiederholt beschriebene, gelegentlich epidemisch auftretende Gesundheitsstörung erwähnt. Sie verläuft unter einem der Malaria oder dem Rückfallfieber ähnlichen Bilde, jedoch mit dem Unterschiede, daß die 24—48 Stunden anhaltenden Fieberanfälle in fünftägigen Zeitabständen auftreten. Charakteristisch scheinen für diese Krankheiten rheumatische Beschwerden (Schmerzen der Tibia und der Gelenke) zu sein. Eine Milzschwellung soll kaum vorkommen (nach Korbsch jedoch in 90 % der Fälle!), der Urin keine krankhaften Veränderungen aufweisen. Als die für die Ausbreitung besonders geeignete Jahreszeit wird der Winter und das Frühjahr angegeben (Moltrecht). Über Veränderungen der Formbestandteile des Blutes s. Benzler. Die klinische Ähnlichkeit mit Malaria legte es nahe, nach analogen Erregern zu forschen; Werner, His u. a. haben indes keine Plasmodien nachweisen können. Dagegen wollen Müller und Korbsch eine Spirochäte im Blute gefunden haben, ein Umstand, der enge Beziehungen zum Rückfallfieber nahelegt, zumal Korbsch auch durch Salvarsan günstige Heilerfolge sah (von anderer Seite nicht bestätigt!). Demgegenüber berichten Jungmann und Brasch über Befunde gonokokkenähnlicher Gebilde im Blute, die vielleicht gleichbedeutend sind mit den von Zollenkopf beschriebenen Einschlüssen. Diese sich zunächst widersprechenden Befunde könnten durch die letzte, sehr interessante Veröffentlichung von Korbsch eine Erklärung finden: er beobachtete im ersten Beginn der Krankheitserscheinungen im Blute

perlschnurartige Ketten mit bis zu 8 Einzelgliedern, die im ganzen dem Bilde einer „gekörnten“ Spirochäte entsprechen. Die in späteren Stadien auch von ihm gesehenen kokken- und diplokokkenartigen Gebilde faßt er als eine Art von Sporen auf. Übrigens ist Korbach der Ansicht, daß für die Verbreitung der Krankheit nur die Kleiderlaus verantwortlich zu machen sei. Ein abschließendes Urteil über diese sehr interessante Krankheit kann also noch nicht gefällt werden. Wichtig aber ist es, daß Weiß kürzlich auf zwei Fälle hingewiesen hat, deren einer 1910 in Hamburg, der andere im jetzigen Kriege in Nordfrankreich beobachtet worden ist und daß Frese ganz neuerdings sehr interessante Einzelheiten berichtet über eine Reihe von Erkrankungsfällen, die er ebenfalls im Norden Frankreichs gesehen hat. Ob die mehrfach beschriebenen Fälle von „Schützen-grabenfieber“ (Nee, Renshaw u. a., vorwiegend englische Autoren) als die nämliche Krankheit aufzufassen sind oder vielleicht als eine regelrechte Malaria, muß ebenfalls zunächst noch unentschieden bleiben.

Besser geklärt ist allem Anschein nach die Frage nach der Ätiologie der Weilschen Krankheit, die wohl mit Sicherheit durch die von Uhlenhuth und Fromme, Hübner und Reiter beschriebene und bereits gezüchtete (Ungermann) Spirochäte hervorgerufen wird.

Einer dritten Gruppe von Erkrankungen sei endlich noch gedacht, die im Kriege anscheinend erhöhtes Interesse erfordern, die aber bezüglich der Ursache ebenfalls noch keine sichere Deutung zulassen, der Nierenentzündungen. Mit besonderer Häufigkeit und anscheinend auch in einer epidemischen Form sind diese namentlich unter den englischen Truppen beobachtet worden. Aber auch aus unseren Armeen sind Berichte über „Kriegsnephritis“ veröffentlicht worden, aus denen örtliche und zeitliche Häufungen hervorzugehen scheinen. Anatomisch handelt es sich meist um eine Glomerulonephritis, die im allgemeinen als eine Erkrankung gilt, die vorzüglich im Anschluß an toxische und infektiöse Prozesse auftritt. Trotz eifriger Forschung hat man bisher weder über einen spezifischen Erreger, noch über die etwaige Art der Verbreitung etwas Sicheres ermitteln können, ein Umstand, der den kurzen Hinweis an dieser Stelle immerhin rechtfertigen dürfte! In neueren Arbeiten ist allerdings eine infektiöse Ursache wieder mehr in Abrede gestellt worden (Ziemann und Oehring, Nevermann, Fürst) und die Entstehung auf Erkältung, die auch die häufig zu beobachtenden Schmerzen in den Schienbeinen verursachen soll, und auf eine wenig abwechslungsreiche, stark gewürzte Kost mit mangelhafter Durchspülung der Nieren und mangelhafter Hauttätigkeit zurückgeführt worden (Nevermann). Da außer den Ödemen klinische Erscheinungen, besonders auch subjektiver Art, zunächst vielfach fehlen, empfehlen die genannten Autoren zwecks beschleunigter Ermittlung Urinuntersuchungen bereits in vorderster Stellung (Karbolsäureprobe, Ziemann und Oehring).

Hat also der Krieg gelehrt, daß die durch Insekten und anderes Ungeziefer bedingten Gefahren weit größer sind, als man vordem annahm, so hat er auch die Bekämpfungsmethoden vervollkommenet! Zugleich brachte der Verfolg dieser Bestrebungen ein genaueres Studium der Lebensweise dieser Tiere und ihrer Empfindlichkeit gegen die verschiedenen chemischen Mittel mit sich und der Arzt lernte viel Neues kennen, was bisher vorwiegend in das Arbeitsgebiet des Zoologen gehörte.

1. Die Läuse.

Über die Lebensweise der Kleiderlaus, der für die vorliegenden Fragen wichtigsten Vertreterin ihrer Familie, seien nur einige kurze Tatsachen erwähnt. Das durchweg größere Weibchen legt nacheinander 70—80 Eier (Nissen), im Lauf von 8 Wochen etwa 5000, in die Nähte der Kleidungsstücke, zwischen umgeschlagene Tuchfalten (Hosenspreize!), in die Hosenträger, den Brustbeutel, die Umsäumung der Wäsche usw., jedenfalls stets an solche Stellen, die sowohl gegen mechanische Einflüsse, wie auch gegen oberflächliche Besichtigung einigen Schutz gewähren. Je nach der Temperatur nimmt die Entwicklung der Eier 3—4 Tage in Anspruch. Nach 15—18 Tagen sind die jungen Tiere geschlechtsreif. Für ihre Ernährung ist es notwendig, daß sie innerhalb von 24 Stunden zweimal Blut saugen. Bei der Übertragung des Fleckfiebers wirken die Läuse als echte Zwischenwirte, sie werden erst 5—7 Tage nach der Blutaufnahme infektiösfähig, übertragen aber den Ansteckungsstoff noch auf spätere Generationen. Weiteres über Anatomie und Biologie möge aus der sehr reichhaltigen Literatur entnommen werden.

Die Bekämpfung der Läuse darf sich nicht nur auf die Anwendung bewährter Mittel beschränken, sie muß in allererster Linie nach einem reiflichst überlegten Plane, der allen äußeren Umständen Rechnung trägt, erfolgen!

Sind in einem Truppenteil Leute mit Ungeziefer behaftet, so müssen diese mit allen ihren Gebrauchsgegenständen, Kleidungsstücken, Wäsche, Decken und Tornistern, einer sachgemäßen Behandlung unterzogen werden. Da aber die Übertragung von Mensch auf Mensch je nach den obwaltenden Bedingungen außerordentlich schnell gehen kann, wird es ausnahmslos notwendig sein, der Entlausung auch die übrigen, im nämlichen Quartier oder Unterstand liegenden Personen, selbst wenn Läuse bei ihnen nicht nachgewiesen wurden, zu unterziehen. Die Räume selbst werden während der Abwesenheit der Insassen einer geeigneten Behandlung unterworfen. Im übrigen haben alle diese Anordnungen, ebenso die Entlausung selbst, nach den Anweisungen und unter Aufsicht des Truppenarztes zu erfolgen und dürfen unter keinen Umständen dem Unterpersonal überlassen bleiben!

Denn wenn es auch keine Schwierigkeiten bereitet, der Läuse am Einzelnen Herr zu werden, so leuchtet ohne weiteres ein, daß eine Lücke in der Anordnung des ganzen Bekämpfungsplanes leicht alle Arbeit hinfällig machen kann. Was nützt es, die verlausten Leute eines Quartiers zu behandeln, wenn auch nur ein einziger als „unabkömmlicher“ Meldereiter, Schreiber, Koch oder in anderer Eigenschaft der Entlausung entgeht! Die übrigen Leute kehren in einwandfreiem Zustande zurück, liegen mit dem nicht Behandelten wenige Stunden zusammen und sind von neuem mit Läusen befallen! Und solche Zufälligkeiten gibt es im Felde in großer Menge. Die Schwierigkeit der Läusebekämpfung liegt nicht in einem Mangel an geeigneten Mitteln, sondern in deren zweckmäßiger Anwendung!

Und dies ist die Ursache, weswegen so viele Verfahren, die auf Grund von Laboratoriumsversuchen oder der praktischen Erfahrungen in Gefangenenlagern wärmstens empfohlen werden, an der Front nicht den erhofften Erfolg

haben. Im Gefangenenlager herrschen eben doch wesentlich andere Bedingungen! Hier befinden sich die Leute in zweckmäßig hergerichteten Bauten, die eine gute Übersicht und die Durchführung hygienischer Maßnahmen mit den bereitstehenden Apparaten gestatten, dort muß jeder tote Winkel ausgenützt, alles „behelfsmäßig“ beschafft und unter Anpassung an die taktischen Verhältnisse, mit Berücksichtigung feindlicher Beschießungen usw. ausgeführt werden.

Für die Läusebekämpfung kommen hauptsächlich zwei grundsätzlich verschiedene Verfahren in Betracht, die auf chemischer und die auf thermischer Wirkung beruhenden.

Wenden wir uns zunächst der ersten Gruppe zu! Die Zahl der vorgeschlagenen, im Laboratorium auf ihre Wirksamkeit geprüften Stoffe ist recht groß (gegen 50). Berichten doch Küster und Günzler sowie Knaffl-Lenz allein über je 34 von ihnen geprüfte Verfahren.

Aber trotz ihrer großen Zahl stehen sich alle diese Mittel in chemischer Hinsicht sehr nahe und lassen sich bis auf vereinzelte Ausnahmen ableiten von den Körpern der aromatischen Reihe, insonderheit der Kresole, und den ätherischen Ölen oder deren Alkoholen. Es sind daher durchweg flüchtige Stoffe, die einen ausgesprochenen Geruch haben, durch den die Läuse getötet, zum mindesten vertrieben werden sollen.

Ferner sind zur Vernichtung der Insekten und ihrer Eier Mittel vorgeschlagen worden, deren recht gute Wirkung auf ihrer fettlösenden Eigenschaft und dem Vermögen, in die feinsten Gewebsspalten einzudringen, beruht (Benzin, Äther, Xylol) und endlich eine Reihe der auch sonst zur Desinfektion verwandten Chemikalien.

Eine Aufzählung aller vorgeschlagenen Verfahren würde zu weit führen, sie darf mit Hinweis auf ein vollständiges Verzeichnis der äußerst umfangreichen Literatur unterbleiben, aber die Grundzüge der verschiedenen Methoden sollen im folgenden kurz besprochen werden. Es geschieht dies am zweckmäßigsten unter Berücksichtigung der geforderten Wirkung.

1. Die am Körper haftenden Läuse und Nissen sollen vernichtet werden. Welche Stoffe für diesen Zweck auch angewandt werden sollen, dringend geboten ist es unter allen Umständen, der Behandlung eine gründliche körperliche Reinigung, verbunden mit Kurzschnneiden oder Rasieren der Haare, vorausgehen zu lassen (Schamgegend, After, Brust, Achselhöhlen!). Dann werden den befallenen Körperstellen die betreffenden Mittel aufgetragen.

Als solche seien zunächst erwähnt die schon seit langem hierfür gebräuchlichen Medikamente wie Sabadillsamenauszug in Essig oder Alkohol (Herff), Perubalsam, Petroleum (Brauer, Swoboda, Galewsky, Herff), Lösungen von Sublimat in Alkohol oder Glycerin (Hoffmann) und graue Salbe. Ferner sind Kresolseifenlösung (5%ig) (Brauer) und von P. Schmidt in Gießen 5%ige Karbolsäure vorgeschlagen worden. Weiterhin sollen Einreibungen mit Amylalkohol, Benzin, Benzol, Äther und Xylol recht gute Dienste geleistet haben. Die Feuergefährlichkeit dieser Stoffe erfordert aber große Vorsicht!

Neuere Arbeiten, besonders die während des Krieges erschienenen, empfehlen die Verwendung der ätherischen Öle, die in alkoholischen Lösungen (30—40%) auf die befallenen Hautpartien gebracht werden. Am besten haben sich von diesen das Eukalyptus- und das Cajeputöl erwiesen,

deren wirksamer Bestandteil, das Eukalyptol oder Cineol, eine Kampferart ist. Andere, mit mehr oder minder gutem Erfolge angewandte Stoffe dieser Art sind das Anis-, Fenchel-, Nelken-, Bergamott-, Kümmel-, Kien- und Terpentinöl.

Auch fette Öle und Teeröle (Ol. rusci, fagi, betulae, Lorbeeröl) haben sich in ähnlicher Anwendungsform bewährt.

Während die genannten Verfahren durch unmittelbare Berührung die Läuse abtöten sollen, hat man namentlich die Abkömmlinge des Benzols in Gestalt stark flüchtiger Riechstoffe mehr auf Fernwirkung berechnet. Sie werden entweder in Lösungen in die Keidungsstoffe, besonders in die Unterwäsche eingeträufelt oder in fester Form, in Säckchen eingenäht (Brustbeutel!), am Körper getragen. Infolge ihrer Flüchtigkeit, die durch die Körperwärme begünstigt wird, entsteht zwischen Körper und Kleidung eine Atmosphäre, die mit den Dämpfen dieser Chemikalien gesättigt ist und durch die die Läuse beseitigt werden sollen. Da die Einwirkung möglichst lange anhalten muß, ist selbstverständlich völlige Ungiftigkeit der verwandten Stoffe und keine allzu große Störung durch unangenehmen Geruch Voraussetzung.

Von einer ganzen Reihe von Autoren werden diesen Verfahren große Vorzüge nachgerühmt, aber es fehlt auch nicht an Ansichten, und namentlich an Erfahrungen von der Front, die sich den im Laboratorium und in den Gefangenenlagern gesammelten günstigen Beobachtungen nicht recht anschließen mögen. Auch eigene Versuche ließen selbst bei den bestempfohlenen Präparaten unter den in den vordersten Stellungen herrschenden Bedingungen die nötige Sicherheit der Wirkung vermissen.

Es ist daher vielleicht ratsam, diese Bekämpfungsmethoden mehr zur Erhöhung des Dauererfolges anderer Verfahren, die eine Vernichtung der Läuse gewährleisten, zu empfehlen und sie eher zu bezeichnen als

2. Maßnahmen zur Verhütung eines erneuten Befallenwerdens entlauster Personen. Und mit dieser Einschränkung können die hierher gehörenden Mittel wie Trikresolpuder, Lausofan (Ketoexamethylen), Globol (Paradichlorbenzol), Naphthalin, Anisol (Phenolmethyläther) u. a. als wertvolle Unterstützung bei der Läusebekämpfung angesehen werden. Von den in gleicher Anwendungsweise ebenfalls ausgeprobten ätherischen Ölen, auch in Form von Salben und Puder (Texan), gilt dasselbe, nur haben sie den Abkömmlingen der aromatischen Reihe gegenüber den Nachteil, daß die Dauer der Einwirkung infolge der außerordentlichen Flüchtigkeit recht kurz und eine häufige Erneuerung daher notwendig ist.

Auf dem gleichen Grundsatz beruht die von Eysell vorgeschlagene Anwendung von feinstem Schwefelpulver. In das „linksgemachte“ Hemd werden zwei gehäufte Eßlöffel Sulfur praecipitatum eingebürstet, je einer für die Vorder- und für die Rückenfläche. Ebenso werden die Unterhosen behandelt. Geringe, durchaus nicht belästigende Spuren von dem durch Vermittlung der Hautausscheidungen nach etwa 24stündigem Tragen sich bildenden Schwefelwasserstoff sollen die Einwanderung des Ungeziefers verhindern. Das Mittel ist billig und seine Wirkung soll lange Zeit vorhalten, aber es scheint nicht ganz ungefährlich zu sein: Neumeyer und Hesse berichten über heftige Durchfälle und andere Störungen, die sie auf diese Behandlung zurückführen.

Auch Quecksilberdämpfe sind in gleicher Form der Vertilgung der Läuse nutzbar gemacht worden. Blaschko empfiehlt den „Merkolintschurz von Beiersdorf“, einen mit Hg imprägnierten Brust- und Rückenlatz, der unmittelbar auf der Haut oder über der Unterwäsche getragen wird und etwa 4—6 Wochen lang beständig Quecksilberdämpfe entwickeln läßt (graue Salbe s. o.!).

Endlich seien als hierher gehörig noch die freilich wohl nicht allzu sicher wirkenden Mittel wie Insektenpulver, Pfefferpulver, Tabakstaub und Wanzid genannt.

Das in der ersten Zeit des Krieges lebhaft empfohlene Plagin kann, wie Priß und Regensburger mitgeteilt haben, zu recht unangenehmen Hauterscheinungen führen. Vor seinem Gebrauch ist daher zu warnen.

Ob die von Trappe vorgeschlagene Methode, ein gegenseitiges Ableben der Läuse und Nissen unter besonderem Hinweis auf deren Lieblingssitz, das für die vorderen Stellungen sicherlich von großem Wert sein kann, wirklich die ihm vom Autor beigemessene Sicherheit bietet, dürfte wohl zum mindesten von weiteren günstigen Erfahrungen abhängig zu machen sein!

3. Die Vernichtung der Läuse und ihrer Eier an leblosen Gegenständen. Auch für diesen Zweck sind chemische Mittel vorgeschlagen worden und sie können, da ihre Handhabung bei befriedigender Wirkung im großen und ganzen sehr einfach ist, recht empfehlenswert sein. Sie haben den Vorzug, daß sie eine Behandlung der Ledersachen und anderer Gegenstände, die eine Desinfektion mit Heißluft oder Dampf nicht vertragen, ermöglichen.

Ein sehr einfaches Verfahren besteht darin, daß man die Kleidungsstücke usw. in einem möglichst dicht schließenden Raum, gegebenenfalls in eine Tonne oder Kiste bringt, in der man Benzin oder Schwefelkohlenstoff verdunsten läßt. Die Dämpfe, sofern sie überall eindringen können, töten Läuse und Nissen innerhalb von 24 Stunden mit Sicherheit ab. In gleicher Weise lassen sich Ammoniak und Chlor verwenden (Fränkel), ebenso Trichloräthylen (Kulka). Zur unmittelbaren Behandlung der Nähte, in denen sich die Läuse besonders gerne aufhalten und ihre Eier ablegen, ist Sublimatessig und graue Salbe empfohlen worden (Mense).

Recht geeignet, besonders auch für die Desinfektion ganzer Räume (einschließlich der in ihnen frei aufgehängten Sachen), sofern eine genügend sichere Abdichtung möglich ist, ist die schweflige Säure. Sie muß in einer Dichte von 5—6% den Raum anfüllen und etwa 6—8 Stunden einwirken. Man erzeugt sie sehr einfach durch Verbrennen von Stangenschwefel in einem eisernen Topfe oder im Hya-Ofen (Zucker, Galewsky). Ein Übergießen des Schwefels mit Spiritus (50 ccm auf 1 kg) beschleunigt die Entwicklung. Für je 50 cbm Raum sind 2½ kg Schwefel notwendig. Auch die Verwendung von Salforkose, einem Gemisch von Schwefelkohlenstoff, Spiritus und Wasser, ist für den Feldgebrauch sehr zu empfehlen (Brauer).

Zur Desinfektion der Wände wird von Gottschlich das Tünchen mit 20%iger frisch bereiteter Kalkmilch empfohlen; Bettstellen, Schränke und ähnliches Gerät wird mit 5%iger Kresolseifenlösung abgewaschen.

Das Lagerstroh ist an sich wenig gefährlich, da die Läuse sich längere Zeit sicher nicht in ihm aufhalten; sind indes Fälle von Fleckfieber vorge-

kommen, so muß es unbedingt verbrannt werden. Decken, Kissen usw. werden in der im folgenden zu besprechenden Weise vom Ungeziefer befreit.

Erwähnt sei schließlich noch, daß die Desinfektion mit Formalin gegen Läuse und ähnliches Ungeziefer von sehr geringer Wirkung ist.

Bieten also die vielen chemischen Stoffe zum Teil recht gute Möglichkeiten zur Vernichtung und Fernhaltung der Verbreiter von Krankheiten aus dem Insektenreiche, so sind sie dennoch den auf Hitzewirkung beruhenden Verfahren an Sicherheit weit unterlegen.

Denn wie von zahlreichen Forschern berichtet worden ist, werden die Läuse bei 60° in 20—30 Minuten, die Nissen in 30—45 Minuten, bei 80° in 5—10 Minuten, die Nissen in 15 Minuten vernichtet!

Die einfachste Behandlung dieser Art ist die Verwendung von trockener Hitze. So besteht ein recht gutes Verfahren darin, daß man die von den Läusen bevorzugten Nähte und sonstigen Umschlagstellen der Uniformen (Kragen u. a.) recht vorsichtig über einer Kerzenflamme lang zieht (Kißkalt). Bei der Gefahr der Beschädigung der wertvollen Bekleidungsstücke sollte aber diese Methode nur von geübter Hand ausgeführt werden. Auch das Ausbügeln mit dem heißen Eisen hat gute Dienste geleistet.

Für größeren Betrieb mit trockener Hitze sind neuerdings wieder die schon im Kriege 1870/71 vielfach zum gleichen Zwecke verwandten Backöfen empfohlen worden (Kißkalt). Sie sind in der Tat mit bestem Erfolge angewandt worden, namentlich bei der Entlausung von Gegenständen, die eine Behandlung mit strömendem Dampf nicht vertragen (Ledersachen, Pelze u. a.). Es muß aber durch genaue Regelung der Wärme dafür gesorgt werden, daß diese nicht über 85—90° steigt, da sonst eine Beschädigung von Wolle und Leder zu befürchten ist. Damit die trockene Hitze, die erheblich weniger gut eindringt als feuchter Wasserdampf, ihre Wirkung möglichst auch auf das Innere der Gegenstände ausüben kann, ist es notwendig, feste Packung oder gar ein Zusammenschnüren zu vermeiden. Ein wertvoller Vorschlag scheint es in dieser Richtung zu sein, die Verteilung der Heißluft und ihr Eindringen in die Gewebe durch kräftige Bewegung zu befördern (Rautmann).

Da es im Interesse der Truppe liegt, möglichst zahlreiche und bequeme erreichbare Entlausungsanstalten zur Verfügung zu haben, sind derartige Einrichtungen behelfsmäßig mit bestem Erfolg in unmittelbarer Nähe der Front angelegt worden. Sehr empfehlenswert ist es, diese gleich mit einer Badegelegenheit zu verbinden, so daß die zu Entlausenden in einem Vorraum, auf einem mit Kresolseifenlösung getränkten Laken stehend, ihre Kleidungsstücke usw. ablegen und dem Desinfektor übergeben. Während diese im Ofen behandelt werden, unterzieht man die Leute selbst der Entlausung. Durch einen anderen Ausgang verlassen sie dann den Baderaum und erhalten, ebenfalls in einem gesonderten Abteil, ihre desinfizierte Kleidung wieder.

Die Einrichtung derartiger Behelfsanstalten kann höchst einfach sein. Seligmann und Sokolowsky empfehlen einen Aufbau auf einem gewöhnlichen Küchenherd, Preßberger und Hartmann schlagen einen Holzkasten vor, der mit einer Lötlampe unter Fürsorge der nötigen Luftbewegung geheizt wird (Feuersgefahr!), Rudolph beschreibt eine ähnliche Anlage. Wir haben recht gute Erfahrungen gemacht mit einem aus Ziegelsteinen aufgeführten Bau,

der etwa 6—8 Raummeter Platz bietet. Er ist oben mit Wellblech abgedeckt; in der Decke befindet sich ein Abzug für die Heizgase. Ebenfalls sind die Seitenwände mit Aussparung einer 10 cm mächtigen Luftschicht, durch die die heiße Luft strömt, mit Wellblech ausgekleidet. Der Boden besteht aus einer doppelten Wellblechlage mit 10 cm Abstand. Mehrere an der Decke angebrachte Eisenstangen mit Haken dienen zum Aufhängen der Uniformen. Die Heizung geschieht durch ein unter dem Boden befindliches Kohlenfeuer, die Wärme läßt sich an dem im Innern aufgehängten, durch eine in der Tür eingesetzte Glasscheibe zu beobachtenden Thermometer ablesen und durch Öffnen oder Schließen der Feuerklappe mit hinreichender Sicherheit regeln. Der Ofen läßt sich in wenigen Tagen aufbauen; die Bedienung erfordert natürlich einige Übung und wird einem zuverlässigen Unteroffizier, der durch einen Sanitätsoffizier unterwiesen worden ist, übertragen. Dieser Unteroffizier bedient gleichzeitig die Badeeinrichtung, wenigstens die Bereitung des heißen Wassers. Allgemeingültige Regeln für derartige Entlausungsöfen lassen sich nicht aufstellen, da die Leistungsfähigkeit zu sehr von der Art des verfügbaren Materials und von der durch die Bedürfnisse bedingten Größe abhängen wird. Es muß eben jeder einzelne Apparat zuerst genau erprobt werden (Maximalthermometer in verschiedenen Höhen, in den Taschen eingehängter Kleidungsstücke, im Innern von Wäscheballen, Zeitbestimmungen u. a.). Immerhin muß man aber damit rechnen, daß die erforderliche Zeit in Anbetracht des geringen Durchdringungsvermögens der trockenen Hitze mehrere Stunden betragen kann und daß daher die Leistungsfähigkeit aller dieser Einrichtungen, die ja eben nur ein Notbehelf sein sollen, beschränkt ist.

Wesentlich schneller wirkend ist die Dampfdesinfektion, die mit strömendem oder mäßig gespanntem Wasserdampf von Temperaturen bis zu 105 bis 110° vorgenommen wird. Freilich dürfen, wie schon erwähnt, Leder Sachen und Pelze dieser Behandlung nicht unterzogen werden.

Sehr geeignet für den Feldgebrauch haben sich die fahrbaren Desinfektionsapparate erwiesen, die im Bedarfsfalle den einzelnen Truppenteilen überlassen werden. Mit dem Vorteil der Beweglichkeit vereinigen sie den Vorzug, daß die Bedienungsmannschaft stets dieselbe bleibt und mit sämtlichen Eigenheiten des Apparates vertraut ist. Die Aufstellung erfolgt zweckmäßig an solchen Plätzen, wo die erforderlichen Räume zu gründlicher Körperreinigung, Bäder usw. vorhanden sind.

Immerhin kann aber bei starker Ungezieferplage das Bedürfnis auftreten, die Zahl der vorhandenen Apparate zu vergrößern. Es ist daher sehr zu begrüßen, daß eine ganze Reihe behelfsmäßiger Dampfdesinfektionseinrichtungen, die sich recht gut bewährt haben, vorgeschlagen worden sind.

Die einfachsten dieser Apparate bestehen aus einem Kessel, in dem Wasserdampf erzeugt wird; dieser strömt durch die in einem aufgesetzten oder übergestülpten Behälter (größerer Kessel mit Abzug, Faß mit ausgeschlagenem Boden u. a.) aufgehängten Gegenstände (Stiaßny, Wegener, Allhof, Teske, Eckes). Auch die Feldküche ist als ein sicher recht brauchbarer Ersatz für diesen Zweck als Dampfentwickler empfohlen worden (Fürst, Ruß). Friedenthal und Blumberg haben den Dampf von Lokomobilen ausgenützt, Glingar den einer Lokomotive, wobei ein Eisenbahnwagen sofort als Desinfektionsraum eingerichtet wurde. Sehr empfehlenswert sind solche auch schon von anderer

Seite vorgeschlagene Desinfektions- und Bäderzüge (Uhlenhuth); der Dampf wird von der Lokomotive geliefert, ebenso das heiße Wasser für die Bäder. Die Wagen selbst sind als Aus- und Ankleideräume, Badeanstalten usw. hergerichtet und können unter günstigen Vorbedingungen bis nahe an die Front gefahren werden. Weiterhin liegen recht gute Erfahrungen vor über Desinfektionsanstalten, die in Fabriken, Brauereien u. dgl. unter Verwendung der vorhandenen Kesselanlagen eingerichtet wurden (Uhlenhuth und Olbrich, Hönck). Auch ein behelfsmäßig hergestellter fahrbarer Desinfektionsapparat hat sich bei einem Feldlazarett im Osten sehr gut bewährt (Allhoff).

Es ist oben bereits darauf hingewiesen worden, daß die Bekämpfung der Läuseplage in der Front wegen der hier bestehenden Schwierigkeiten nicht nach dem gleichen Maßstab beurteilt werden darf wie in den Gefangenenlagern, die bezüglich der Räumlichkeiten und verfügbaren Hilfsmittel, vor allem infolge der Unabhängigkeit von anderen hemmenden Einflüssen, erheblich besser gestellt sind. Es darf daher nicht wundernehmen, wenn die im Gefangenenlager als wirksam befundenen Maßnahmen in der Front vielfach versagt haben. Dennoch dürfte aber aus dem Gesagten hervorgehen, daß auch im Operationsgebiet eine nachdrückliche Läusebekämpfung durchzuführen ist, sobald die erforderlichen Arbeiten mit dem nötigen Geschick und einer durch keinen Mißerfolg zu beeinträchtigenden Beharrlichkeit aufgenommen werden.

Zum Schluß sei noch auf die von verschiedenen Seiten als Schutz für Ärzte und Pflegepersonal vorgeschlagene Kleidung aufmerksam gemacht, die bei Behandlung von Fleckfieberkranken usw. als Mittel gegen Befallenwerden mit Läusen anscheinend recht empfehlenswert ist (v. Gruber, Knack, Bohlmann; Wasielewski, Flügge, M. und R. Graßberger).

2. Die Flöhe.

Eine ausgiebige Verwendung von Insektenpulver, häufiges Lüften, Klopfen und Sonnen der Decken, Strohsäcke und dgl., peinlichste Reinhaltung der Quartiere, tägliches Auskehren des Fußbodens und Tränken der Ritzen zwischen den Dielen mit Saprol, Kreselseife u. a. wird in kurzer Zeit von befriedigendem Erfolg sein (Lit. Versluys, Stoklosinski, Manteufel, Swellengrebel, Bacot, Tiraboschi).

3. Die Wanzen.

Auch die Vertilgung der Wanzen wird im Stellungskriege nicht allzu schwer sein. Sie wird in der Hauptsache ebenfalls nur in den Ortsunterkünften in Frage kommen und besteht im Abschlagen des Putzes an Wand und Decken, frischem Tünchen mit Kalkmilch, Behandlung des Fußbodens usw. in gleicher Weise wie bei der Bekämpfung der Flöhe, Desinfektion der Kleidungsstücke, Decken und Matratzen in strömendem Wasserdampf oder mit trockener Hitze.

4. Die Fliegen und Mücken.

Es ist schon oben darauf hingewiesen worden, daß die Fliegen gerade im Stellungskriege als Krankheitsverbreiter zu einer großen Gefahr werden können, sei es, daß sie mit den Füßen oder im Darne die vom Kot kranker Menschen

stammenden Keime auf Lebensmitteln wieder ablegen, sei es, daß sie durch den Stich die in ihrem Innern beherbergten Krankheitserreger in den Körper anderer Menschen überimpfen (Milzbrand u. a. Eitererreger, Malaria, Schlafkrankheit u. a. m.).

Für die Bedeutung beider Arten von Krankheitsverbreitung liegen hinreichende Angaben vor, um einen Kampf gegen die Fliegen mit allen Mitteln zu rechtfertigen.

Wenden wir uns zunächst den eigentlichen Fliegen zu.

Die wirksamste, freilich nicht immer leicht durchführbare Abwehr besteht darin, daß man vorerst verhütet, die Fliegen überhaupt anzulocken und daß man ihnen keine Gelegenheit gibt, sich durch Ablegen ihrer Eier in der Nähe der Stellungen oder Unterkünfte zu vermehren. Welche Maßnahmen hierzu anzuwenden sind, ist bei Besprechung der Beseitigung der Abfälle und Düngerhaufen (Kathariner), der Behandlung der Latrinen und der Aufbewahrung der Lebensmittel bereits dargelegt worden.

Eine wirksame Nachhilfe müssen alle diese Verhütungsmaßregeln finden in zweckmäßigem Vorgehen gegen die Fliegen selbst, die sich in den Unterständen und sonstigen Wohnräumen aufhalten.

Die bekanntesten und einfachsten Mittel dieser Art bestehen im Aufstellen von Stöcken und Papierpyramiden und im Aufhängen von Bändern usw., die mit Fliegenleim bestrichen sind (Honig, Rizinusöl und Kolophonium 1 : 3 : 6, Hecker). Um in dieser Hinsicht eine größere Wirkung zu erzielen, empfiehlt Gilbert das Bestreichen der Wände und Decken mit Klebstoff, ein Verfahren, das wegen unangenehmer Begleiteigenschaften wohl kaum großen Beifall finden wird. Von guter Wirkung sind weiterhin das Verstäuben von Zacherlin und von Pyrethrumtinktur (Nocht, Giesma). Sehr bewährt hat sich ferner das Aufstellen von flachen Tellern, die mit etwas Milch, Bier oder Zuckerlösung und einem Stück Brot als Lockmittel und einem Zusatz von Arsenlösung oder Formalin¹⁾ versehen sind. Auch ein reichliches Lüften der Räume mit mäßigem Durchzug (Ventilatoren) ist ein gutes Mittel, die Fliegen zu vertreiben. Ein Schutz durch Einsetzen von Drahtgaze fenstern wird im Kriege höchstens in Ausnahmefällen zu verwirklichen sein.

Alle diese Vorkehrungen werden dazu beitragen, die Fliegenplage auf ein erträgliches Maß herabzumindern. Die Hauptbekämpfung muß eben darin bestehen, ein Aufkommen der Brut zu verhindern und den vorhandenen Fliegen alle Möglichkeiten, mit verseuchtem Material in Berührung zu kommen, zu nehmen!

Die Vertilgung der Mücken, insbesondere der Anopheles, muß in erster Linie ebenfalls in der Beseitigung ihrer Brutplätze bestehen. Sie ist am wirksamsten beim ersten Eintreten wärmeren Wetters (März), ehe die überwinterten Tiere zur Fortpflanzung schreiten oder die vorjährigen Larven und „Eierkähne“ sich entwickeln können. Da die Mückenlarven zu ihrer Entwicklung unbedingt nur ganz langsam fließendes, am besten sogar stehendes Wasser benötigen, so ist es erforderlich, selbst kleinste Tümpel (die in leeren Konservenbüchsen angesammelte Flüssigkeit ist häufig eine Brutstätte!) durch

¹⁾ Bei Verwendung von Milch 3%ig, bei Bier und anderen, nicht eiweißhaltigen Flüssigkeiten 0,5%ig. Die erste Mischung verdient unbedingt den Vorzug!

Zuschütten zu beseitigen oder dem Graben durch Beheben etwaiger Strömungshindernisse (Pflanzenwuchs!) besseren Abfluß zu geben. Sind derartige Maßnahmen aus irgendwelchen Gründen nicht durchführbar, so besteht ein recht wirksames Mittel darin, daß man die Oberfläche der Gewässer mit einer leichten Decke von Petroleum oder Saprol (für je 1 qm 1—2 Eßlöffel) überzieht. Freilich darf dann das Wasser weder für menschliche, noch für tierische Zwecke verwandt werden; auch Fischzucht und Pflanzenwuchs erleiden schwere Schädigung. Sehr zu empfehlen ist es, bereits im Winter die Schlupfwinkel der Mücken, in denen sie sich oft in großen Massen verborgen halten, nämlich Keller, Ställe, Schuppen u. dgl. aufzusuchen und die Tiere durch Absengen der Wände und Decken mit einer gewöhnlichen Spiritus- oder einer Lötlampe zu vernichten. Zum gleichen Zwecke leisten Ausräuchern mit schwefliger Säure und Abspritzen mit Pyrethrumseifengemisch recht gute Dienste. Genaue Anweisungen und übersichtliche Darstellungen der Anatomie und Biologie enthält die vom Kaiserlichen Gesundheitsamte herausgegebene Anweisung (s. a. Versluys).

Da die Mücke sich im allgemeinen nicht weiter als 1 km von ihrer Geburtsstätte entfernt, leuchtet es ein, daß es mit den geschilderten Maßnahmen, wenn die Vorbedingungen nicht zu ungünstig sind, möglich ist, eine Ortschaft oder eine Stellung tatsächlich von der lästigen und oft recht gefährlichen Mückenplage zu befreien.

5. Die Zecken und Milben.

Die Zecken sind zu den Spinnentieren gehörige blutsaugende Gliederfüßer. Der bekannteste, bei uns vorkommende Vertreter ist der Holzbock, der Tiere und Menschen befällt. Als Überträger menschlicher Krankheiten kommt er, soweit bisher bekannt ist, nicht in Betracht; es gibt aber Zecken, die in außereuropäischen Ländern das Rückfallfieber verbreiten sollen (Afrika, Kleinasien, Persien, Turkestan, Teile von Rußland; vgl. Möllers, Leishman). Auch von der in Deutschland vorkommenden Taubenzecke ist es aus Gründen der Analogie nicht ausgeschlossen, daß sie im gleichen Sinne gefährlich werden kann (Dönitz, Metz, Schnee, Versluys). Jedenfalls muß zum mindesten auf den südöstlichen Teilen der Kriegsschauplätze mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß die Zecken als Überträger des Rückfallfiebers in Frage kommen können. Ihre Bekämpfung ist sehr schwierig, da sie sich ungemein gut versteckt halten und gegen die gewöhnlichen chemischen Desinfektionsmittel eine große Widerstandsfähigkeit besitzen. Der beste Ausweg bleibt der, daß man eine Belegung der verseuchten Häuser oder Ställe ganz vermeidet und die Taubenschläge, den Lieblingsaufenthalt der Tiere, verbrennt (s. Versluys).

Die Milben scheinen als Krankheitsverbreiter kaum in Betracht zu kommen. Die Krätzmilbe, die ja im Kriege gelegentlich recht unangenehm werden kann, läßt sich durch bewährte Mittel in Verbindung mit gründlicher Desinfektion der Wäsche, Decken usw. sehr bald beseitigen. Über das Auftreten von Pferderäude beim Menschen s. Schäffer.

6. Die Ratten.

Die vielfachen Schlupfwinkel, die in den Schützengräben, den Unterständen und in den Ortsquartieren vorhanden sind, haben, in Gemeinschaft mit den durch Ansammlung sehr großer Menschenmassen bedingten reichlichen Abfällen

in vielen Gegenden dazu geführt, daß sich das Überhandnehmen dieser gefräßigen und unappetitlichen Nager recht unangenehm bemerkbar macht. Der durch sie angerichtete Schaden beschränkt sich aber nicht nur auf ihre außerordentliche Gefräßigkeit, mit der sie sich nicht nur über schlecht beseitigte Nahrungsabfälle, sondern auch über alle irgendwie erreichbaren Vorräte herstürzen, und auf mechanische Zerstörungen, die sie durch ihre Wühltätigkeit anzurichten imstande sind (Gefahr der Verbindung von Wasserläufen mit Schützengraben, Schädigung der Isolierung elektrischer Leitungen u. a.), sondern sie können als Verbreiter übertragbarer Krankheiten, insbesondere der Pest, recht gefährlich werden. Wo daher der Ausbruch dieser Seuche zu befürchten ist — und das kann bei dem bunten Völkergemisch unserer Gegner eigentlich überall der Fall sein —, muß mit allen Mitteln eine Vernichtung der Ratten angestrebt werden. Aber auch der Verbreitung des Typhus und anderer ansteckender Krankheiten können die Ratten bei ihrer ausgesprochenen Vorliebe für Latrinen und ähnliche Stätten großen Vorschub leisten.

Die Bekämpfung erfolgt durch Einzel- oder Massenfallen, durch Auslegen vergifteter Köder (Phosphor, Meerzwiebeln), durch Anwendung von Bakterienkulturen, die eine Epidemie unter den Ratten hervorrufen sollen (im Kriege keinesfalls zu empfehlen!) und durch Einleiten giftiger Gase (Kohlenoxyd, schweflige Säure) in die befallenen Räume oder in die Rattenbaue selbst (Uferböschungen!).

Die Vernichtung ist nicht leicht, denn diese Tiere werden, sobald sie merken, daß sie verfolgt werden, ungemein mißtrauisch, gehen in keine Falle und nehmen keinen Köder mehr an. Man darf daher unter keinen Umständen nach schematischen Grundsätzen verfahren, sondern muß mit größter Umsicht den jeweiligen örtlichen Bedingungen Rechnung tragen. Es sei daher die im Kaiserlichen Gesundheitsamte bearbeitete Vorschrift „Die Rattenvertilgung“, die übrigens allen Ärzten in der Front zugänglich gemacht worden ist und die neben genauesten Anweisungen auch ausführliche Angaben über die Lebensweise und die verschiedenen Rattenarten enthält, angelegentlich empfohlen.

e) Desinfektion.

Nachdem bereits bei der Bekämpfung der Läuse eingehend von Desinfektionseinrichtungen in größerer Nähe der Front die Rede gewesen ist, kann dieses wichtige Gebiet mit einigen kurzen Ausführungen erledigt werden.

Sind übertragbare Krankheiten bei einem Verbands, sei es im Ortsquartier, oder im Schützengraben, festgestellt worden, so sind neben den übrigen Maßnahmen alle nur möglichen Vorkehrungen zu treffen, daß etwa in die Außenwelt verschleppte Keime unschädlich gemacht werden. Ehe dies nicht geschehen ist, dürfen die betreffenden Räume usw. dem Verkehr nicht freigegeben werden. Die Bildung eigens ausgebildeter Desinfektionstrupps (Uhlenhuth, Kuhn und Möllers u. a.) hat sich bereits recht gut bewährt. Denn die Schwierigkeiten einer sachgemäßen Desinfektion und die Sicherheit ihrer Durchführung erfordern naturgemäß im Kriege weit größere Umsicht als unter den geregelten Verhältnissen des Friedens. Auch die Auswahl geeigneter Desinfektionsmittel, die je nach den zu behandelnden Gegenständen oder nach dem angestrebten Zwecke verschieden zu treffen ist, werden geschulte Leute besser erledigen als

ein Personal, das im einzelnen Falle erst die in den diesbezüglichen Vorschriften klar niedergelegten Anweisungen einsehen muß.

An Mitteln für die verschiedenartigste Anwendung fehlt es jedenfalls nicht. Die fahrbaren Desinfektionsapparate, wie sie bei jeder Armee vorhanden oder nach oben beschriebenen Vorschlägen behelfsmäßig herzustellen sind, können, ebenso wie die besonders für die Schlußdesinfektion von Räumen geeigneten Formalinapparate, den Truppenteilen im Bedarfsfalle schnell überwiesen werden¹⁾. Chemische Desinfizientien in Gestalt von Chlorkalk, Ätzkalk, Sublimat und den verschiedenen Abkömmlingen des Karbols, des Kresols und ähnlicher Stoffe können im Stellungskriege in vollkommen ausreichenden Mengen beschafft werden, so daß es keine Schwierigkeiten bereitet, nötigenfalls die ganze verdächtige Umgebung einer Latrine, eines Gehöftes oder ein Stück Schützengraben in geeigneter Weise zu behandeln.

Wenn es geboten erscheint, kann man schließlich von dem im Frieden nicht immer statthaftern Verfahren des Verbrennens ausgiebigeren Gebrauch machen; es ist sicher zweckmäßiger, größere Mengen von Material, das ja ohnehin im Kriege vielfach anders zu bewerten ist, zu opfern, als sich der Gefahr auszusetzen, die Unterdrückung einer Seuche mit unzureichenden Mitteln ins Werk geleitet zu haben! Kleinliche Ansichten würden in dieser Hinsicht verfehlt sein!

Bei den großen Gefahren, die gerade im Stellungskriege die Verbreitung übertragbarer Krankheiten verursachen würde und die durch so mannigfache Einflüsse, nicht zum mindesten auch der Witterung, ungemein erhöht werden können, lasse man sich von der Überzeugung leiten, daß man zur Vernichtung verstreuter Keime viel, aber nie zu viel tun kann!

f) Belehrungen.

Die sicherste Grundlage für eine peinliche Befolgung der auf Ordnung und Reinlichkeit hinzielenden Vorschriften bildet eine Unterweisung über deren Zweckmäßigkeit! Nicht nur der Vorgesetzte wird, wenn in ihm das Verständnis für manchmal auch unbequeme Maßnahmen erweckt wurde, deren Durchführung fördern und mit gutem Beispiel den Mannschaften vorangehen, sondern diese selbst werden sich gegenseitig beaufsichtigen und dadurch in wirksamster Weise dafür sorgen, daß alles, was der Allgemeinheit zum Nachteil werden kann, vermieden wird.

Dieses notwendige Verständnis kann aber nur dadurch erreicht werden, daß in eindringlicher, leicht verständlicher Weise der Truppenarzt in regelmäßigen Vorträgen die Gefahren erläutert, die ein Außerachtlassen der Forderungen der Hygiene nach sich ziehen muß. Und nicht nur die Mannschaften, sondern vor allem auch jüngere Offiziere sollten derartigen Belehrungen beiwohnen! Es muß dabei an Beispielen erläutert werden, was besonders zu beachten ist und es muß den Leuten in der ihnen geläufigen Sprache, die vor Ausdrücken nicht zurückschrecken darf, klar gemacht werden, warum sie ihre

¹⁾ Sehr empfehlenswert ist die Verwendung von Paragan, weil dieses keinen besonderen Apparat erfordert. Chemische Fabrik auf Aktien, vorm. E. Schering, Berlin N 39, Müllerstr. 170/171.)

Notdurft auf den Latrinen verrichten müssen, warum sie sich vor dem Essen und nach jeder Stuhlentleerung die Hände waschen sollen, warum sie rohes Wasser nicht trinken dürfen usw. Möge ruhig das eine oder das andere Gesicht ein verhaltenes Lächeln erkennen lassen, es beweist ja nur, daß auch der gewöhnliche Mann den Ausführungen mit Interesse folgt! Tatsache ist jedenfalls, daß der Arzt, der von den Leuten verstanden wird, die besten Erfolge hat und daß er durch aufrichtige Dankbarkeit der Hörer belohnt wird.

Das gilt vor allem auch hinsichtlich der Belehrungen über die Gefahren des geschlechtlichen Verkehrs. Gerade hier muß der Rekrut wie der Landsturmmann in dem Vorgesetzten auch den Menschen erkennen, der nur sein und seiner Angehörigen Wohl im Auge hat; er muß im Arzte den Helfer erblicken lernen, den er, falls er sich eine Krankheit zugezogen hat, sofort freiwillig aufsucht; er darf nicht aus Furcht vor Spott oder Vorwurf abgehalten werden, die Revierstube zur Anwendung vorbeugender oder heilender Behandlung aufzusuchen!

XI. Verwundetenfürsorge.

Unbedingte Vorteile bietet der Stellungskrieg dem Bewegungskrieg gegenüber hinsichtlich der Behandlung der Verwundeten, deren Zahl ja, wenn nicht gerade Angriffe vorbereitet oder ausgeführt werden, verhältnismäßig niedrig ist.

Die Infanterieverletzungen werden, wie beim Schützengrabenkampfe nicht anders zu erwarten ist, mit besonderer Häufigkeit in Schädelschüssen bestehen. Mannigfaltiger sind natürlich die Verwundungen, die durch Hand- oder Gewehrgranaten, durch Wurfminen oder Artilleriegeschosse hervorgerufen werden. Sie sind auch in bezug auf ihre Heilung erheblich ungünstiger gestellt, da sie ungleich häufiger verunreinigt sind, namentlich auch mit den Erregern besonders schwerer Wundkrankheiten (Starrkrampf, Gasbrand). Recht oft können endlich Artilleriebeschießungen oder die durch Minensprengungen bedingten Zerstörungen der Erdwerke Verschüttungen und Quetschungen innerer Organe herbeiführen. Allen diesen Zufällen müssen die zu treffenden Vorkehrungsmaßnahmen Rechnung tragen.

Auf die Behandlung der Verwundeten im einzelnen einzugehen, würde zu weit führen und der Aufgabe vorliegender Arbeit nicht entsprechen. Die große Zahl der in der Fachpresse veröffentlichten Arbeiten, die sich auf Verbesserungen im Abtransport Verwundeter, auf die erste Hilfe und die weitere Behandlung, die dank der vortrefflich ausgenützten Fortschritte der Chirurgie so hervorragend günstige Erfolge gezeitigt hat, beziehen, bilden ein neues Ruhmesblatt für unser Sanitätswesen.

Auch auf die großen Verdienste, die dem unter der Schirmherrschaft S. K. H. des Großherzogs von Oldenburg stehenden „Deutschen Verein für Sanitätshunde“ beigemessen werden müssen, auf die namentlich im Bewegungskriege so häufig beobachteten schönen Leistungen der Hunde, sei nur kurz hingewiesen!

Die innere Einrichtung der Lazarette wird je nach den vorgefundenen Bedingungen sehr verschieden sein. Wo besonders günstige Umstände vorliegen und etwa ein allen Anforderungen der Neuzeit entsprechendes Kranken-

haus benützt werden kann, da wird die Unterkunft und Verpflegung, dank der vorhandenen Hilfsmittel auch die operative Behandlung, auf keinerlei Schwierigkeiten stoßen. Wo indes eine zerschossene Kirche oder Schule, mit den wenigen noch unversehrten Haushaltgegenständen einer zerstörten Ortschaft ausgestattet, als Grundlage dienen muß, wird das persönliche Geschick des Chefarztes und seiner Herren reichlichste Gelegenheit finden, sich zum Wohle der Verwundeten zu betätigen. Daß aber auch in dieser Hinsicht Großes geleistet worden ist, daß unter den ungünstigsten Vorbedingungen lediglich mit Hilfe der zustehenden Ausrüstungsstücke oder durch Liebesspenden der Fleiß und Erfindungsgeist des Personals Stätten geschaffen haben, die nicht nur vom ärztlichen Standpunkte aus größten Anforderungen genügten, sondern auch einen angenehmen Aufenthalt boten, geht aus den zahlreichen Mitteilungen in der Fachpresse, noch deutlicher vielleicht aus den anerkennenden Geständnissen unserer Gegner hervor!

XII. Die Krankenbehandlung.

Wie der Stellungskrieg eine bessere Fürsorge für die Verwundeten ermöglicht, so ist es den beständigen Verhältnissen auch zu verdanken, daß den Kranken viele Vorteile geboten werden können, auf die man im Bewegungskriege verzichten muß.

Über die Einrichtung der Revierstuben und ihrer gesonderten Abteilungen für ansteckungsverdächtige Kranke und über die vielen Hilfsmittel, die eine sichere Diagnose gewährleisten und beschleunigen, ist schon berichtet worden. Und was die Lazarette im Felde in bezug auf die Heilung von Krankheiten geleistet haben, geht aus so vielen Berichten der medizinischen Zeitschriften zur Genüge hervor.

Neben der rein ärztlichen Tätigkeit werden die Lazarette aber auch zur Errichtung von Genesungsheimen heranzuziehen sein, in denen Rekonvaleszenten oder sonstige Erholungsbedürftige geeignete Pflege finden, in denen sie sich durch körperliche Übungen, Licht-, Luft- und Schwimmbäder und durch Zerstreungen verschiedenster Art für neue Arbeit vorbereiten.

Schlußbetrachtungen.

Die vorstehenden Ausführungen sollen über das sehr große Gebiet der Hygiene im Stellungskriege kein abgeschlossenes Bild bieten, wenngleich sie auf vielmonatigen eigenen Erfahrungen und Beobachtungen und den Ergebnissen einer äußerst reichhaltigen Literatur beruhen.

Jeder Tag aber zeitigt neue Lehren und jede fachwissenschaftliche Zeitschrift berichtet über neue Erfahrungen, die zu weiteren Forschungen anregen und deren Verfolg schließlich Manches umstürzen und verbessern muß, was zur Zeit der Niederschrift noch als durchaus maßgeblich gelten durfte.

Dennoch ist schon jetzt die Fülle des vorhandenen Materials so ungemein groß, daß eine übersichtliche Zusammenstellung nicht nur dem Fernerstehenden von Interesse, sondern auch dem im Felde Befindlichen, dem diesbezügliche Aufgaben obliegen, von Wert sein muß.

Wenn es zunächst darauf ankam, die außerordentlichen Schwierigkeiten zu schildern, denen die Durchführung hygienischer Maßnahmen im Stellungs-

kriege begegnet, die großen Abweichungen darzulegen, die im Gegensatz zum Bewegungskriege allenthalben zu beobachten sind, so war es andererseits eine dankbare Aufgabe zu entwickeln, wie auch schwierige Verhältnisse, allerdings unter Aufwand von endloser Mühe und unbeugsamer Tatkraft, einer befriedigenden Lösung entgegengeführt werden konnten.

Freilich ist der Feldzug noch nicht zu Ende und es läßt sich noch nicht absehen, ob er nicht doch noch einmal das Gespenst seuchenartiger Erkrankungen aufleben läßt. Allzu groß ist aber diese Wahrscheinlichkeit nicht, nachdem schon jetzt die gefährlichsten Epidemien an verschiedenen Stellen zwar aufgetaucht, aber im Keime erstickt worden sind, nachdem vor allem die Wissenschaft gerade in dieser Hinsicht durch den Krieg unschätzbare Bereicherungen erfahren hat, die weitere Sicherheit und Vollkommenheit der Bekämpfungsmethoden gewährleisten!

Statistische Vergleiche der diesbezüglichen Verhältnisse des gegenwärtigen Krieges mit anderen Feldzügen bleiben der Friedensarbeit vorbehalten, sie werden, wie nach den bisherigen Beobachtungen zu erwarten ist, den zahlenmäßigen Beweis erbringen, daß es der Hygiene gelungen ist, die furchtbaren Wunden, die dieser mit bisher unbekannter Erbitterung geführte Krieg geschlagen hat, durch erfolgreiche Bekämpfung verheerender Kriegsseuchen zu lindern!

Und die deutsche Wissenschaft hat sicher nicht in letzter Linie Anwartschaft darauf, einen großen Teil dieses Triumphes für sich in Anspruch zu nehmen!

Literaturverzeichnis.

Im Nachstehenden ist nicht nur die für die Arbeit maßgebende engere Literatur, sondern auch die auf die Grenzgebiete bezügliche zusammengestellt. Wo es infolge der schwierigen Arbeitsverhältnisse im Felde nicht möglich war, den genauen Titel einer Arbeit festzustellen, findet sich hinter dem Namen des Verfassers der wesentliche Inhalt des betreffenden Aufsatzes in Klammern. „F. B.“ hinter „Münch. med. Wochenschr.“ bedeutet „Feldärztliche Beilage“. — Abgeschlossen Oktober 1916.

Allgemeine Hygiene. Ortschaften und Quartiere. Latrinen. Verwundetenfürsorge.

1. Adam, Seuchenbekämpfung im Kriege. Jena, Gustav Fischer. 1915.
2. — Die Behandlung der Kriegsverletzungen und Kriegskrankheiten in den Heimatlazaretten. Jena, Gustav Fischer. 1915.
3. Allhoff, Über behelfsmäßigen Ofenbau in einem Feldlazarett in Nordrußland. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 6.
4. Aschoff, Krankheit und Krieg. Freiburg i. Br. u. Leipzig, Speyer u. Kärner. 1915.
5. Bahn, Versetzbare Reitsitzlatrine. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 32.
6. Bamberger, Kalksalze gegen Erfrierung. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 50.
7. Bär, Schleifenbahre für Verwundetentransport im Hochgebirge. Der Militärarzt 1915. Nr. 24.
8. Bergengrün, Federnde Unterlagen zum Transport Verwundeter. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 3.
9. — Papierlaubmatratzen und Papierbettdecken. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 50.
10. Bischoff, Hoffmann und Schwiening, Lehrbuch der Militärhygiene. Berlin, Aug. Hirschwald. 1910/13.
11. Böhler, Transportverbände für Schußfrakturen und Gelenkschüsse in der vordersten Linie. Med. Klin. 1916. Nr. 29.

12. Böhm, Die Genesungskompagnie. Berlin, E. S. Mittler u. Sohn. 1915.
13. Bonne, Schutzmaske für Leichenträger im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 19.
14. Borckhard, Beitrag zur Geschichte der Frostgangrän. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 7.
15. Brückner, Bettlagerstellen und Heizungsanlage im Feldlazarett. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
16. Burk, Zur Pathologie, Prophylaxe und Behandlung der Erfrierungen. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 48.
17. Buschan, Badegelegenheiten im Felde. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 47.
18. Chitty, Ein Hospitalschiff im Mittelmeer. Brit. med. Journ. 9. Okt. 1915.
19. Como, (Tierblutkohle bei verschiedenen Darmkrankheiten mit Durchfall.) Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 34.
20. Courceux, Behandlung der Erfrierungen. Presse méd. 21. Jan. 1915.
21. Czerkis, Der Feldchirurgen-Kraftwagen F. Ch. K. der Österreich. Gesellsch. v. Roten Kreuze. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 49.
22. Dacqué, Die Bedeutung der Geologie für den Krieg. Monatsh. f. d. naturwissensch. Unterricht., N. F. VIII. 1. 1915. S. 48.
23. Deutschländer, Sonnenbehandlung im Felde. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 42.
24. Dietlen, Zur Frage der akuten Herzerweiterung bei Kriegsteilnehmern. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 7.
25. v. Eiselsberg, Verwundetenfürsorge im Kriege. Wien u. Leipzig, Wilhelm Braumüller. 1915.
26. Effler, Krieg und Tuberkulose. Zeitschr. f. Tuberk. 24. H. 3.
27. Ehrike, Ergebnis der feldzahnärztlichen Hilfe. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 33.
28. Ende, Fürsorge der Gemeinden gegen Seuchen im Kriege. Zentralbl. f. inn. Med. 1915. Nr. 19.
29. Erlenmeyer, Beschreibung eines auf dem Rücken tragbaren Speisetragers für die Truppe. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 18.
30. Fischl, Über Verwundeten- und Krankentransport bei der K. u. K. Weichselflotte. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 23.
31. Flemming, Der Badeomnibus der Etappen-Sanit.-Kraftwagen-Abt. einer Armee. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 36.
32. — Kraftwagen im Heeressanitätsdienste. Berlin, August Hirschwald. 1914.
- 32a. — Eine neue federnde Lagerungsvorrichtung für Krankentragen auf Fahrzeugen aller Art. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 40.
33. Fonio, Über Koagulenverbandstoff. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 6.
34. Friedberger, Beschreibung einer Korps-Feldwäscherei, Entlausungs- und Badeanstalt auf dem westlichen Kriegsschauplatz. Zeitschr. f. Hyg. 81. H. 1.
35. — Über Hygiene im Felde, . . . Kriegsärztliche Abende, Berlin, 9. Mai 1916, ref. Med. Klinik 1916. Nr. 21.
- 35a. — Bazillenträger, ihre Entstehung und Bekämpfung. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 39.
36. Fuhrmann, Ein bombensicherer Operationsunterstand unmittelbar hinter dem Schützengraben. Med. Klinik 1916. Nr. 13.
37. — Tendovaginitis der Fernsprecher. Med. Klin. 1916. Nr. 30.
38. Fürth, Hygienische Streiflichter aus Westflandern. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 20. H. 3.
39. Garlipp, Kuhlsche Tragebänkchen und Tragegestelle. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 8.
40. Gerhardt, Die Therapie der Infektionskrankheiten. Berlin, Aug. Hirschwald. 1902.
41. Gesundheitswesen im Verwaltungsgebiete des Kaiserl. Deutschen General-Gouvernem. Warschau. Veröffentl. d. Kais. Ges.-Amtes 1916. Nr. 8.
42. Goldberger, Waring, Willets, Die Verhütung der Pellagra. Public Health. Reports, 22. Oktober 1915.
43. Goldscheider, Über die Ursachen des günstigen Gesundheitszustandes unserer Truppen im Winterfeldzuge. Zeitschr. f. phys.-diät. Therap. Juni 1915.

44. Gottstein, Krieg und Gesundheitsfürsorge. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 42.
45. Grober, Feuerbestattung im Kriege. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 39.
46. Gütig, Einfache Improvisation an dem Waschapparat im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 38.
47. Hähner, Beobachtungen und Erfahrungen eines Truppenarztes. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 40 u. 41.
- 47a. Hallenberger, Beitrag zur Pathologie und pathologischen Anatomie in Kamerun. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1916. Bd. 20. Heft 16.
48. Hamann, Eine Verbesserung an der behelfsmäßigen Trage. Münch. med. Wochenschrift F. B. 1916. Nr. 6.
49. v. Hase, Gebirgstragbahre. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1915. Nr. 19 u. 20.
50. Hässner, Pathologische Anatomie im Felde. Virch. Arch. 1916. Bd. 231. Heft 3.
51. Hauser, Lehren des Weltkrieges für unser Armeesaniätswesen. Korrespondenzbl. f. Schweiz. Ärzte 1915. Nr. 46.
52. Hecht, Pathologie und Therapie der Erfrierungsgangrän. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 40.
53. Heilbronn, Verwundetentransport auf behelfsmäßig umgewandelten Förderbahnen. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 23.
54. Helly, Pathologische und epidemiologische Kriegsbeobachtungen. Müach. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 3.
55. Hesse, E., Die Hygiene im Felde. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 6.
56. — Die Hygiene im Stellungskriege. Zentralbl. f. inn. Med. 1915. Nr. 15, auch als Broschüre ersch. Leipzig, Joh. Ambrosius Barth. 1915.
57. Hiller, Der Hitzschlag auf Marschen. Berlin, Aug. Hirschwald 1902.
58. Hirschfeld, Aus meinen Erlebnissen als Hygieniker in Serbien. Korrespondenzbl. f. Schweiz. Ärzte 1916. Nr. 17.
59. Jankau, Kriegsärztliches Taschenbuch für Feld-, Marine- und Lazarettärzte. Leipzig, 1915, Repertorienverlag.
60. Ichert, Über eine Fleischvergiftungsepidemie durch Bazillen der Gärtnergruppe. Zentralbl. f. Bakteriologie. 77. H. 2.
61. John, Über die Bedeutung der Tonsillen für Gesundheit und Wehrfähigkeit. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 34.
62. Irk, Operationswagen auf einem Spitalzuge. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 47.
63. Israel, Erfahrungen im ersten Kriegsjahr im Genesungsheim des 1. Armeekorps. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1916. Nr. 1 u. 2.
64. Kantorowicz, Transportables Feldklosett. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 35.
65. Keßler, Eine Feldlatrine mit selbsttätigem Verschuß. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 32.
66. Kirchenberger, Der Sanitätsdienst im Felde. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 3.
67. Kirsch, Über Herstellung einer einfachen Behelfsbettstelle. Münch. med. Wochenschrift F. B. 1915. Nr. 45.
68. Köhler, Zusammenlegbare Feldbettstelle. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1915. Nr. 19 u. 20.
69. Kolb, Zur Gesundheitspflege im Heere. Münch. med. Wochenschr. 1914. F. B. Nr. 8.
70. Körte, Über die Versorgung unserer Verwundeten im Felde. Berlin, Aug. Hirschwald 1915.
71. Kramer, Ärztliche Tätigkeit im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 19.
72. Kranz, Aufgaben der Geologie im mitteleuropäischen Kriege. Petermanns Mitteil. Juli 1915. Perthes-Gotha.
73. — Militärgeologie. Kriegstechn. Zeitschr. 1913. Nr. 10.
74. Krause, Ein neues Feldbett. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 19.
75. v. Krehl, Betrachtungen über die Einwirkung des Krieges auf unseren Organismus und seine Erkrankungen. Berlin, Aug. Hirschwald. 1915.

76. Kuhn und Möllers, Hygienische Erfahrungen im Felde. Med. Klinik 1915. Nr. 15, 17, 18, 20.
77. Kurpjuweit, Hygienische Eindrücke aus Nordungarn. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 35 u. 36.
78. Labor, Über Erfrierung ersten Grades. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 19.
79. — Fieberzustände nach Granatkontusionen und -erschütterung. Wien. med. Wochenschrift 1916. Nr. 22.
80. Lemoine und Devin, Einrichtung eines Seuchenlazarets nach Milne. Presse méd. 1916. Nr. 26.
81. Lenz, Eine neue Trage für den Transport der Verwundeten von ganz vorne bis zum Feldlazarett. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 24.
82. v. Lepkowski und Brünner, Zur Therapie der Erfrierungen. Wien. med. Wochenschrift 1915. Nr. 51.
83. Lewinsohn, Die Rezeptur im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 26.
84. Lipowski, Über Trichinose. Med. Klinik 1915. Nr. 34.
85. Maier, Brauseeinrichtung im Felde. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 53.
86. Mailath, Die militärischen Beobachtungsstationen. Pester Lloyd Ges. 1915.
87. Menzer, Die Ätiologie des akuten Gelenkrheumatismus. Berlin, Aug. Hirschwald 1902.
88. Meyer, Beschreibung einer zerlegbaren Bretterbettstelle. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1916. Nr. 7 u. 8.
- 88a. Meyer und Seyderhelm, Über Blutuntersuchungen bei Fliegern. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 41.
89. Meyerhof, Nachtblindheit als Kriegskrankheit. Zentralbl. f. Augenheilk., Januar-Februar 1916.
90. Mönckeberg, Anatomische Veränderungen am Kreislaufsystem bei Kriegsteilnehmern. Zentralbl. f. Herzkrankh. 1915. Nr. 21 u. 22.
91. Du Mont, Abortanlage mit selbsttätig aufgehendem und schließendem Deckel. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 51.
92. — Ein Feldbett. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 46.
93. Mosse, Nicht-infektiöse innere Krankheiten im Krieg und Frieden. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 3.
94. Müller, Eine neue Universal-Feldtrage zur Beförderung Schwerverwundeter. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 49.
95. Mutschler, Ein Schneeschuhbehelfsschlitten. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 37.
96. v. Natly, Von Fall zu Fall improvisierbare Schlitten und der Verwundetentransport. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 3.
97. Neumann, Durchführung hygienischer Maßnahmen . . . in einem Orte an der Westfront. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 40. S. 1203.
98. Nicol, Über Vergiftung mit Acetylgas. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 6.
99. Niehues, Die Sanitätsausrüstung des Heeres im Kriege. Berlin, Aug. Hirschwald. 1913.
100. Obermüller, Eine neue behelfsmäßige Krankentrage für den Schützengraben. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 36.
101. Orth, Alkohol und Tuberkulose. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 30.
102. Pártos, Improvisierter Verwundetentransport auf Feldbahnen. Med. Klinik 1916. Nr. 2.
103. Peters, Verwundetentransport. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 22.
104. Petrina, Verwendung der „Offiziersledergamasche“. Feldärztl. Bl. d. K. u. K. 2. Armee Nr. 5.
105. Peyer, Die Rezeptur im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 33.
106. Peyser, Gehörverletzungen im Stellungskriege und ihre Behandlung beim Truppenteil. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 2.
107. Pick, Internistische Erfahrungen im ersten Kriegsjahre. Wissensch. Gesellsch. deutscher Ärzte in Böhmen. 12. XI. 1915.
108. Plaschkes, Neigung verletzter Gliedmaßen zu Erfrierungen. Wien. klin. Wochenschrift 1916. Nr. 1.

109. Potonie, Über Militärgeologie. Naturwissensch. Wochenschr. 1914. S. 792.
110. Praußnitz, Über eine für das Feld, namentlich für Schützengräben bestimmte improvisierte Lagerstätte. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 44.
111. — Freiwillige Kriegsfürsorge auf dem Gebiete der Seuchenbekämpfung. Graz. Leuschner u. Lubensky.
112. Pritzel, Über Schmerzen in den Beinen, besonders im Unterschenkel bei im Felde stehenden Soldaten. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 10.
113. Puppe, Über Sanierungsanstalten im Felde. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 25.
114. Putter, Beobachtungen über Trichinose. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 37.
115. Rauch, Transportable Badeanstalten. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 20.
116. Reckzeh, Ergebnisse der bisherigen Kriegserfahrungen auf dem Gebiete der inneren Medizin. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 49, 51, 52, 53, 1916. Nr. 3 u. 4.
117. Reuter, Luftdruck bei Infanteriegeschossen. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 37.
118. Rolly, Bazillenträger, ihre Entstehung und Bekämpfung. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 34 u. 39.
119. Röper, Eine neue Verwundetentrage. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 8 und Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1916. Nr. 3 u. 4.
120. Roussay, Der Kriegsstahlhelm in seiner Rolle als Schutzvorrichtung. La presse méd. 1916. Nr. 16.
121. Rubner, Die Ernährung der kurfürstlich bayerischen Soldaten im Jahre 1795. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 17.
122. Rucker, Der Hosengriff. Die Hose des Verwundeten als Behelfstrage im Schützengraben. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 50.
- 122a. Saad, Gesundheitsverhältnisse und Zusammenstellung der Todesfälle in Java (Palästina) in den Jahren 1907—1911. Med. Klin. 1916. Nr. 41 u. 42.
123. Sanitätshund, Der. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 37.
124. Sawicki, Infektionsschutzschlüssel. Med. Klinik 1915. Nr. 25.
125. Schall, Technische Neuheiten auf dem Gebiete der Medizin, öffentlichen Gesundheitspflege und Krankenpflege. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 38.
126. Schede und Hacker, Die Fußpflege im Heere. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 37 u. 38.
127. Schlotterhausen, Eine neue Schützengrabentrage. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 39.
128. Schultzen, Kriegsärztliches aus Feld und Heimat. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1916. Nr. 5.
129. Schürmann, Zur Technik der Händedesinfektion mit Spiritus. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 18.
130. Seelhorst, Vorschlag zur allgemeinen Einführung verdeckter Müllgruben. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 9.
131. Seiffert, Hygienische Erfahrungen bei Kriegsgefangenen. Münch. med. Wochenschrift 1915. Nr. 43.
132. Sergois, Gesundheitskommissionen im Felde. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 18.
133. Siebert, Vorschlag eines Feldabortes. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 9.
134. Simons, Drei Monate Regimentsarzt im Ostheere. Heilbronn, E. Salzer. 1915.
135. Sonnenburg und Tschmarke, Die Verbrennungen und die Erfrierungen. Stuttgart, F. Enke. 1915.
136. Soucek, Zur Hygiene im Felde. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 29.
137. Spieler, Zum Verbandmaterial bei Erfrierungen. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 4.
138. Stavenhagen, Die Infanteriegewehre der kriegführenden Mächte und der Festungskrieg. Mitteil. über Gegenstände d. Artill. u. Geniewesens 1915. Nr. 11.
139. Steinmann, Die Geologie im Kriege. Geol. Rundsch. 1915. S. 94.
140. Stiefeler, Klinischer Beitrag zur Schädigung der peripheren Nerven bei den Erfrierungen infolge Durchnässung. Neurol. Zentralbl. 1915. Nr. 23.

141. Stiegler, Tragbahre für das Hochgebirge. K. K. Gesellsch. d. Ärzte in Wien, Sitzg. v. 3. III. 1916., ref. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 19.
142. Stigler, Eine zerlegbare Gebirgsbahre. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 13.
143. Stranz, Badeeinrichtungen für größere Truppenmengen. Deutsche med. Wochenschrift 1915. Nr. 18 u. 21.
144. Ströbel, Über Händedesinfektion. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 12.
145. Thiem, G., Technische Ratschläge für die Erbauung von Schützengräben. Leipzig, Selbstverlag.
146. — Die Hydrologie im Dienste der Hygiene. Arch. f. Hyg. 80, 74.
147. Tobias, Ergebnisse der bisherigen Kriegserfahrungen auf dem Gebiete des Nervensystems. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 5.
148. Trapp, Herrichtung von Schneeschuhen zum Verwundetentransport. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 14.
149. Trembur, Gesundheitsmerkblatt für die ins Innere der Türkei Kommandierten. Med. Klin. 1916. Nr. 39.
150. Tschermak, Ärztliche Eindrücke an der deutschen Front. Wissensch. Gesellsch. deutscher Ärzte in Böhmen, 10. XII. 1915., ref. Med. Klinik 1916. Nr. 4.
151. Uhlenhuth, Olbrich und Messerschmidt, (Die Hygiene im Felde.) Med. Klinik 1915. Nr. 23.
152. Urbach, Umlagerung Verwundeter ohne Abheben von der Feldtrage. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 50.
153. Velde, Die Krankentrage. 1913. Berlin, August Hirschwald. 1914.
154. Viesser, Eine neue zerlegbare Feldbettstelle. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 16.
155. Vollbrecht und Wieting-Pascha, Kriegsärztliche Erfahrungen (aus dem Balkankrieg 1912—1913). Fischers med. Buchhdlg., H. Kornfeld, Berlin 1914.
156. Wagner, Behandlung der Erfrierungen. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 50.
157. Wegrad, Eine neue Schützengrabentrage. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 36.
158. Weisbach, Behelfsmäßige Verwendung von Zeitungspapier. Münch. med. Wochenschrift F. B. 1915. Nr. 41.
159. Weißgerber, Eine zerlegbare Lattenbettstelle. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1915. Nr. 17 u. 18.
160. Wick, Verwundetentrage für den Schützengraben. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 21.
161. Wieting, Über den ersten Transport Verwundeter und seine Vorbereitung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 38.
162. Wik, Lagerstätten im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 8.
- 162a. Wilmans, Das sogenannte Kriegsherz. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 40.
163. v. Winter, Feldbadegarnitur der Österreichischen Gesellschaft vom Roten Kreuz. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 30.
- 163a. Witzenhausen, Eine neue Verwundetentrage. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 41.
164. Wolf, (Badeeinrichtungen für größere Truppenmengen.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 21.
- 164a. Wolfgang, Die zerlegbare Gebirgsraderbahre. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 31.
165. Zieglwallner, Über die Beförderung von Verwundeten im Schützengraben. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 48.
166. Ziemann, Einiges über hygienische und soziale Aufgaben in den Lazaretten. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 38.
- 166a. Zondek, Ermüdungsherz bei Kriegsteilnehmern. Zentralbl. f. Herz- u. Gefäßkrankheiten. 1916. Nr. 11 u. 12.
167. Zuckerkanndl, Die Behandlung der Erfrierungen im Felde. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 1.
168. Zuntz und Schumburg, Studien zu einer Physiologie des Marsches. Berlin, Aug. Hirschwald. 1901.

Wasserversorgung und Getränke.

1. (Alkoholverbot in der russischen Armee.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 12.
2. Birch-Hirschfeld, Methylalkoholamaurose. Ver. f. wissensch. Heilk. zu Königsberg i. Pr., ref. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 6.
3. Bruns, (Desinfektion von Trinkwasser mit Chlorkalk.) Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorg. 1912. S. 652.
4. Croner, Trinkwassersterilisation im Felde. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 43.
5. Ditthorn, Beitrag zur Trinkwassersterilisierung mit Chlor. Deutsche med. Wochenschrift. 1915. Nr. 38.
6. Emerson, Alkoholismus. The Boston Medical and Surgical Journal 1915. Nr. 4. Ref. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 39.
7. Fehrenfeld, Alkoholfreie Ersatzgetränke vom Standpunkte der öffentlichen Gesundheitspflege. Med. Klinik 1915. Nr. 17.
8. Fürth, Die Trinkwasserverhältnisse im westflandrischen Küstengebiet. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 25.
9. Gärtner, Über den gegenwärtigen Stand der neuen Methoden zur Sterilisierung von Trinkwasser. Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorg. 1913. Nr. 32.
10. Glaser, Ultraviolette Strahlen und Wassersterilisation. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 30.
11. Gothe, Rheins Trinkwassersterilisationsverfahren. Zeitschr. f. Hyg. 79, H. 3.
12. Hambloch und Mordziol, Über Trinkwasserversorgung im Felde . . . Berlin-Braunschweig-Hamburg, Westermann. 1915.
13. Haupt, (Wassersterilisation mit Chlorkalk.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
14. Hesse, E., Alkoholfreie Getränke. Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 24.
15. Hoppe-Seyler, Veränderungen an den inneren Organen infolge chronischen Alkoholgenusses . . . Med. Klinik 1915. Nr. 26.
16. Hüne, Trinkwasserversorgung der Truppen, mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse des General-Gouvernements. 2. Sitzg. d. San.-Offiz. u. Ärzte d. Gen.-Gouv. Warschau am 17. Jan. 1916.
17. Jacobsthal, (Trinkwasserfilter mit Kohle.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 16.
18. Imhoff, Die Desinfektion von Trinkwasser mit Chlorkalk. Intern. Zeitschr. f. Wasserversorgung 1. Jahrg. H. 12 u. 13.
19. Imhoff und Saville, (Desinfektion von Trinkwasser mit Chlorkalk.) Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorg. 1911. Nr. 49.
20. Jötten, Selbstbereitung von einwandfreiem Trinkwasser im Felde. Zeitschr. f. Hyg. 81. H. 2.
21. Kißkalt, Theorie der Sandfiltration. Zeitschr. f. Hyg. 80. H. 1.
22. Köthner, Katakid-Tabletten. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 34.
23. — Über den Sterilisationswert des Katakid und die Bakterienfällung durch Eisenhydroxyd. Ref. Berl. klin. Wochenschr. 1916, Nr. 3. S. 66.
24. Kraus und Barbara, Sterilisation des Trinkwassers mittels Tierkohle. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 30.
25. — Sterilisation von Flüssigkeiten mittels Tierkohle. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 38.
26. Kroeber, Anleitung zur Untersuchung des Trinkwassers nach militärischen Gesichtspunkten. Pharm. Zentralhalle 1915. Nr. 47, 48, 49.
27. Kruse, Zur Entkeimung von Trinkwasser im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 34.
28. Langer, Wasserdesinfektion mittels Chlorkalk. Zeitschr. f. Hyg. 81. H. 2.
29. Levy, Katakid-Tabletten. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 42.
30. Lichtenstein, Neuere auf dem Gebiete der Wasserreinigung und Wasserversorgung. Med. Klinik 1915. Nr. 33.
31. Lieb, (Wirkung des Alkohols auf die Zirkulation.) The Journ. of the Americ. med. Assoc. 64. 11.

32. Mordziol, Trinkwasserreinigung im Felde mit vulkanischem Filtermaterial. Med. Klinik 1915. Nr. 24.
33. Orth, Alkohol und Tuberkulose. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 30.
34. Plagge und Schumburg, Beiträge zur Frage der Trinkwasserversorgung. Berlin, August Hirschwald. 1900.
35. Plaut, Über Trinkwassersterilisation auf der Wanderschaft und im Felde durch chemische Mittel. Hamb. med. Überseehefte 1915. Nr. 15.
36. — (Microcidtabletten.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 18.
37. Ramstedt, Folia Ilicis paraguayensis, Mattete, ein vollwertiger Ersatz für Kaffee und Tee. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 53.
38. Richter, Yerba Mate als Kaffee- und Teeersatz im Feldlazarett. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 28.
39. Riemer und Endres, Über neuere chemische Sterilisationsverfahren für Trinkwasser. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 6.
40. Ruys, Trinkwassersterilisation mit Hypochloriten. Zeitschr. f. Hyg. 79. H. 3.
41. Salus, Blutkohle als Entkeimungsmittel für kleine Trinkwassermengen. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 27.
42. v. Scheurlen, Zur Verwendung des Abessinierbrunnens in Polen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 49.
43. — Erfahrungen über die Wasserversorgung in Polen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 25.
44. Schneider, Alkoholfreie Getränke und Erfrischungen für Gesunde und Kranke. Wiesbaden, Bechtold u. Co. 1915.
45. Schütz, Berechnung des Kolititers mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Zeitschr. f. Hyg. 80. H. 2.
46. Schwalbe, (Nachteilige Folgen des Alkohols.) Deutsche med. Wochenschr. 1914. S. 1988.
47. Serger, Merkblatt über Wasserversorgung im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 31.
48. — Chemische Wasserreinigungsmethoden für den Gebrauch im Felde und ihre Prüfung. Zeitschr. f. Hyg. 81, 3.
49. Sonnenberger, Gesundheitsschädigungen durch Alkohol und Alkoholismus. Med. Klinik 1916. Nr. 20.
50. Spitta, Die Desinfektion kleinerer Trinkwassermengen durch chemische Mittel. Med. Klinik 1915. Nr. 46.
51. Strauß, Trinkwassersterilisation mit Perhydrit. Med. Klinik 1915. Nr. 19.
52. Strell, Über ein einfaches kolloidchemisches Verfahren zur Entkeimung von Oberflächenwasser. . . . Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 34.
53. Thiem, Keimfreies Wasser fürs Heer. Verlag der Internat. Zeitschr. f. Wasserversorgung, Leipzig 1916.
54. Trübsbach, Entkeimung des Wassers auf chemischem Wege. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 22.
55. Weichardt und Wolff, Über Katacidtabletten. Med. Klinik 1916. Nr. 4.
56. — — Über einige handliche chemische Verfahren, kleine Mengen Trinkwasser schnell zu entkeimen. Zeitschr. f. öffentl. Gesundheitsplf. 1916. Nr. 3 u. 4.
57. Wesenberg, Trinkwassersterilisation mit Chlorkalk im Felde. Hyg. Rundsch. 1915. Nr. 8.
58. Wilhelmi, Kompendium der biologischen Beurteilung des Wassers. Jena, Gust. Fischer. 1915.
59. Windrath, Durch Bacterium coli commune verseuchte Trinkwasserbrunnen als Ursache von Bronchopneumonien. Med. Klinik 1916. Nr. 4.
60. Zadek, Alkoholismus und Tuberkulose. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 36.
61. Ziemann, Bereitung eines apfelweinartigen alkoholfreien Getränks. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 33.

Kleidungshygiene.

1. Beck und v. Schrötter, Neues Kälteschutzmittel. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 43.
2. Bergemann, Zur Hygiene der militärischen Fußbekleidung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen. 1907.
3. Feldmann, Bekleidung und Ausrüstung, in Villaret und Paalzwow, Sanitätsdienst und Gesundheitspflege im deutschen Heere.
4. Glasewald, Wasserdichte Fußbekleidung und Erfrierung. Deutsche med. Wochenschrift 1915. Nr. 16.
5. Grätzer, Über eine Erkrankung des Schützengrabens. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 10.
6. Hiller, Untersuchungen über die Brauchbarkeit porös-wasserdicht gemachter Kleiderstoffe Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1888. H. 1.
7. Krockner, Bekleidung und Ausrüstung der Soldaten. Klin. Jahrb. 9.
8. Lehmann, Über die Fähigkeit der Schweißaufnahme der Wolle und Baumwolle. Arch. f. Hyg. 66.
9. Lossen, Ein neuer Marschriemen. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 30.
10. v. Meyer, Zur Schuhfrage. Zeitschr. f. Hyg. 3.
11. v. Reitzner, Der Regulierschuh. Wien 1911.
12. Rubner, Zahlreiche Abhandlungen über die Eigenschaften der Kleidung im „Archiv f. Hygiene.“ Bd. 24. 29. 31.
13. Scheuer, Kleidung, Mode und Hautkrankheiten. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1911. 43. H. 4. 2. Hälfte.
14. Schmidt, P., Über Sonnenstich und Schutzmittel gegen Wärmestrahlung. Arch. f. Hyg. 47.
15. — Über die Bekleidung an Bord von Kriegsschiffen. Handb. d. Gesundheitspfl. auf Kriegsschiffen, zur Verth, Bentmann, Dirksen und Ruge. Jena, Gust. Fischer. 1914.
16. — Experimentelle Beiträge zur Frage des Sonnenstichs. Arch. f. Hyg. 64.
17. — Über die hygienische Bewertung verschiedenfarbiger Kleidung bei intensiver Sonnenstrahlung. Arch. f. Hyg. 69.
18. — Zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Kleidungsstoffen. Arch. f. Hyg. 70, S. 8.
19. v. Schrötter, Über einen zweckmäßigen Schnitt der Soldatenhose. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 50.
20. Schüller, Über Gamaschenschmerzen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 35.
21. Stephan, Experimentelle Studien über Sonnenstich und über Schutzmittel gegen Wärmestrahlung. Marine-Rundsch. 1903. H. 8 u. 9.
22. Stiasny, Prophylaxe der Erfrierungen. Der Militärarzt 1915. Nr. 31.
23. Weiß, Der neue französische Helm als Schutz gegen Projektile. Soc. de Méd. Nancy, 8. Dezemb. 1915.
24. Wotschitzky, (Wasserdichte Fußbekleidung und Erfrierung.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 26.

Typhus und Paratyphus.

1. Altstaedt, Zur Typhusimmunität. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 26.
2. Arneth, Über Darmkatarrh, fieberhaften Darmkatarrh, Typhus, Ruhr und Mischinfektionen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1915. 117, H. 3.
3. Bieling, Zur Verbreitungsweise und bakteriologischen Diagnostik des Paratyphus A-Bazillus. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 18.
4. Billinger, Über einen Fall von Typhusbazillenpneumonie. Americ. Journ. of the med. scienc. Jan. 1916.
5. Boral, Kriegstyphus. Med. Klinik 1915. Nr. 16.
6. Braune, Über Typhus und Typhusbazillenträger. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung. 1916. Nr. 16.
7. Brünn, Zur Auffassung und Therapie des Typhus abdominalis. Berl. klin. Wochenschrift 1916. Nr. 23.

8. Cahn, Vielfach unbemerkte leichte Erkrankungen an Typhus und Ruhr bei Soldaten mit Immunitätserzeugung. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 15.
9. — Über die Folgen geringfügiger Infekte von Ruhr und Typhus und über Ruhrnacherkrankungen. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 24.
10. Cammaert, Typhus und Typhusschutzimpfung. Tijdschr. voor Geneesk. 4. März 1916.
11. Carnot und Weil-Hallé, Zur Verbreitung des Typhusbazillus. Sitzg. d. Pariser Akad. d. Wissensch. v. 15. III. 1915. Ref. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 25.
12. Chiari, Atypische Fälle von Typhus abdominalis. Vereinig. d. kriegsärztl. beschäft. Ärzte Straßburgs 13. VII. 1915.
13. Coronini, Über die Fälle von Perichondritis costalis typhosa. Wien. klin. Wochenschrift 1916. Nr. 21.
14. Dünner, Neue Arbeiten über Typhus. Therap. d. Gegenw. Juni 1915.
15. Eggebrecht, Mundtyphusbazillenträger. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 11.
16. Elmer, Studien über eine kürzliche Typhusepidemie mit besonderer Berücksichtigung der Typhusschutzimpfung. Journ. of the Americ. med. Assoc. 1915. 64. H. 14.
17. Erdheim und Schopper, Paratyphus A. Virch. Arch. 1916. 222. H. 1 u. 2.
18. Fejes, Über Typhus und Ruhrmischinfektion. Med. Klinik 1916. Nr. 37.
19. Fellner, Beiträge zur Therapie des Typhus abdominalis. Med. Klinik 1915. Nr. 39.
20. Fischer, Systematische Ermittlung von Typhusbazillenträgern und deren medizinisch-amtliche Kontrolle. Veröffentl. a. d. Geb. d. Med.-Verwalt. 4. H. 8. Berlin, Rich. Schoetz. 1915.
21. Frank, Über die Pathogenese des Typhus abdominalis. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 35.
22. Fränkel, Bemerkungen über Abdominaltyphus Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 22.
23. Frenzel, Atypischer Paratyphus A mit letalem Ausgang. Deutsche med. Wochenschrift 1916. Nr. 32.
24. Fromme, Typhusbekämpfung im Felde. Med. Klinik 1915. Nr. 9.
25. Galambos, Typhus abdominalis und Dysenterie. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 22.
- 25a. Galambos, Bemerkungen über den Typhus abdominalis vom epidemiologischen und klinischen Gesichtspunkte. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 38.
26. Géronne und Lenz, Typhusbazillenträgerbehandlung mit Thymolkohle. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
27. Gilbert, Über Augenerkrankungen bei Typhus und Paratyphus. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 22.
28. Gildemeister, Über Dauerausscheiden von Paratyphus B-Bazillen. Zentralbl. f. Bakt. 78. H. 3.
29. Gins und Seligmann, (Typhusdiagnose im Krieg und im Frieden.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 12.
30. Goldscheider, Typhusbekämpfung im Felde, speziell beim Stellungskampfe. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 21.
31. — Typhus im Felde. Zeitschr. f. phys. diät. Therap. 19. H. 2.
32. Grödel, Typhus und Zirkulationsapparat. Med. Klinik 1915. Nr. 22.
33. Hausmann und Landsteiner, Über das Vorkommen von hämorrhagischer Nephritis bei Infektion mit Paratyphusbazillen. A. u. B. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 33.
34. v. Hecker und Hirsch, Erfahrungen und Gedanken über Typhus und Typhusbehandlung im Felde. Med. Klinik 1915. Nr. 38.
35. Herbach, Beobachtungen über den Verlauf des Unterleibstyphus im Felde während des Winterhalbjahres 1915/16. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 36.
36. Herrenheiser, (Typhus im Felde.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 36.
- 36a. Herrenheiser, Über hämorrhagische Diathese beim Typhus abdominalis und Paratyphus B. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 37.

37. Herxheimer, Zur pathologischen Anatomie des Paratyphus. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 24.
38. Hirsch, Über atypische Verlaufsformen des Typhus im Felde. Berl. klin. Wochenschrift 1915. Nr. 30.
39. Hochheim, Über leichte fieberhafte Erkrankungen mit Milzschwellung. Zentralbl. f. inn. Med. 1916. Nr. 33.
40. Howell, Typhus in Serbien. Brit. med. Journ. 4. Dez. 1915.
41. Hufnagel, Typhusbazillenträgerbehandlung durch Erregung ultravioletter Fluoreszenz am Orte der Toxinbildung. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 8.
42. Jacob, Das klinische Bild des Typhus im 1. und 2. Kriegsjahr Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 17.
43. — Klinische Erfahrungen an einem Typhuslazarett Ostpreußens. Berl. klin. Wochenschrift 1915. Nr. 19. (S. a. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 26.)
44. Joetten, Typhusbekämpfung im Felde durch ein einfaches Verfahren der Händedesinfektion. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 47.
45. Justi, Über den Typhus der Kriegsteilnehmer. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1915. 19. 345.
46. Kalberlah, Behandlung der Typhusbazillenträger. Med. Klinik 1915. Nr. 21.
47. Kaliebe, Klinische Beobachtungen über Paratyphus A. Erkrankungen im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 33.
48. Karell und Lucksch, Die Befreiung der Bazillenausscheider von ihrem Übel durch Behandlung mit homologem Impfstoff. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 7.
49. Kleißel, Über Typhus im Felde. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 16.
50. Klemperer, Oettinger, Rosenthal und Meyer, Der Typhus im Felde. Therap. d. Gegenw. 1915. Nr. 5.
51. Klemperer, Oettinger und Rosenthal, Zur Diagnostik und Therapie des Typhus im Felde. Therap. d. Gegenw. Mai 1915.
52. Klinger, Paratyphus-A-Erkrankungen im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 51.
53. Klose, Ein Beitrag zum Auftreten des Paratyphus A im Felde. Münch. med. Wochenschrift F. B. 1916. Nr. 14.
54. Koranyi, Die Typhusprognose. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 37.
55. v. Korczynski, Paratyphöse Erkrankungen. Med. Klinik 1916. Nr. 2 u. 3.
56. Küster und Günzler, Zur Behandlung von Typhus-Bazillen-Ausscheidern. Zeitschr. f. Hyg. 81. 6.
57. Lämppe, Ein Beitrag zum Verlauf des Typhus bei Geimpften. Deutsche med. Wochenschrift 1916. Nr. 37.
58. Landsberger, Zur Prognosestellung des Typhus abdominalis. Med. Klinik 1915. Nr. 39.
59. Lehmann, Paratyphus A im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 3. s. a. Zentralbl. f. Bakt. 78. H. 2.
60. — Mäulen und Schrieker, Epidemisches Auftreten des Paratyphus A. Zeitschr. f. klin. Med. 82.
61. Lehdorff, Typhoides Krankheitsbild. Feldärztl. Bl. d. K. u. K. 2. Armee Nr. 5.
62. Leiner, Über posttyphöse Lokalisationen und ihre spezifische Behandlung. Med. Klin. 1916. Nr. 30.
63. Lentz, Beiträge zur Typhusepidemiologie. Veröffentl. a. d. Geb. d. Med.-Verwalt. 4. H. 3.
64. Lichtenstein, Neue Ergebnisse der Typhusforschung. Med. Klinik 1916. Nr. 24.
65. Liefmann, Klinische Erfahrungen über Typhus im Felde. Med. Klinik 1915. Nr. 22.
66. Lommel, Typhus im Felde. Med.-naturwissensch. Gesellsch. in Jena 24. VI. 1915.
67. Loewenthal, Zur Kenntnis des Paratyphus A. Med. Klinik 1916. Nr. 20.
68. Löwy, Die Behandlung der Typhusbazillenträger. Med. Klinik 1915. Nr. 26.
69. Lyon, Wirbelerkrankungen in der Typhusrekonvaleszenz. Med. Klinik 1915. Nr. 51.
70. Magnus-Alsleben, Erfahrungen über den Typhus im Feldlazarett. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 28.
71. Mahn, Über einen bemerkenswerten Fall von Unterleibstyphus. Berl. klin. Wochenschrift 1915. Nr. 47.

72. Martz, Typhusbazillenträger von 55jähriger Ausscheidungsdauer. *Zeitschr. f. Hyg.* 80. H. 3.
73. Mathes und Ronnenburg, Wirkung von tryptischen Verdauungsprodukten auf Typhusbazillen. *Münch. med. Wochenschr.* 1915. Nr. 13.
74. Melchior, Zur Kenntnis der typhösen Pyonephrosen. *Zeitschr. f. Urol.* 10. H. 4.
75. Meyer, Fieberloser Typhus. *Münch. med. Wochenschr. F. B.* 1915. Nr. 40.
- 75a. Meyerhofer und Jilek, Zur Klinik und Diagnose des Paratyphus A im Felde. *Med. Klin.* 1916. Nr. 41.
76. Minel, Über paratyphoide Komplikationen. *La Presse méd.* 1916. Nr. 4.
77. Minet, Lungenerkrankungen durch Paratyphusbazillen. *La Presse méd.* 1916. Nr. 19.
78. Oesterlin, Erkrankungen an Paratyphus A in Galizien. *Wien. klin. Wochenschr.* 1916. Nr. 9.
79. Ortner, Über Typhus und Paratyphus. *Med. Klinik* 1914. F. A. Nr. 7.
80. Paratyphus, Besprechung in der Sitzg. d. Royal Society of Med. v. 23. Nov. 1915. *Brit. med. Journ.* v. 27. Nov. 1915.
81. Pepper, Endotheliale Phagozyten im Pleuraexsudat bei Pleuritis typhosa. *Americ. Journ. of the med. Science.* Mai 1916.
- 81a. Pollak, Über einen Typhusfall mit ausschließlicher Paratyphus-B-Agglutination. *Wien. klin. Wochenschr.* 1916. Nr. 38.
82. Pollitzer, Typhus und Typhoide im Felde. *Feldärztl. Bl. der K. u. K. 2. Armee* Nr. 5.
83. v. Reuß, Klinische Beobachtungen über Paratyphus. *Med. Klinik* 1915. Nr. 50.
84. Reuß und Schiller, Über eine abgeschlossene Paratyphusepidemie bei einer Kompagnie. *Der Militärarzt, Wien. med. Wochenschr.* 1915. Nr. 46.
85. Rohmer, Über die Wirkung der Typhusinfektion auf das Herz bei unseren Feldtruppen. *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 30.
86. Rohner, Typhusernährung im Kriege. *Münch. med. Wochenschr. F. B.* 1915. Nr. 23.
87. Rössle, Zur Jenaer Typhusepidemie. *Med.-naturwissenschaftl. Gesellsch. zu Jena*, 20. Juli 1916. *Ref. Berl. klin. Wochenschr.* 1916. Nr. 35, s. a. *Münch. med. Wochenschrift* 1916. Nr. 37.
88. Saxl, Über die Behandlung von Typhus mit Milchinjektionen. *Wien. klin. Wochenschr.* 1916. Nr. 33.
89. Schlesinger, Typhus. *Vereinig. d. kriegsärztl. beschäftigt. Ärzte Straßburgs.* 7. 12. 1915.
90. Schmitz und Kirschner, Beiträge zur Klinik und Bakteriologie des Paratyphus A-Bazillus. *Münch. med. Wochenschr.* 1916. Nr. 1.
91. Seige, Typhuspsychosen im Felde. *Neurol. Zentralbl.* 1915. Nr. 9.
92. Scholz, Bemerkungen zur Symptomatologie und Therapie des Unterleibstyphus. *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 49.
93. Scholz, Posttyphöse Erkrankungen des Bewegungsapparates der Knochen, der Knochenhaut, der Muskeln und Sehnen. *Beitr. z. Klin. d. Infektionskrankh.* 1916, 4. 4.
94. Schultze, Diagnostische und symptomatische Behandlung des Typhus abdominalis nebst Bemerkungen über die Typhusschutzimpfung. *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 24.
95. Selter, Die Erreger des Paratyphus und der Fleischvergiftungen und ihre Beziehungen zur Hogcholeragruppe. *Zeitschr. f. Hyg.* 81. 3.
96. Sick, Über Veränderungen am Magendarmkanal im Gefolge von Typhus und Ruhr. *Münch. med. Wochenschr. F. B.* 1916. Nr. 33.
97. Singer, Die klinische Bedeutung der Roseola typhosa. *Münch. med. Wochenschr.* 1916. Nr. 35.
98. Soldin, Zur Diagnose der leichten und fieberlosen Typhusfälle. *Ref. Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 32.
99. Stein, Über Gastroenteritis paratyphosa. *Wien. klin. Wochenschr.* 1916. Nr. 21.
100. Sticker, Typhus und Ruhr als Feld- und Lagerseuchen. *Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg.* 1915. 19. H. 5.
101. Stintzing, Paratyphus. *Außerordentliche Tagung d. deutsch. Kongr. f. inn. Med., Warschau*, 1.—3. Mai 1916.

102. Svestka, Beitrag zur Epidemiologie der Paratyphus-A-Infektion. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 16.
103. Szent-Györgyi, Apyrexie bei Typhus abdominalis. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 35.
104. Tabora, Die Typhusbehandlung im Felde. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 13.
105. Wagner, Zur Typhusfrage. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 23.
106. Wagner und Emmerich, Vergleichende experimentelle Untersuchungen über Typhuskeimträger. Med. Klin. 1916. Nr. 33.
107. Wilbur A. Sawyer, Die spätere Geschichte des Typhusträgers. Journ. of the Americ. med. Assoc. 25 u. 26.
108. v. Wilucki, Bericht über 53 Krankheitsfälle von Paratyphus B an Bord S. M. S. „Posen“. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1915. 19.
109. — Paratyphus abdominalis B. geheilt durch Bolus alba. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhygiene 1916. 20. H. 12.
110. Witzhausen, Typhusprophylaxe. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 16.
111. Wolff, Bericht über eine Typhusepidemie. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 29.

Ruhr.

1. Adler, (Behandlung der Ruhr.) Med. Klinik 1915. Nr. 12.
2. Alter, Ruhrähnliche Darmerkrankungen. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 5.
3. Amöbenzysten, Die Wichtigkeit des Aufsuchens für die Diagnose und Pathogenese der bazillären Dysenterie. La Presse méd. 1916. Nr. 37.
4. Bondet, Eine Epidemie bazillärer Dysenterie, beobachtet im Sommer 1915 in Gueriff (Marokko). La Presse méd. 1916. Nr. 36.
5. Braun, Über Bazillendysenterie. Med. Klinik 1914. F. A. Nr. 10.
6. Brünauer, Über Allgemeininfektion mit Dysenteriebazillen. Wien. klin. Wochenschrift 1916. Nr. 5.
7. Cecikas, Verlauf der Amöbendysenterie in Griechenland. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 32.
8. Chowaniek, Ein interessanter Fall von Dick- und Dünndarmdysenterie. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 19.
9. Czylharz und Neustadl, Unsere Erfahrungen aus der letzten Dysenterieepidemie. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 37.
10. Dorendorf und Kollé, Klinische und bakteriologische Beobachtungen über Ruhr während des Sommerfeldzuges einer Armee in Galizien und Russisch-Polen. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 19.
11. Dünner, Die Spezifität der Ruhr und ruhrartiger Erkrankungen. Therap. d. Gegenw. August 1916.
12. Fischer, Amöbendysenterie in Shanghai. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 118. H. 2.
13. Flusser, Die Ruhr der Kinder in Russisch-Polen. Med. Klinik 1916. Nr. 13.
14. Friedemann und Steinbock, Zur Ätiologie der Ruhr. Deutsche med. Wochenschrift 1916. Nr. 8.
15. Fromme, (Erreger und Verlauf der Ruhr.) Med. Klinik 1915. Nr. 11.
16. Fuld, Über die Behandlung der Durchfälle im Felde. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 46.
17. Gehring, Eine neue Kriegskrankheit? Therap. d. Gegenw. Juli 1916.
18. Gieszczykiewicz, Über die Ruhrepidemie 1914/15 auf Grund des Spitalmaterials. Med. Klinik 1915. Nr. 43.
19. Grober, Zur Klinik der Bazillenruhr. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 40.
20. Gröer, (Behandlung der Ruhr mit Adrenalin.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 14.
21. Handmann, Zur Diagnose und Therapie der Bazillenruhr. Deutsche med. Wochenschrift 1916. Nr. 30.
22. Has, (Verlauf und Behandlung der Ruhr.) Med. Klinik 1915. Nr. 11.
23. Hirsch, Über Ruhr und ihre Behandlung im Felde. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 40.
- 23a. Hummel, Einige Fälle von Ruhrerkrankungen. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 38.

24. v. Jacksch, Über einen Fall von Dysenterie aus unbekannter Ursache. Zentralbl. f. inn. Med. 1915. Nr. 47.
25. Justi, Amöbenruhr und Amöbenabszeß der Leber mit Durchbruch in die Lunge. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1916. 20. H. 12.
26. Kittsteiner, Erfahrungen über leichte Ruhrfälle. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 51.
27. Koch, Zur Epidemiologie und Bekämpfung der Ruhrerkrankungen im Felde. Deutsch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 7.
28. Korczynski, Bazilläre Ruhr und akuter hämorrhagischer Dickdarmkatarrh. Med. Klin. 1916. Nr. 29 u. 30.
29. Kraus, Ätiologie und Therapie der Bazillenruhr. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 13.
30. Kruse, Die Ruhr im Krieg und Frieden. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 36.
31. Ledingham, Penfold, Woodcock, Typhus und Dysenterie. Brit. med. Journ. 13. Nov. 1915.
32. Low, Die Behandlung der Amöbendysenterie. Brit. med. Journ. 13. Nov. 1915.
33. Manteufel, Bazillenruhr in Daressalam. Zeitschr. f. Hyg. 79. H. 2.
34. Marx, Über Sommerdurchfälle. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 50.
35. Matthes, Zur Klinik der Bazillenruhr. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 45.
36. Meyer, Ruhr und Ruhrbehandlung. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 39 u. 40.
37. Quincke, Über die Wandlungen des Ruhrbegriffs. Med. Klinik 1914. Nr. 46.
38. Rathery und Bisch, Leberabszesse und Durchfallerkrankungen in Zeltlagern. La Presse méd. 1916. Nr. 38.
39. Rose, Ruhrnackkrankheiten und deren Behandlung mit Antidysenterieserum. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 24.
40. Roubitschek und Laufberger, Behandlung der Dysenterie. Therap. Monatsh. Juni 1915.
41. Rumpel, Dysenterie. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 20.
42. Schmidt, P., Zur Frage der Brauchbarkeit der Serumagglutination bei Ruhr. Zeitschr. f. Hyg. 81.
43. Schütz, Zur bakteriologischen Diagnose und Epidemiologie der Ruhr. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 15.
44. Schütze, Klinische Beobachtungen über Ruhr. Med. Klinik 1915. Nr. 25.
45. Smits, Dysenterie und ihre Behandlung. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 27.
46. Soldin, Über Mischinfektionen von Ruhr und Typhus. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 43.
47. Stoerk, Neuere Erfahrungen in der Behandlung der Ruhr und ähnlicher Dickdarmkatarrhe. Therap. Monatsh. 1915. Nr. 9.
48. Usener, Zur Klinik der Bazillenruhr und ihrer Behandlung mit Atropin. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 29.
49. Verzáar und Weszeczky, Über Bazillenträger bei Flexner-Dysenterie. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 8.
50. v. Wiesner, Kokkenenteritis. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 47.
51. Ziemann, Zur medikamentösen Behandlung der Ruhr. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 32.

Cholera.

1. Adler, Die Behandlung der Cholera asiatica im Felde. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 5.
2. Anweisung zur Bekämpfung der Cholera. Festgestellt in d. Sitzg. d. Bundesrats v. 28. I. 1904, Berlin, Jul. Springer. 1905.
3. Arneth, Zur Behandlung der Cholera. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 31.
4. Brauer, Ratschläge zur Behandlung der Ruhr und Cholera in den Lazaretten. Königsberg i. Pr., Louis Beerwald. 1915.
5. Bujwid und Arzt, Über Cholera asiatica. Wien. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 50.
6. Castellani, Paracholera. Brit. med. Journ. 25. III. 1916.

7. Darányi, Unzulänglichkeit der Beobachtungsdauer bei Cholera. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 2.
8. Detre, Bekämpfung einer Choleraepidemie im provisorischen Kriegsgefangenenlager zu K. S. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 40.
9. Erdheim und Schopper, Choleraabekämpfung. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 25.
10. Frankl und Wengraf, Choleraepidemie in Bréka, Juni bis Juli 1915. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 49.
11. Galambos, Erfahrungen über die Cholera asiatica. Therap. d. Gegenw. Dez. 1915.
12. Groack, Behandlung der Cholera mit Tierkohle. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 15.
13. Hoffmann, Schutz des Heeres gegen Cholera. Außerordentliche Tagung d. deutsch. Kongr. f. inn. Med. zu Warschau, 1.—3. Mai 1916.
14. Hoppe-Seyler, Zur Kenntnis der Cholera und ihrer Verschleppung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 15.
15. Jastrowitz, Cholera und Paratyphus B. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 32.
16. Kausch, Traubenzuckerinfusion bei Cholera. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 15.
17. Knopf, Über den Verlauf der Choleraerkrankungen im Gefangenenlager X. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 33.
18. Kraus und Busson, Die Cholera asiatica und die Cholera nostras. Wien-Leipzig, Alfred Hölder.
19. Lentz, Dysenterie und Cholera als Kriegsseuchen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1914. Nr. 23 u. 24.
20. Lichtwitz, Zur Behandlung der Cholera. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 43.
21. Rosenthal, (Cholera-vibrionenträger.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 11.
22. Schemensky, Die Cholera und ihre Behandlungserfolge im Feldlazarett. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 37.
23. Soucek, Über das Exanthem bei Cholera asiatica. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 12.
24. Stein, Cholera-bazillenträger und ihre epidemiologische Bedeutung. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 27.
25. Strauß, Zuckerinfusionen bei Cholera. Therap. d. Gegenw. 1915. Nr. 10.
26. Stumpf, Bolus alba bei Diarrhöe, Ruhr und asiatischer Cholera. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 9.
27. Weißkopf, Die Choleraepidemie im Dezember 1914 bis Januar 1915. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
28. — und Herschmann, Zur Epidemiologie der Cholera asiatica. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 25.

Fleckfieber.

1. Anderson, Fleckfieber. Public Health Reports 30. 18. Ref. Deutsche med. Wochenschrift 1915. Nr. 33.
2. Aschoff, Histologie des Fleckfiebers. Ver. d. kriegsärztl. beschäftigt. Ärzte Straßburgs. 23. XI. 1915.
3. Bauer, Zur Anatomie und Histologie des Flecktyphus. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 15.
4. — Weitere Untersuchungen über die Histologie des Flecktyphus. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 34.
5. Baumgarten, Die künstliche Stauung als diagnostisches und differentialdiagnostisches Hilfsmittel beim Fleckfieber. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 2.
6. Bäumler, Diagnose und Krankheitsbild des Fleckfiebers auf Grund eigener Erfahrungen. Med. Klinik Feld.-Ausg. 1915. Nr. 29.
7. Becker, (Bericht über drei Krankheitsfälle.) Med. Klinik 1915. Nr. 26.
8. — Einige Fälle von Fleckfieber. Ärztl. Ver. Hamburg., Sitzg. v. 29. VI. 1915. Ref. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 33.
9. Bofinger, Ätiologische, klinische und mikroskopische Beobachtungen bei einer Fleckfieber-epidemie. Zentralbl. f. Bakt. 78. H. 2.

10. Boral, Zur Differentialdiagnose und Prophylaxe des Flecktyphus. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
- 10a. Bouygués, Die Behandlung des Fleckfiebers und Febris recurrens durch kolloidales Silber und Gold. La presse méd. 1916. Nr. 49.
11. Brauer und Moldovan, Die Erkennung und Verhütung des Flecktyphus und des Rückfallfiebers. 2. Aufl. Würzburg, Kabitzsch. 1915.
12. Caldwell, Die Typhus exanthematicus-Epidemie auf dem Balkan und in den europäischen Gefangenenlagern. Journ. of the Amer. med. Assoc. **66**, 5.
13. Ceelen, Die mikroskopische Pathologie des Fleckfiebers. Zeitschr. f. klin. Med. **22**, 5 u. 6.
14. — Histologische Befunde bei Fleckfieber. Vereinigte ärztl. Gesellsch., Berlin, 15. März 1916.
15. Coglièvina, Neuere Behandlungsmethoden des Fleckfiebers. Med. Klinik 1915. Nr. 49.
16. — (Behandlung des Fleckfiebers mit Urotropin.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 12.
- 16a. Csernel, Ätiologische Untersuchungen bei Fleckfieber. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 35.
17. Denislic, Über Flecktyphus. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 42.
18. Detre, Über Flecktyphus. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 39.
19. Dietsch, Die künstliche Stauung als Diagnose und differentialdiagnostisches Mittel beim Fleckfieber. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 36.
20. Dorendorf, Beobachtungen bei einer kleinen Fleckfieberepidemie während des Feldzugs in Serbien. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 12 u. 13.
21. Dünner, Über neuere Fleckfieberforschung. Therap. d. Gegenw. Juni 1916.
22. Escluse, Über Versuche der Behandlung des Typhus exanthematicus mit Injektionen von Rekonvaleszentenblut. Presse méd. 1915. Nr. 55.
23. Fahr (Klinisches über Flecktyphus.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
24. Feig, Ein Fall von Kombination eines Bauchtyphus mit Fleckfieber. Med. Klinik 1916. Nr. 22.
25. Fischer, Geschichte des Flecktyphus. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 12.
26. Flügge, Schutzkleidung gegen Flecktyphusübertragung. Med. Klinik 1915. Nr. 15.
27. Fränkel, Zur Fleckfieberdiagnose. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
28. — Papulo-nekrotisches Exanthem bei Fleckfieber. Ärztl. Ver. Hamburg, 11. Jan. 1916.
29. Frick, Rocky-Mountain-Fleckfieber. Public Health Rep. 31. Nr. 9. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 17.
30. Friedberger, Kritische Bemerkungen zur Ätiologie des Fleckfiebers. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 32.
31. Frisch, (Behandlung des Flecktyphus mit frischer Luft.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
32. Fuerth, Die Fleckfiebererkrankungen des Frühjahrs 1911 in Tsingtau Zeitschr. f. Hyg. **70**, 333.
33. — Neuere Untersuchungen über Fleckfieber. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1912. S. 241.
34. Gehrke, Was wissen wir über die Verbreitungsweise des Fleckfiebers. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 26.
35. Gerwin, (Sicherung des Krankenbettes gegen Läuse.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 23.
36. — Eine Schutzvorrichtung gegen Flecktyphus. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 802.
37. Gesundheitsamt, Anweisung zur Bekämpfung des Fleckfiebers. Berlin, Jul. Springer. 1914.
38. Gottschlich, (Theoretische und praktische Erörterungen.) Med. Klinik 1915. Nr. 13.
39. — Flecktyphus, in Handb. d. Hyg. von Rubner, v. Gruber und Ficker. 1913.
40. Habetin, Zur Differentialdiagnose zwischen Typhus exanthematicus und abdominalis. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 2.
- 40a. Hanser, Zur Ätiologie des Fleckfiebers. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 41.

41. Hartmann, Zur Behandlung und Ansteckungsverhütung des Fleckfiebers. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 29.
42. Henkel, Das Fleckfieber. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 26.
43. Heymann, Beiträge zur Frage von der Beteiligung der Kopflaus an der Fleckfieberverbreitung. Med. Klinik 1916. Nr. 18 u. 19.
44. Hirsch, Zur Therapie des Fleckfiebers. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 20.
45. v. Höffern und Deschmann, Beobachtungen über Fleckfieber. Wien. klin. Wochenschrift 1916. Nr. 26.
46. Hofmann, Fleckfieber und seine Bekämpfung. Sitzg. d. San.-Offiz. u. Ärzte d. Gen.-Gouv. Warschau am 10. XI. 1915.
47. Jacobsthal, Eine Anregung zur Anstellung von Kutisreaktionen bei Fleckfieber. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 36.
48. Jürgens, Zur Epidemiologie des Fleckfiebers. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 25.
49. — (Klinische Beobachtungen.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 11.
50. — Über Fleckfieber. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1915.
51. — Das Fleckfieber. Berlin, August Hirschwald 1916.
52. — Neuere Ergebnisse der Fleckfieberforschung. Kriegsärztl. Abd. (Berlin). 23. Mai 1916.
53. Kaiser, Über die Bekämpfung der Variola- und Fleckfieberepidemie unter den bosnisch-herzegowinischen Rückwanderern Deutsche Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1914. S. 312.
54. Kaup, Zur Frage des Flecktyphus auf dem galizischen Kriegsschauplatze. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 8.
55. Kirstein, Das Fleckfieber und seine Bekämpfung. Veröffentl. a. d. Geb. d. Med.-Verwalt. 4. H. 8 u. 9.
56. Klemperer und Zinn, (Diagnose und Prophylaxe des Fleckfiebers.) Therap. d. Gegenw. Februar 1915.
57. Klempfner, Flecktyphus. Prag. med. Wochenschr. 1915. Nr. 17.
58. Kossel, (Flecktyphus.) Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
59. Kraus, (Persönliche Prophylaxe gegen Flecktyphus.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 12 u. 17.
60. Kreibich, Maculae coeruleae bei Typhus exanthematicus. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 22.
61. Kruschewsky, Fleckfieber-Behandlung in einem Feldlazarett während des Winters. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 22.
62. Kyrle und Morawetz, Weiterer Beitrag zur Frage der papulonekrotischen Umwandlung des Fleckfieberexanthems. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 14.
63. Kyrle und Morawetz, Über ungewöhnliche, bisher nicht beobachtete Hautveränderungen bei einem Fall von Fleckfieber. Arch. f. Derm. u. Syph. 1916. 123. H. 1.
64. Lehndorff, Über Exanthem bei Fleckfieber. Zentralbl. f. inn. Med. 1916. Nr. 29.
65. Levy, (Therapie des Flecktyphus.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 16.
66. — Über Fleckfieber. Beitr. z. Klin. d. Infektionskrankh. 1916. Nr. 29.
67. v. Liebermann, Über die Behandlung des Flecktyphus mit der Lumbalpunktion. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 18.
68. Lindner, Epidemiologie und Klinik des Flecktyphus. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 12.
69. Lippschütz, Zur Kenntnis der Klinik des Flecktyphus nach Beobachtungen an der Przemysler Epidemie im Frühjahr 1915. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 32.
70. — Die klinischen Merkmale des Fleckfieberexanthems. Dermat. Wochenschr. 1916. 63. Nr. 27 u. 28.
71. — Über die „hämorrhagische Hautreaktion“ bei Fleckfieber. Wien. klin. Wochenschrift 1916. Nr. 26.
72. Lüdke, (Behandlung des Fleckfiebers.) Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 10.
73. Marcovich, Bemerkungen über Fleckfieber. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 51.
- 73a. Meisner, Zur Frage vom Fleckfieber. Ärztl. Sachverst. Ztg. 1916. Nr. 14.
74. Mense, Zur Frage der Bekämpfung des Fleckfiebers und der Läuse. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1915. S. 170.

75. Meyer, Klink und Schlesies, Fleckfieberbeobachtungen. Berl. klin. Wochenschrift 1916. Nr. 8.
76. Mollow, Beitrag zur Therapie des Flecktyphus. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 23.
77. Molodenkoff, Das Fleckfieber bei Kindern . . . Arch. f. Kinderheilk. 59, 199.
78. Müller, Über Fleckfieber. Med. Klinik 1915. Nr. 45, 46, 47.
79. — Fleckfieber. Württ. Korrespondenzbl. 1915. Nr. 31.
80. v. Müller, (Klinisches.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 11.
81. Munk, Klinische Erfahrungen über Fleckfieber. Vereinigte ärztl. Gesellschaft, Berlin, 15. März 1916.
82. — Über die Wirkung und Anwendung des „Nucleo-Hexyl“ bei Fleckfieber. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 34.
83. Neufeld, Zur Bekämpfung des Fleckfiebers. Med. Klinik 1915. Nr. 13.
84. Neukirch und Zlocisti, Epidemiologische und klinische Erfahrungen bei Fleckfieber in Ostanatolien. Med. Klinik 1916. Nr. 10.
85. Neumann, (Klinisches über Flecktyphus und Tierversuche.) Med. Klinik 1915. Nr. 15.
86. Nöller, Beitrag zur Flecktyphusübertragung durch Läuse. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 28.
87. Otto, Beobachtungen bei einer Fleckfieberepidemie. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 45 u. 46.
88. Paltauf, (Vorkommen von Influenza bei Flecktyphus.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 10.
89. Pascheff, Nekrose der Augapfelbindehaut mit Leukozyteneinschlüssen bei Typhus exanthematicus. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 20. H. 7.
90. Pecirka, Chinin als Präventivmittel gegen Typhus exanthematicus. Prag. med. Wochenschr. 1915. Nr. 21.
91. Pichler, Die Bedeutungslosigkeit des Brauerschen Radiergummizeichens. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 27.
92. Poindecker, Zur Diagnose des Fleckfiebers im Felde. Münch. med. Wochenschr. 1916. F. B. Nr. 5.
93. Proescher, Zur Ätiologie des Fleckfiebers. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 31.
94. Rehberg, Fleckfieberepidemie im Kriegsgefangenenlager Langensalza. Zeitschr. f. Med.-Beamte 1915. Nr. 12.
95. Reichsgesundheitsamt, Bericht über die Beratung der Bekämpfung des Fleckfiebers. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 462.
96. da Rocha, Zur Ätiologie des Fleckfiebers. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 21.
- 96a. da Rocha, Untersuchungen über Fleckfieber. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 39.
97. Rondke, Die Fleckfieberepidemie im Görlitzer Kriegsgefangenenlazarett. Med. Klinik 1915. Nr. 42.
98. Roßberger, Zur Ätiologie des Flecktyphus. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 25.
99. Roubitschek, Die Behandlung des Flecktyphus mit normalem Pferdeserum. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 26.
100. Schlesies, Eine Fleckfieberepidemie in einem Gefangenenlazarett. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 8.
101. Schuckert, Das Vorkommen des Flecktyphus in den Armeen. Berlin 1914. Dissert.
102. Schürer von Waldheim, Zur Behandlung des Flecktyphus. Med. Klinik 1915. Nr. 23.
103. Siebert, Fleckfieberepidemie. Hamburg. med. Überseehefte, November 1915.
104. — Über Fleckfieber. Berl. Klin. Nr. 318., ref. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 23.
105. Skutetzky, Flecktyphusepidemie im K. u. K. Gefangenenlager Marchtrenk, Ob-Österreich im Jahre 1915. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 33.
106. Soucek, Vom Fleckfieber. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 18.
107. Spät, Zur Frage des Flecktyphus auf dem galizischen Kriegsschauplatze. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 41 u. 49.
108. Stempell, Über einen als Erreger des Fleckfiebers verdächtigen Parasiten der Kleiderlaus. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 15.

109. Stempell, Über Leukozyteneinschlüsse bei Fleckfieber. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 17.
110. Strasser, Zur Diagnose des Flecktyphus. Zeitschr. f. phys. diät. Therap., November 1915.
- 110a. Teichmann, Zur Behandlung des Fleckfiebers mit Silbermitteln. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 41.
111. Toepfer Der Fleckfiebererreger in der Laus. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 41.
- 111a. Toepfer und Schüßler, Zur Ätiologie des Fleckfiebers. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 38.
112. v. Torday, Bemerkungen über Flecktyphus. Med. Klinik 1916. Nr. 9.
113. Umfrage über Übertragung und Verhütung des Flecktyphus. Med. Klinik 1915. Nr. 19 u. 21.
114. Wagener, Zur Differentialdiagnose des Fleckfiebers. Med. Klinik 1915. Nr. 25.
115. Walko, Über Fleckfieber und hämorrhagischen Typhus. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 11.
116. Welz, Nosologische Abgrenzung und Bedeutung des Fleckfiebers unter den Seuchen während der letzten 5 Dezentennien. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1915. H. 3 u. 4.
117. Wenkebach, (Diskussion über Flecktyphus.) Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
118. Wertheimer, Über das Verhalten des Flecktyphus bei direkter Sonnenbestrahlung. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 25.
119. Wiener, Flecktyphus. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 15—18, 1916. Nr. 4.
120. Willheim, Einige Kriegsbeobachtungen über Fleckfieber und Cholera. Med. Klinik. 1916. Nr. 15.
121. Wolter, Über den Flecktyphus als Kriegsseuche. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 31 u. 32.
122. — Über Auftreten von Flecktyphusepidemien in Truppen- und Gefangenenlagern. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 40.
123. Zemmann, Komplikationen und Erkrankungen im Bereiche der oberen Luftwege und des Ohres bei Fleckfieber. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 32.
124. Zucker, Zur Frage der Übertragungsmöglichkeit des Fleckfiebers durch Filzläuse. Beitr. z. Klinik d. Infektionskrankh. 4. H. 2.

Rückfallfieber.

1. Berichte. Ärztl. Verein in Hamburg 29. VI. 1915. Refer. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 40.
2. Cayet, Beitrag zur Differentialdiagnose des Rückfallfiebers. Münch. med. Wochenschrift F. B. 1915. Nr. 40.
3. Fehrmann, Das Rekurrensfieber in St. Petersburg. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1910. S. 671.
- 3a. Fejes, Klinische Formen des Rückfallfiebers. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 41.
4. Hädlmoser, (Bericht über 329 Fälle.) Zeitschr. f. Heilk. 1906. H. 5.
5. Knack, Über eine neue, dem Rückfallfieber ähnliche Kriegskrankheit. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 15.
6. — Zur Diagnose des Rekurrensödems. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 32.
7. — Über eine Rückfallepidemie. Zentralbl. f. Bakt. 77. H. 5—6.
8. Korbsch, Über eine neue, dem Rückfallfieber ähnliche Kriegskrankheit. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 12.
9. Levy, Beobachtungen über Rückfallfieber. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 37.
10. Luft, Über eine Rückfallfieberepidemie. Zentralbl. f. Bakt. Orig. 77. H. 5 u. 6.
11. Manteufel, Experimentelle Untersuchungen zur Epidemiologie des europäischen Rückfallfiebers. Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt 29, 355.
12. Möllers, Experimentelle Studien über die Übertragung des Rückfallfiebers durch Zecken. Zeitschr. f. Hyg. 58, 277.
13. Mühlens, Über Fleckfieber und Rückfallfieber. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 14.
14. Nicolle, Bleirot et Conseil, Etiologie de la fièvre recurrente. Ann. Institut. Pasteur de Tunis. 1912.

15. Papendieck, (Salvarsan bei Rekurrens.) Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 20.
16. Prüssian, Über eine mit Neosalvarsan behandelte Rekurrensepisode. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 10.
17. Reiche, Rekurrenserkrankungen und ihre Behandlung mit Salvarsan. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 40.
18. Rumpel, Über Rekurrens. Ärztl. Ver. Hamburg, Sitzg. v. 29. VI. 1915.
19. — Rekurrens und Ödeme. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 18.
20. Tobeitz, Über das Rückfallfieber. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 51.
21. Walko, Rückfallfieber. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 19.
22. — (Salvarsan gegen Rekurrens.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 29.
23. Werner, Über rekurrendes Fieber (Rekurrens?) mit Fünftageurnus, Fünftagefieber, aus dem Osten. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 11.
24. Wodak, Über das Rückfallfieber. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 51.

Andere Kriegskrankheiten. Geschlechtskrankheiten.

(S. a. unter „Allgem. Hygiene“.)

1. Albu und Schlesinger, Über Nierenerkrankungen bei Kriegsteilnehmern. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 6.
2. Albu, Krieg und Diabetes. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 33.
3. Arneht, Beobachtungen bei kruppöser Pneumonie im Felde: Influenzapneumonien. Zeitschr. f. klin. Med. 82. H. 1 u. 2.
4. — Über Darmkatarrh, fieberhaften Darmkatarrh, Typhus, Ruhr und Mischinfektionen. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 9.
5. — Über Influenza im Felde. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 21.
6. Arnstein, Eine eigentümliche Verteilung der Infektionskrankheiten bei den kämpfenden Truppen. K. K. Gesellsch. d. Ärzte zu Wien, Sitzg. v. 15. X. 1915.
7. — Anguillulaerkrankung. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 49.
- 7a. Asch, Die moderne Therapie der Gonorrhöe beim Mann. Bonn, A. Marcus u. E. Webers Verlag. 1914.
8. Baerthlein und Grünbaum, Über Seuchenbekämpfung, insbesondere Cholera-bekämpfung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 12.
9. Balzer, Zur Verhütung der Geschlechtskrankheiten im Kriege. Presse méd. 1916. Nr. 2.
10. Beitzke, Über die pathologische Anatomie der ansteckenden Gelbsucht. (Weilsche Krankheit.) Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 8.
11. v. Benczúr, Zur Frage des Icterus epidemicus. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 16.
12. Beron, Die Verbreitung der Geschlechtskrankheiten unter den in Mazedonien stehenden bulgarischen Truppen. Derm. Wochenschr. 63. Nr. 31 u. 32.
13. Birch-Hirschfeld, Über Nachtblindheit im Kriege. Ver. f. wissenschaftl. Heilk. Königsberg i. Pr. 21. 5. 16.
14. Blasberg, Beitrag zur epidemischen Gelbsucht. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 30.
15. Blaschko, Die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten im Kriege. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 40.
16. — Haut- und Geschlechtskrankheiten im Kriege. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1915. H. 19.
17. — Welche Aufgaben erwachsen dem Kampfe gegen die Geschlechtskrankheiten aus dem Kriege? Leipzig, Johann Ambr. Barth. 1915.
18. — Gefahr der Lepraanschleppung aus den russischen Ostseeprovinzen. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 23.
19. Blind, Kriegsbeobachtungen über „Rheumatismus“. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 24.
20. Bogdán, Eine bisher unbekannte Infektionskrankheit bei Verwundeten. Med. Klinik 1916. Nr. 15.
21. Böhme, Einige Beobachtungen über Kriegsseuchen im Balkankriege 1913. Med. Klinik 1915. Nr. 48.

22. Böhme, Nephritiden und Blasenstörungen der Kriegsliteratur. Jahreskurse f. ärztl. Fortbild., April 1916.
23. Bowman, Epidemische ulcero-membranöse Stomatitis. Brit. med. Journ. 4. März 1916.
24. Brandweiner, Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten im Kriege. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 41.
25. Brasch, Zur Kenntnis des „Wolhynischen Fiebers“ (Fünftagefieber). Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 23.
26. Breger, Die Bedeutung des Impfgesetzes für den gegenwärtigen Krieg. Med. Klinik 1915. Nr. 49.
27. Brienzner, Haut- und Geschlechtskrankheiten bei Kriegsteilnehmern. Med. Klinik 1915. Nr. 17.
28. Brion, Lungentuberkulose und Krieg. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 22.
29. Brown, Schützengrabennephritis. Brit. med. Journ. 1916. 19. Februar.
30. Bruce und Hodgson, Behandlung der Scabies mit Schwefeldämpfen. Brit. med. Journ. 1916. Nr. 2901.
31. Bruck, Krieg und Geschlechtskrankheiten. Med. Klinik 1915. Nr. 21.
32. — Über die Schuppenflechte im Kriege und ihre Behandlung mit Cignolin. Derm. Wochenschr. 1916. 63. Nr. 32.
33. Buschke, Die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten im Kriege. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 43.
34. Campbell, Epidemischer Ikterus bei der Dardanellenexpedition. Brit. med. Journ. 25. März 1916.
35. Chiari, Über das Auftreten von Ödemen an den unteren Extremitäten infolge Kälteeinwirkung. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 33.
36. Chotzen, Die Fortbewegung der Geschlechtskrankheiten in der Festung Breslau während des ersten Kriegsjahres. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 9.
37. Detre, Ein Fall von Lambliainfektion des Darmes. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 32.
38. Deycke, Zwei Fälle einer unbekanntten Art von Wechselfieber. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 14.
39. Dietl, Zur Frage „Krieg und Tuberkulose“. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 29.
40. Drenkhahn, Die Bedeutung der Infektionskrankheiten für die Heere und die Kriegführung. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 52. S. 1564.
41. Dreyfus, Kurze Übersicht über die Epidemiologie. Therap. Monatsh. 1915. H. 10.
42. Dujarrie de la Rivière und Leclercq, Die Vergiftung durch Stinkgase. Presse méd. 15. Juli 1915.
43. Efler, Der Krieg und die Tuberkulose. Zeitschr. f. Tuberk. 1915. 24. H. 3.
44. Eicke, Verhütung und Behandlung der Geschlechtskrankheiten im Felde. Med. Klinik 1915. Nr. 24.
45. Finger, Die Bedeutung, Verbreitung und Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 26.
46. Fränkel, Über Lungentuberkulose vom militärärztlichen Standpunkte aus. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 31.
47. Franz, Über eine eigenartige Form von Ostitis bei Kriegsteilnehmern. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 36.
- 47a. Frese, Über im Westen beobachtetes sogen. Fünftagefieber. Deutsche med. Wochenschrift 1916. Nr. 41.
48. Fronz, Kriegstuberkulose und Tuberkulosekrieg. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 18.
- 48a. Galisch, Heuschnupfen. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 41.
49. Garnier, Der infektiöse Ikterus mit Fiebersteigerung. La presse méd. 1916. Nr. 48.
- 49a. Gehring, Eine neue Kriegskrankheit? Therap. d. Gegenw. Juli 1916.
50. Ghon, Ätiologie der eiterigen Meningitis. Wissenschaftl. Gesellsch. deutscher Ärzte in Böhmen, 12. XI. 1915.
51. Gins, Über Pockenfälle und Pockenimpfung in Südpolen. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 14. S. 383 u. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung. 1916 Nr. 12.

52. Gins, Ein Beitrag zur Beurteilung der Dauer des Pockenimpfschutzes. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 38.
53. Glück, Die Schnellbehandlung der Krätze. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 26.
54. Goebel, Beiträge zur Frage der sogenannten Weilschen Krankheit (ansteckende Gelbsucht). Med. Klinik 1916. Nr. 15.
55. Goldberg, Beitrag zur Kenntnis des Ausgangs der Nephritis acuta belli. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 34.
56. Goldscheider, Über refrigeratorische Myalgie und Arthralgie mit besonderer Berücksichtigung von Erfahrungen bei Kriegsteilnehmern. Zeitschr. f. phys.-diät. Therap. Juli 1916.
57. Grätzer, Eine Erkrankung des Schützengrabens. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 12.
58. Grau, Krieg und Lungentuberkulose. Zeitschr. f. Tuberk. 24. H. 5.
59. Groth, Ostitis „infectiosa“ bei Kriegsteilnehmern? Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 36.
60. Grundmann, Kriegserfahrungen über Infektionskrankheiten. Berl. klin. Wochenschrift 1915. Nr. 42, 43, 44.
61. Haberling, Das Dirnenwesen in den Heeren und seine Bekämpfung. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 18. S. 540.
62. Habermann, Krätzebehandlung mit Schwefelseifenemulsion. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 13.
63. Halberstädter, Die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten bei der Truppe. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 42.
64. Hasenbalg, Über die sogenannte Febris Wolhynica. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 23.
65. Hatiegau, Über Kriegsdiarrhöen mit besonderer Rücksicht auf den gastrogenen Ursprung. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 32.
66. Häuer, Ein einfaches Mittel zur Behandlung von Hautkrankheiten (Läuse- und Krätzeekzem u. a.). Med. Klinik 1916. Nr. 15.
- 66a. v. Hayek, Beitrag zur Frage der Tuberkulosebehandlung während des Krieges und nach dem Kriege. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 32.
67. Hebblethwaite, Behandlung der Chlorgasvergiftung durch Aderlässe. Brit. med. Journ. 1916. Nr. 2899.
68. Hecker und Otto, Beiträge zur Lehre von der sogenannten „Weilschen Krankheit“. Berlin, Aug. Hirschwald. 1910.
69. Heilbronn, Eine eigenartige Truppenepidemie. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 27.
70. Heinemann und Dschewdet Bei, Zwei Fälle von menschlichem Rotz. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 38.
71. Herzheimer, Kurzer Beitrag zur Pathologie der Weilschen Krankheit. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 19.
72. Hetsch, Über Tollwut. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 27.
73. Heubner, Über Vergiftung durch kohlenoxydhaltige Explosionsgase von Geschossen. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 32.
74. Hilbert, Kriegsseuchen und ihre Bekämpfung. Med. Klinik 1915. Nr. 24.
75. Hill, Gasvergiftungen im Felde. Brit. med. Journ. 4. Dezemb. 1915., ref. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 3. S. 89.
- 75a. Hintze, Zur Theorie des Schwarzwasserfiebers. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 39.
76. Hirsch, Nierenentzündungen im Felde. Außerord. Tagung d. deutsch. Congr. f. inn. Med., Warschau, 1.—3. Mai 1916.
77. Hirschstein, Zur Entstehung der Nierenerkrankungen im Felde. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 38.
78. His, Über eine neue periodische Fiebererkrankung (Febris Wolhynica.) Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 27.
79. — Über Febris Wolhynica. Med. Gesellsch. Berlin, Sitzg. v. 23. Febr. 1916.
80. Hochhaus, Erfahrungen über die Erkrankungen der Respirationsorgane im Kriege. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 38.

81. Hoffmann, Influenzaepidemie bei einem Infanterie-Bataillon im Engadin. Schweiz. Korrespondenzbl. 1915. Nr. 12.
82. Homburger, Die körperlichen Erscheinungen der sogenannten Kriegshysterie. Naturhistor.-med. Verein zu Heidelberg, Sitzg. v. 18. Jan. 1916, s. a. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 29.
83. Horniker und Schütz, Beobachtungen an nierenkranken Kriegsteilnehmern. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 25.
84. Hübner und Reiter, (Untersuchungen über die Weilsche Krankheit.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 43.
85. — — Beiträge zur Ätiologie der Weilschen Krankheit. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 1 u. 5.
86. — — Die Ätiologie der Weilschen Krankheit. Zeitschr. f. Hyg. 81. H. 2.
- 86a. Hudovernig, Polyneuritis bei Kriegskranken. Neurol. Zentralbl. 1916. Nr. 18.
87. Jahn, Über wolhynisches Fieber. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 41.
- 87a. Joachim, Über Schmerzen in den Beinen, besonders im Unterschenkel bei im Felde stehenden Soldaten. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 15.
88. Joanicovics, Über Kriegsseeuchen. Med. Klinik 1914. F. A. Nr. 10, 11, 12, 13, 14.
89. Irvine, Wirkung der Explosionsgase. Brit. med. Journ. 29. Januar 1916.
90. Jungmann, Zur Ätiologie der „Febris Wolhynica“. Berl. med. Gesellsch. Sitzg. v. 23. Februar 1916.
91. — — Über akute Nierenerkrankungen bei Kriegsteilnehmern. Deutsche med. Wochenschrift 1916. Nr. 32.
92. Jürgens, Besteht ein Zusammenhang der Ödemkrankheit in Kriegsgefangenenlagern mit Infektionskrankheiten? Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 9.
93. Justitz, Eine neue und wirksame Methode zur Entkeimung von Meningokokkenträgern. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 35.
94. Kapp, Eine eigenartige Epidemie. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 46.
95. Kasten, Mitteilung über die Behandlung von Furunkeln bei der Truppe im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 38.
- 95a. Kaufmann, Über Häufigkeit und Art der Herzscheidigungen bei rückkehrenden Frontsoldaten. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 34.
96. Kayser, Beiträge zur Kenntnis der Kriegsnephritis. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 38.
97. Kißkalt, Das jahreszeitliche Auftreten der Kriegsseeuchen. Deutsche med. Wochenschrift 1915. Nr. 20.
98. Klauber, Persönliche Prophylaxe der Geschlechtskrankheiten. Wien. med. Wochenschrift 1915. Nr. 49.
99. v. Klebelsberg, Über Nephritis im Felde. Med. Klinik 1916. Nr. 30.
100. Klemperer, Die Behandlung diarrhöischer Zustände mit dem basischen Kalksalz der Gerbsäure. Therap. d. Gegenw. August 1916.
101. Kling, Französische Maßnahmen gegen ansteckende Krankheiten während des Krieges. Hygiea 78. H. 5, ref. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 17.
102. Knack, Die Brightsche Nierenerkrankung im Kriege. Med. Klinik 1916. Nr. 19, 20, 21.
103. Köhlisch, Über die Beziehungen zwischen Typhus, Paratyphus, Ruhr, fieberhaftem und fieberlosem Darmkatarrh. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 14.
104. Kolb, Über Pyodermatosen. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 10.
105. — — Temperatursteigerungen ohne subjektive und objektive Symptome. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 29.
106. Korach, Über Blutdruckmessungen bei Herzstörungen der Kriegsteilnehmer. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 34.
- 106a. Korbsch, Zur Kenntnis der Febris Wolhynica. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 40 (s. auch unter „Rückfallfieber“).
107. Kostrzewski, Ein akuter Malleusfall beim Menschen mit positiver Blutkultur. Zentralbl. f. Bakt. Orig. 77. H. 5 u. 6.
108. Krämer, Richtlinien der Kriegs-Tuberkulosebekämpfung. Zeitschr. f. Tuberk. 1915. 24. H. 3.

109. Krause, Vorkommen von *Balantidium coli* und *Trichomonas intestinalis* bei einem Darmkranken mit choleraähnlichen Erscheinungen. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 29.
110. Kraus und Citron, Über eine eigenartige Form von Ostitis bei Kriegsteilnehmern. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 28.
111. Krumbein und Frieling, Zur Weilschen Krankheit. Deutsche med. Wochenschrift 1916. Nr. 19.
112. Kümmel, Die chirurgische Behandlung schwerer Formen der Kriegsnephritis. Med. Klin. 1916. Nr. 35.
113. Küster, Behandlung der Meningokokken- und Diphtheriebazillenträger. (Kriegsärztl. Abd. d. Festung Köln 4. VI. 1915. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 37.
114. Küttner, Die spontane infektiöse Gangrän des Penis und Skrotums bei Kriegsteilnehmern. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 33.
115. Labor, Eine Beobachtung über das Blutbild des Skorbutis. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 29.
- 115a. Lackmann und Wiese, Über Optochin bei Malaria tertiana. Münch. med. Wochenschrift F. B. 1916. Nr. 41.
116. Lentz, Seuchenbekämpfung. Kriegsärztliche Abende, Berlin, Sitzg. v. 6. Juni 1916.
117. Leod, Mac, Albuminurie und Nephritis an der englischen Front in Frankreich. Réun. méd.-chirurg. de la X. Armée 10 Nov. und. 10 Déc. 1915.
118. Leschke, Erfahrungen über die Behandlung der Kriegsseuchen. Med. Klinik 1915. Nr. 23 u. 25 und Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 24 u. 26 und Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 26 u. 27.
119. Lesser, Bedeutung und Verhütung der Geschlechtskrankheiten im Felde. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 44.
120. Levy, Die Gasvergiftung durch Stinkgase. Presse méd. 15. Juli 1915.
- 120a. Levy, Soorangina. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 41.
121. Lewin, Vergiftung durch CO-haltige Explosionsgase aus Geschossen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
122. Lewitt, Zur Behandlung der Krätze. Deutsche med. Wochenschr. 1916. N. 16.
123. Liebe, Die Tuberkulose der Kriegsgefangenen. Zeitschr. f. Tuberkul. 24. H. 5.
- 123a. Liles, Über Ätiologie, Verlauf und Behandlung der sogenannten „Kriegsnephritis“. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 37.
124. Löhlein, Bemerkungen zur sogenannten „Feldnephritis“. Med. Klin. 1916. Nr. 35.
125. Mangelsdorf, Beitrag zur Frage der übertragbaren Genickstarre. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1915. H. 23—24.
126. Mátyás, Über Kriegerheumatismus. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 7.
127. Meissen, Krieg und Tuberkulose in Frankreich. Zeitschr. f. Tub. 26. H. 2.
128. Menzer, Über Kriegsseuchen und die Bedeutung der Kontaktinfektion. Berl. klin. Wochenschr. 1915, Nr. 48, 49, 50, 51.
129. Meyer und Reichmann, Über nervöse Folgezustände nach Granatexplosionen. Arch. f. Psych. 56. 3.
130. Möllers, Die Seuchenbekämpfung im Stellungskriege. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1916. Nr. 7 u. 8.
131. Möllers, Die Kriegsseuchen im Weltkrieg. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 8.
132. Moltrecht, Beiträge zur Kenntnis des Fünftagefiebers. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 30.
133. Moritz, Epidemische Gelbsucht im Kriege. Brit. med. Journ. ??, ref. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 48.
134. Moszkowski, Ein Mittel zur Bekämpfung der blutigen Stühle. Berl. klin. Wochenschrift 1916. Nr. 5.
- 134a. Mühlens, Über Malariagefahren und ihre Verhütung durch Chininprophylaxe und Chininbehandlung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 39.
135. Mühsam, Beitrag zur Behandlung der Diphtheriebazillenträger. Med. Klin. 1916. Nr. 31.
136. Müller, Zur Klinik und Ätiologie einer neuen Infektionskrankheit. (Fünftagekrankheit, sog. Wolhynisches Fieber). Ärztl. Verein zu Nürnberg. 9. März 1916.

137. — Über den Icterus infectiosus. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 17.
138. Munk, Die Nephrosen. Med. Klin. 1916. Nr. 39.
139. Muschold, Die Pest und ihre Bekämpfung. Berlin, Aug. Hirschwald. 1901.
140. Naosuke Onodera, Zur Ätiologie der Weilschen Krankheit. Gesellsch. d. Ärzte. Zürich. Sitzung v. 13. Mai 1916.
141. Nee, Renshaw, Brunt, Schützengrabenfieber. Brit. med. Journ. 12. II. 1916.
142. Neißer, Ist es wirklich ganz unmöglich, die Prostitution gesundheitlich unschädlich zu machen? Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 47.
143. Neufeld, Seuchenbekämpfung. Berlin, Urban und Schwarzenberg. 1915.
144. Nevermann, Eine Mitteilung über akute Nierenentzündung mit Ödemen. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 31.
145. Niedner, Die Kriegsepidemien des 19. Jahrhunderts. Berlin, Aug. Hirschwald. 1903.
146. Nocht, Bekämpfung der Kriegsseuchen im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 41 u. 42.
147. — und Mayer, Merkblatt zur Vorbeugung und Behandlung der Malaria Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 17.
148. Nonnenbruch, Nierenerkrankungen im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 31.
149. v. Noorden, Über die Beeinflussung des Diabetes mellitus durch den Krieg, Med. Klin. 1916. Nr. 38.
- 149a. Novotny und Ringel, Kasuistischer Beitrag zu Botulismuserkrankungen. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 36.
150. Oppenheim, Zur Statistik der Geschlechtskrankheiten im Krieg und im Frieden. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 26.
151. Paeßler, Die chronische Infektion im Bereiche der Mundhöhle und der Krieg . . . Therap. d. Gegenw., Oktober, November 1915.
152. Parisot und Ameuille, Ätiologie der akuten Nephritis im Felde. Réunion méd.-chirurg. de la X. Armée, 10 Nov. u. 10 Déc. 1915.
153. Paul, Über Blattern und Blatternbekämpfung. Med. Klinik 1914. Nr. 46.
154. Pentold Woodcock, Protozoeninfektion im König Georg-Hospital. (Brit. med. Journ. 18. März 1916.
155. Petruschky, Zur Vorbeugung der epidemischen Genickstarre. Münch. med. Wochenschrift F. B. 1915. Nr. 48.
156. — Zur Vorbeugung der epidemischen Genickstarre. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 38.
157. Pick, Akute Nierenentzündung im Kriege. Verein deutsch. Ärzte in Prag, 17. XII. 1915. Ref. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 7.
158. — Ein Erfolg im Kampfe gegen die Geschlechtskrankheiten. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 41.
159. — Über Skorbut. Ver. deutsch. Ärzte, Prag, Sitzung v. 26. Mai 1916. Ref. Med. Klin. 1916. Nr. 37.
160. Pilcz, Krieg und progressive Paralyse. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 25.
161. Pilzer, Blattern und die Blatternepidemie in Neu-Sandek. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 16 u. 17.
162. Pocken als Kriegsseuche. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1915. H. 2 u. 4.
163. Pöch, Pest. Med. Klinik 1914. F. A. Nr. 10.
164. Porges, Erfahrungen über akute Nierenentzündung im Kriege. Wien. klin. Wochenschrift 1916. Nr. 18.
165. Reitler und Kolischer, Zur Kenntnis kryptogener Fieberzustände. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 15 u. 17.
166. Reh und Heuck, Tafeln zum Unterricht der Mannschaften bezüglich der Gefahren des Geschlechtsverkehrs. J. F. Lehmanns Verlag, München.
167. Reisinger, Epidemiologie der Kriegsseuchen. Prag. med. Wochenschr. 1915. Nr. 6.
168. Reiter, Weitere Mitteilungen zur Ätiologie der Weilschen Krankheit. Berl. med. Gesellsch. Sitzung v. 12. Juli 1916. Ref. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 31.
169. Richter, Bekämpfung der Kriegsseuchen. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 12.
170. Rosenfeld, Eine eigenartige Krankheitsgruppe. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 30.
171. Rosenthal, Seuchenprophylaxe. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 8.

172. Rotter, Merkblätter für Feldunterärzte. Seuchenbekämpfung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 2.
173. Rumpel, Zur Ätiologie der Ödemkrankheiten in russischen Gefangenenlagern. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 30.
174. — Eine eigenartige Mundseuche bei gefangenen Russen. Ärztl. Ver. zu Hamburg. 4. I. 1916. Ref. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 5.
175. — Über epidemisches Auftreten von Stomatitis purulenta. Ärztl. Verein Hamburg, 4. Jan. 1916.
176. — Über periodische Fieberanfälle bei Kriegern aus dem Osten. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 22.
177. Rumpf, Lungentuberkulose und Krieg. Med. Klinik 1915. Nr. 22.
178. Sachs, Bekämpfung der venerischen Krankheiten unmittelbar nach dem Kriege. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 25.
179. — Beitrag zur Verbreitung der Scabies im Kriege. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 28.
180. v. Sarbo, Über pseudospastische Parese mit Tremor als Folge von Durchnässung, Erfrierung, Durchkältung. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 34.
181. Schäffer, Versuche über Abtötung von Diphtheriebazillen durch Optochin und Eucupin. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 38.
- 181a. Schäffer, Gehäuftes Auftreten von Pferdeäude beim Menschen. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 40.
182. Schapira, Der Krieg und die Geschlechtskrankheiten. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 29.
183. Scharf, Zur Prophylaxe und Therapie der Geschlechtskrankheiten im Felde. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 46.
184. v. Scheurlen, Die Heereskrankheiten und ihre Bekämpfung in v. Oettingen, Leitfaden der praktischen Kriegsfürsorge, Dresden-Leipzig, Steinkopf. 1915.
185. Schiffmann, Die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten im Kriege. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 2.
186. Schlesinger, Einiges über den Zusammenhang von Klima und Tuberkulose. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 44.
187. Schmidt, P., Über die Verhütung und Bekämpfung von Kriegsseuchen. Zentralbl. f. inn. Med. 1914., Nr. 42.
188. Schmidt, Krätzebehandlung im Kriege. Therap. d. Gegenw. Juli 1916.
189. Schneyer, Erfahrungen über akute Nierenentzündungen im Kriege. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 16.
190. Scholtz, Verbreitung, Bekämpfung und Behandlung der Haut- und Geschlechtskrankheiten im Kriege. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 25.
191. Scholz, Tuberkulose und Heeresdienst. Zeitschr. f. Tub. 26. H. 2.
- 191a. Scholz Über Influenza. Med. Klin. 1916. Nr. 41.
- 191b. Schönheimer, Die Behandlung geschlechtskranker Kriegsteilnehmer und ihre Honorierung. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 40.
192. Schröder, Betrachtungen über Tuberkulose im Heere zur Zeit des Krieges. Zeitschr. für Tuberk. 24. H. 5.
- 192a. Schüller, Über Schienbeinschmerzen bei Kriegsteilnehmern. Wien. med. Wochenschrift 1916. Nr. 36.
193. Schürer von Waldheim, Noch einmal die Blutknötchenkrankheit. Med. Klinik 1916. Nr. 10.
- 193a. Schwenkenbecher, Diphtherieerfahrungen aus den letzten Jahren. Ärztl. Ver. Frankfurt a. M., Sitzung v. 4. Sept. 1916. Ref. Med. Klin. 1916. Nr. 41.
194. Schwiening, Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der venerischen Krankheiten in den europäischen Heeren . . . Berlin, August Hirschwald. 1907.
- 194a. Short, Drei Fälle von Bubonenpest in England. Brit. med. journal, 1916. 2905.
195. Silbergleit, (Bekämpfung und Prophylaxe der Kriegsseuchen.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 15.
196. Sittmann, Zur Frage der Schienbeinschmerzen. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 32.

197. Sittmann und Siegert, Zur Frage des gehäufteten Auftretens von Wassersucht. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 31.
198. Stein, Der Einfluß des Krieges auf die Verbreitung der venerischen Affektionen in der Zivilbevölkerung. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 28.
199. Stepp, Über die Grippe. Med. Klinik 1915. Nr. 49.
200. Stiefler und Lehndorff, Das Ikwafieber. Med. Klin. 1916. Nr. 34.
201. Strasburger, Akute Darmerkrankungen im Felde und ihre Behandlung, insbesondere mit Suprarenin. Med. Klinik 1915. Nr. 42.
202. Straßer, Über rheumatische Affektionen im Felde und über Tornisterdruckneuralgien. Zeitschr. f. phys.-diät. Therap. Okt. 1915.
203. Strauß, Krieg und Verdauungskrankheiten. Ref. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 49.
204. — Krieg und Verdauungskrankheiten. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1916. Nr. 1.
205. Stühmer, Über eine akute Erkrankung, welche mit rückfallieberähnlichen Temperatursteigerungen, Schmerzhaftigkeit und Knochenhautödem der Schienbeine verläuft. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 32.
206. Stumpf, Beitrag zur Kampfgaserkrankung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 36.
- 206a. Swellengrebel, Über die sogenannte „intraglobuläre Konjugation“ bei den Tropikarparasiten. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1916. 20. H. 18.
207. Touton, Krieg und Geschlechtskrankheiten. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 19 u. 20.
208. Trautmann, A., Die Verbreitung der einheimischen Malaria in Deutschland. Arch. f. Hyg. 80, 84.
209. Trembur und Schallert, Zur Klinik der Weilschen Krankheit. Med. Klinik 1916. Nr. 16.
210. Uhlenhuth und Fromme, (Experimentelle Untersuchungen über die Weilsche Krankheit.) Med. Klinik 1915. Nr. 44.
211. — — Weitere experimentelle Untersuchungen über die Weilsche Krankheit. Med. Klinik 1915. Nr. 46.
212. — — Experimentelle Grundlagen für eine spezifische Behandlung der Weilschen Krankheit. Med. Klinik 1915. Nr. 50.
213. — — Zur Ätiologie der sog. Weilschen Krankheit. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 11.
214. Uhlenhut, Zur Ätiologie der Weilschen Krankheit. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 37.
215. Ullmann, Über die in diesem Kriege beobachtete neue Form akuter Nephritis. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 38.
216. Volhard, Merkblatt über die Behandlung der akuten diffusen Nierenentzündungen. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 37.
- 216a. Wagner, Zur Frage der Kriegsnephritis. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 37.
217. Walko, Epidemische Krankheiten im Kriege. Prag. med. Wochenschr. 1915. Nr. 19.
218. Weil, Zur Ätiologie der Weilschen Krankheit. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 5.
- 218a. Weinberg, Einiges über Kriegsnephritis. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 37.
219. Weinberger, Gesichtspunkte zur Beurteilung der Lungentuberkulose bei Kriegsteilnehmern. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 25.
- 219a. Weisbach, Einige Beobachtungen über fieberhafte Erkrankungen auf dem Balkan. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 40.
220. Weitz, Über zwei Fälle von Fünftagefieber. Med. Klinik 1916. Nr. 25.
221. Weltmann, Beitrag zur Klinik der sogenannten Ödemkrankheit. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 28.
222. Werner, Über eine besondere Erkrankung („Fünftagefieber“). 2. Sitzg. d. San.-Offiz. u. Ärzte d. Gen.-Gouv. Warschau am 17. Jan. 1916.
223. — Fünftagefieber. Ärztl. Ver. in Hamburg. Sitzg. v. 7. III. 1916. Ref. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 19.
224. — Benzler und Wiese, Zur Ätiologie des Fünftagefiebers. Münch. med. Wochenschrift F. B. 1916. Nr. 38.

225. Werner und Haeußler, Über Fünftagefieber, Febris quintana. Münch. med. Wochenschrift F. B. 1916. Nr. 28.
226. Weygandt, Die Kriegsparalyse und die Frage der Dienstbeschädigung. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 33.
227. Willcox, Epidemischer Ikterus im Felde. Brit. med. Journ. 1916. 26. Februar.
- 227a. Willner, Zur Lokalisation der Variola. Med. Klin. 1916. Nr. 40.
228. Wolter, Die Entstehungsursachen der Kriegsseuchen, ihre Verhütung und Bekämpfung. München, F. Lehmann. 1914.
229. Wright, Einige Bemerkungen über das Schützengrabenfieber. Brit. med. Journ. 1916. Nr. 2900.
230. v. Zeißl, Die Syphilisbehandlung zur Kriegszeit Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 2.
231. Ziemann und Oehring, Bemerkungen über Nephritis und Albuminurie im Stellungskriege. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 31.
232. Zlocisti, Über Skorbut. Med. Klinik 1916. Nr. 25.
233. Zollenkopf, Eine neue, dem Wechselfieber ähnliche Erkrankung. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 34.
234. Zondek, Funktionsprüfungen bei der hämorrhagischen Nierenentzündung von Kriegsteilnehmern. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 17.
235. Zweig, Die militärärztliche Konstatierung von Magen- und Darmkrankheiten. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 50.

Ungeziefer und Ungezieferbekämpfung.

(s. a. Desinfektion).

1. Adler-Herzmark, Fleckfieberfälle und Entlausungsmethoden. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 28.
2. Allhoff, (Desinfektion von Kleiderstoffen und Entlausung im Felde.) Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1915. Nr. 13 u. 14.
3. Alt, Die Taubenzecke als Parasit des Menschen. Münch. med. Wochenschr. 1892. S. 531.
4. Amseder, (Lorbeeröl (Cineol) gegen Läuse.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 19.
5. Axenfeld, Schadet Naphthalin dem Auge? Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
6. Beer, Ein Beitrag zur Läusefrage. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1915. Nr. 11 u. 12.
7. Bertarelli, Verbreitung des Typhus durch Fliegen. Zentralbl. f. Bakteriol. 53, 486.
8. Blaschko, Zur Bekämpfung der Läuseplage. Deutsche med. Wochenschr. 1915. S. 12 u. 228.
9. Blumberg, Über Massenentlausung und Desinfektion von Gefangenenlagern durch Lokomobilen. Med. Klinik 1915. Nr. 30.
10. Bohlmann, Imprägnierte Schutzringe gegen Ungeziefer. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 35.
11. Brauer, (Vorschläge zur Läusebekämpfung.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 19.
12. Braun, Die tierischen Parasiten des Menschen. Monogr.? 1908.
13. Bruck, Zur Läusebekämpfung mittelst Cineol. Med. Klinik 1915. Nr. 45.
14. Busson, Zur Frage der Entlausung im Felde. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 25.
15. Curschmann, Zur Vertilgung der Läuse im Felde. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 30.
16. Dansauer, Erfahrungen und Beobachtungen über Ruhr in Südwestafrika. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1907.
17. Delegierter des kais. Kommissars und Militärinspektors der freiwilligen Krankenpflege. Der Kampf gegen die Läuseplage. Pharm. Ztg. 1915. Nr. 169.
18. Dreuw, Die Läuseplage und ihre Bekämpfung. Berlin, Fischers med. Buchhdlg., H. Kornfeld. 1915.
19. Eckert, (Schwefelkohlenstoff gegen Läuse.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 16.
20. — Ein neues Entlausungsverfahren. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 34.

21. Eckes, (Behelfsmäßige Dampfentlausung.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 21.
22. Eysell, Die Krankheitserreger und Krankheitsüberträger unter den Anthropoden, in Mense, Handb. d. Tropenkrankh. ? 1913.
23. — (Sulfur praecipitatum gegen Läuse.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 10 u. 16 und Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1915. Nr. 6 u. 8.
24. Felix, Zur Methodik der Läusevertilgung durch Dämpfe chemischer Agenzien. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
25. Ficker, Typhus und Fliegen. Arch. f. Hyg. 46, 274.
26. Fiebiger, Morphologie der Kleiderlaus. Med. Klinik 1915. Nr. 23.
27. — Über Kleiderläuse und die Übertragung von Krankheiten durch Arthropoden. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
28. Flusser, Zur Läusefrage, insbesondere über das Karbolium als Entlausungsmittel. Med. Klinik 1916. Nr. 16.
29. Fränkel, Kleiderlaustötende Mittel. Therap. Monatsh. Juni 1915.
30. — (Methylphenyläther gegen Läuse.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 12 und Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 16.
31. — (Ammoniak gegen Läuse.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
32. — (Chlor und Anisol.) Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 18.
- 32a. Frickhinger, Über das Geruchsvermögen der Kleiderlaus. Deutsche med. Wochenschrift. 1916. Nr. 41.
33. Friedmann, Beiträge zur Bekämpfung der Kleiderläuse in Kleidern. Zentralbl. f. Bakteriol. Org. 77. H. 4.
34. Galewsky, (Bergamotteöl und Naphthalin zur Entlausung.) Deutsche med. Wochenschrift 1915. Nr. 10.
35. — Vorschläge zur Entlausung von Gefangenenlagern. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 22.
36. Galli-Valerio, Schutz gegen Läusestich. Zentralbl. f. Bakteriol. 77. H. 3.
37. Galli-Valerio, Neue Beiträge zur Biologie und zur Bekämpfung der Läuse. Zentralbl. f. Bakt. 78. H. 1.
38. Gesundheitsamt, Die Mückenplage und ihre Bekämpfung. Berlin, Jul. Springer. 1911.
39. — Die Rattenvertilgung. Berlin, Jul. Springer. 1915.
40. Giemsa, Beitrag zur Frage der Stechmückenbekämpfung. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1911. S. 533.
41. — Über die Vernichtung der Stechmücken mit Hilfe des Sprayverfahrens. Ebenda 1912. S. 565 u. 1914. S. 26.
42. Göldi, Die sanitärisch-pathologische Bedeutung der Insekten und verwandten Gliedertiere usw. Berlin (?) 1913.
43. Graßberger, Mathilde und R., Läusesicheres Übergewand. Wien. klin. Wochenschrift 1915. Nr. 9.
44. Groß, Bekämpfung der Läuseplage. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 552.
45. — und Vesely, (Texan gegen Läuse.) Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 16.
46. v. Gruber, Schutzgewand für Ärzte bei Flecktyphus. Kriegsmed. Abend d. ärztl. Ver. München 10. III. 1915.
47. Halberkann, Über Schutzmittel gegen Stechmücken. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 41.
- 47a. Halberkann, Chemische und physikalische Methoden zur Bekämpfung der Kleiderläuse. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhygiene. 1916. Bd. 20. Heft 2.
48. Hartmann, Die Bekämpfung der Kleiderläuse durch trockene Hitze. Med. Klinik 1915. Nr. 39.
49. Hase, Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Läusebekämpfung. Zeitschr. f. Hyg. 81. H. 2.
50. — Beiträge zur Biologie der Kleiderlaus. Berlin, Parey. 1915.
51. — Läuseplage. Zentralbl. f. Bakteriol. 77. H. 2.
- 51a. Hase, Beobachtungen und Untersuchungen über die Verlausung der Fronttruppen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1916. Heft 17 u. 18.

52. Hecker, Die Fliegenplage in den Lazaretten. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 21.
53. Heilbronn, Zur Fliegenbekämpfung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 48.
54. Herff, (Tinctura Sabadillae und Petroleum gegen Läuse.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 13.
55. Herxheimer und Nathan, Ungezieferbekämpfung mit Kresolpuder. Therap. Monatsh. 1915. Nr. 2.
56. — — Ein weiterer Beitrag zur Bekämpfung des Ungeziefers im Felde. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
57. Hesse, Intoxikation nach prophylaktischer Schwefelanwendung und ihre Verhütung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 36.
58. Heusner, Bemerkungen zur Bekämpfung der Läuseplage. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 50.
59. Heymann, Die Bekämpfung der Kleiderläuse. Zeitschr. f. ärztliche Fortbildung 1915. Nr. 10.
60. — (Läusebekämpfung.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 11.
61. — Bekämpfung der Kleiderläuse. Zeitschr. f. Hyg. 80. H. 2.
62. — (Biologie und Bekämpfung der Läuse.) Med. Klinik 1915. Nr. 11.
63. — Die Mückenplage und ihre Bekämpfung. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1913. S. 109.
64. Heyn, Fliegen als Krankheitsüberträger in Deutschland und ihre Bekämpfung. Zeitschr. f. Medizinalbeamte 1914.
65. Hoffmann, Zur Bekämpfung der Läuseplage Dermat. Zeitschr. April 1915.
66. Holste, Über Lausofan. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 28.
67. Hornstein, (Cineol gegen Läuse.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 22.
68. Kathariner, Die Bekämpfung der Fliegen und ihrer Brut auf dem Schlachtfelde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 29.
- 68a. Kaufmann, Zur Bekämpfung der Läuseplage. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 42.
- 68b. Kessler, Rattenbekämpfung an der Front während des Stellungskrieges. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 41.
69. Kirschner, Zur Bekämpfung der Fliegenplage. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 25.
70. Kißkalt und Friedmann, (Läusebekämpfung.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
71. Klocmann, (Schwefeldesinfektion, SO₂.) Schweiz. Korrespondenzbl. 1915. Nr. 38.
72. Klugkist, Die Stubenfliege als Träger von tierischen Schädlingen. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 21.
73. Knack, Insektsichere Schutzkleidung. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 31.
74. Knaffl-Lenz, Beitrag zur Läusefrage. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 26.
75. Köhler, Fliegenbekämpfung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 29. S. 1071.
76. Krontowski, Zur Frage über die Typhus- und Dysenterieverbreitung durch Fliegen. Zentralbl. f. Bakteriol. 68. 586.
77. Kuhn, (Läusebekämpfung durch Ausschwefeln.) Med. Klinik 1915. Nr. 16.
78. — Die Bekämpfung des Ungeziefers bei der Truppe. Straßburger med. Ztg. 1915. H. 7.
79. Kulka, Neues Mittel zur Läusevertilgung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 18.
80. Küster-Günzler, Vergleichende Versuche über ungeziefertötende Mittel. Hyg. Rundsch. 1915. Nr. 11. 12. 13.
81. Lehmann, Insektenpulverwertbestimmung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 22.
82. Lenz, Über Naphthalinentlausung und ihre Methode. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 45.
83. Lobaczewski, (Ol. Betulae gegen Läuse.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
84. Löhe, Schädigungen durch Ungeziefermittel. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 21.
85. Machold, Lausofan. Med. Klinik 1915. Nr. 23.
86. Marschalko, (Gereinigtes Terpentinöl gegen Läuse.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 11.

87. Martini, Insekten als Krankheitsüberträger. *Moderne ärztl. Bibl. v. Karewski*, Heft 11. Berlin 1904.
88. Meltzer, Bekämpfung der Läuseplage im Felde. *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 18.
89. Mense, Bekämpfung der Läuse und des Fleckfiebers. *Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg.* 1915. Nr. 6.
90. Messerschmidt, Experimentelle Beiträge zur Frage der Verbreitung der Typhusbazillen durch Staub und Fliegen. (*Zentralbl. f. Bakteriol.* 74. 1.
91. Metz, Argas reflexus, die Taubenzecke. *Monausschr. f. prakt. Tierheilk.* 22. 481.
92. Neumeyer, Zur Frage des persönlichen Läuseschutzes. *Münch. med. Wochenschr.* F. B. 1915. Nr. 28.
93. Nocht und Halberkann, Beiträge zur Läusefrage. *Münch. med. Wochenschr.* F. B. 1914. Nr. 18.
94. — — Zur Frage der Läusebekämpfung. *Wien. klin. Wochenschr.* 1915. Nr. 39.
95. Nutall, Die Rolle der Insekten . . . als Träger *Hyg. Rundsch. Jahrg.* 9. S. 209, 275, 393, 503, 606.
96. Passek, Veränderung der Virulenz der Choleravibrionen im Darne der Fliege. *Zentralbl. f. Bakteriol. Ref.* 49. 531.
97. Pinkus, Die Läuseplage. *Med. Klinik* 1915. S. 239.
98. Pregl, (Ammoniak gegen Läuse.) *Med. Klinik* 1915. Nr. 16 und *Berl. klin. Wochenschrift* 1915. S. 423.
99. Preßburger, (Läusebekämpfung durch trockene Hitze.) *Med. Klinik* 1915. Nr. 24.
100. Prieß, Über die Zusammensetzung des Ungeziefermittels Plagin. *Berl. klin. Wochenschrift* 1915. Nr. 21.
101. Rabe, (Pulverisierter Pfeffer gegen Läuse.) *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 12.
102. — Vergleichende Versuche mit Ungeziefermitteln. *Deutsche militärärztl. Zeitschr.* 1915. H. 15 u. 16.
103. — Nachtrag zu den vergleichenden Versuchen mit Ungeziefermitteln. *Deutsche militärärztl. Zeitschr.* 1915. H. 19 u. 20.
104. Ragg, Vernichtung der Kleiderlaus. *Wien. med. Wochenschr.* 1915. Nr. 21. *Militärarzt* Nr. 11.
105. Regensburger, (Hautentzündungen durch Plagin.) *Münch. med. Wochenschr.* F. B. 1915. Nr. 23.
106. da Rocha, Beobachtungen bei Flecktyphusläusen. *Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg.* 1916. 20. H. 2.
107. Rieck, Ein transportabler Entlausungskasten. *Münch. med. Wochenschr.* F. B. 1916. Nr. 32.
108. Riegel, Bekämpfung der Läuseplage. *Münch. med. Wochenschr.* F. B. 1916. Nr. 2.
109. Rucker, Ratten und Mäuse als Pestüberträger. *Journ. of the Americ. med. Assoc.* 1915. 20. Nov.
110. Rudolph, Zur Beseitigung der Läuseplage. *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 29.
111. Schellack, Versuche zur Übertragung von Spiroch. gallinar. und Spiroch. Obermeieri. *Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamte* 30, 351.
112. — Über perkutane Infektion mit Spirochäten des russischen Rückfallfiebers. *Ebenda* 40, 78.
113. Schilling, Zur Biologie der Kleiderlaus. *Münch. med. Wochenschr.* F. B. 1916. Nr. 32.
114. Schlesinger, Ungezieferbekämpfung in einem Gefangenenlager mit schwefliger Säure. *Münch. med. Wochenschr.* F. B. 1915. Nr. 16 u. 21.
115. — Entlausung durch Heißluft. *Münch. med. Wochenschr.* F. B. 1915. Nr. 46.
116. Schöppler, Der Kresolpuder, ein Schutz- und Vertilgungsmittel des Ungeziefers im Felde. *Münch. med. Wochenschr.* F. B. 1915. Nr. 33.
117. Schroeder, Die Methode der Vernichtung von krankheitsübertragenden Insekten und Spinnentieren. *Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl.* 46, 369.
118. Schuberg und Böing, Über die Übertragung von Krankheiten durch einheimische stechende Insekten. III. Teil. *Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamte* 47, 491.
119. — und Kuhn, Dasselbe II. Teil. *Ebenda* 40, 217.

120. Schultz, Nitrobenzolvergiftung durch Einatmen eines Läusemittels (Petroläther?). Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 13.
121. Seel, Über Mittel und Wege zur vollständigen Entlausung. Deutsche med. Wochenschrift 1915. Nr. 49.
122. Seelhorst, Ein Beitrag zur Bekämpfung der Fliegengefahr. Münch. med. Wochenschrift F. B. 1915. Nr. 41.
123. Seiffert, (Dampfdesinfektion großer Räume mit Lokomobilen . . .) Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 40.
124. Seligmann und Sokolowsky, Untersuchungen an einem Entlausungssofen. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 28.
125. Sikora, Beitrag zur Biologie von Pediculi vestimenti. Zentralbl. f. Bakteriologie. **76**. H. 6 u. 7.
126. — Zur mikroskopischen Anatomie von Ped. vestimentorum. Zentralbl. f. Bakt. **77**. H. 4.
127. Stubenfliegen als Träger von Läusen. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 10. S. 162.
128. Stubenrauch und Zucker, Zur Verhütung der Verlausung von Verbänden. Münch. med. Wochenschr. 1916. F. B. Nr. 1.
129. Swellengrebel, Beitrag zur Kenntnis der Biologie der europäischen Rattenflöhe. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1912. S. 169.
130. — und Otten, Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Übertragung der Pest durch Flöhe und Läuse. Zentralbl. f. Bakteriologie. **74**, 592.
131. Swoboda, Läusebekämpfung. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 31.
132. — Erwiderung auf die Bemerkungen von Nocht und Halberkann. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 39 (ebenda).
133. Trappe, Ein sehr altes und einfaches, aber sehr wirksames Verfahren zur Bekämpfung der Läuseplage im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 37.
134. Trembur, Infektiöse Darmkrankheiten und Fliegen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1908.
135. Uhlenhuth und Olbrich, Anleitung zu Improvisierung und Betrieb von kleinen und mittleren Entlausungsanstalten. Med. Klinik 1915. Nr. 28.
136. Versluys, Über die Verbreitung von Seuchen durch Insekten im Kriege. Zentralbl. f. inn. Med. 1915. Nr. 2.
137. — Die Verbreitung von Seuchen durch Insekten und andere Gliederfüßler im Kriege. Ber. d. oberhess. Gesellsch. f. Heilk. zu Gießen, N. F. **6**.
138. Volkmann, Zur Bekämpfung der Fliegenplage. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 25.
139. Wahle, Zur Fliegenplage. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 25.
140. Waldow, Kurzer Bericht über die Entlausung durch Sand. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1916. H. 5 u. 6.
141. Wase, Weitere Beobachtungen über die Läuseplage. Zentralbl. f. Bakteriologie. **77**. H. 2.
142. Wasicky, Insektenpulverbestimmung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 21.
143. Wasielewski, Schutzkleidung gegen Läuse. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 18.
144. Wegner, Improvisation eines Apparates zur Abtötung von Kleiderläusen. Med. Klinik 1915. Nr. 29.
145. Weidenfels und Pulay, (Paraffin und Anisöl gegen Läuse.) Wien. klin. Wochenschrift 1915. Nr. 6.
146. Wesenberg, Zur Bekämpfung der Läuseplage. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 29.
147. Widmann, Beitrag zur Kenntnis der Biologie der Kleiderlaus und deren Bekämpfung. Zeitschr. f. Hyg. **80**. H. 2.
148. — Zur Frage der Übertragung von Bakterien durch Läuse. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 39.
149. Wiener, Lebensdauer der Kleiderlaus. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 50.
150. Wolf, Zur Fliegenplage. Med. Klinik 1915. Nr. 32.
151. Wollermann und Büscher, Beobachtungen über Kleiderläuse und ihre Nissen. Beitr. z. Klinik d. Infektionskrankh. 1915. H. 2.

152. Wulker, Zur Frage der Läusebekämpfung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 18.
153. Zucker, Zur Bekämpfung der Kleiderläuse. Zentralbl. f. Bakteriologie. 76. H. 4.
154. — Raumdeseinfektion mit schwefliger Säure. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 21.
155. — Zur Stechmückenbekämpfung. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 32.
156. Zupnik, (Essigsäurespray gegen Läuse.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
157. Zwick, Maßnahmen gegen die Übertragung von Infektionskrankheiten durch die Hausfliegen. Schweiz. Rundsch. f. Med. 14.

Desinfektion.

1. Allhoff, Fahrbarer Desinfektionsapparat bei einem Feldlazarett im Osten. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1915. Nr. 13 u. 14.
2. Baß, Neue Vorrichtungen zur feldmäßigen Desinfektion. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 27.
3. Berghaus, Desinfektion im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 12.
4. Boes und Weyland, (Desinfektionsapparat mit Formalin-Acetondämpfen.) Hyg. Rundsch. 1915. Nr. 18.
5. Creel, Faget, Wrightson, Blausäure im praktischen Gebrauch bei Desinfektionen, besonders von Schiffsräumen. Publ. Health. Reports 30. Nr. 49.
6. Desinfektions-Anweisung für übertragbare Krankheiten. Anl. z. Min.-Bekanntm. v. 31. III. 1909. Nr. 9994. München, akadem. Buchdruckerei v. F. Straub.
7. Dobbertin, Behelfsmäßiger Desinfektionsapparat fürs Feld. Deutsche med. Wochenschrift 1915. Nr. 48.
8. Friedenthal, Massendeseinfektionen im Felde mit Heißdampflokomobilien. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 8.
9. Fürst, (Feldküche als Dampfbereiter für Desinfektion.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 13.
10. Glingar, Eisenbahnwagen als Dampfdesinfektor. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 9.
11. Hönck, (Improvisierter Dampfdesinfektor in einer Brauerei.) Deutsche med. Wochenschrift 1915. Nr. 13.
12. Kirstein, Leitfaden für Desinfektoren in Frage und Antwort. Berlin, Jul. Springer 1914. 7. Aufl.
13. Kutscher, Prüfung des Vondranschen Entseuchungsapparates. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 91.
14. Rauch, Grubendesinfektor. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 17.
15. Rautmann, Heißluftdesinfektion. Zentralbl. f. Bakteriologie. 77. H. 1.
16. Reich, Kremulsion, Kresolseifenlösung technisch und Kresolseifenlösung T. extra. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 30.
17. Rischbieter, Einfacher und billiger Entlausungsapparat mit überhitztem Dampf zur Verwendung an der Front. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 8.
18. Ruß, (Feldküche zur Desinfektion.) Der Militärarzt 1915. Nr. 21.
19. Schumacher, Eine neue Methode der Händedesinfektion. Deutsche med. Wochenschrift 1915. Nr. 31.
20. Seiffert, Entlausungs- und Entseuchungsapparat am Kranken- und Lazarettzuge. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 22.
21. Stiaßny, Ein improvisierter Desinfektor zum Gebrauch im Felde. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 26.
22. Teske, Behelfsdampfdesinfektion. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 12.
23. Uhlenhuth und Olbrich, Entlausungsanstalten. Med. Klinik 1915. Nr. 16.
24. Vágó, Eine leicht herstellbare Entlausungsanlage zur Abtötung der Kleiderläuse durch überhitzten Dampf. Med. Klinik 1916. Nr. 9.
25. v. Wasielewski, Über Händereinigung im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 33.
26. Wolf, Die Improvisationen von Dampfdesinfektionsapparaten. Dresden N. 6, Deutscher Verlag für Volkswohlfahrt. 1916.

Schutzimpfung, Serum- und Vakzinetherapie.

1. v. Ajkay, Erfahrungen über den Wert der Choleraschutzimpfung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 7.
2. Aschoff, Bedeutung der prophylaktischen Tetanusantitoxinbehandlung. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 25.
3. Athan, Tsakalotos, Choleraimpfung im Balkankrieg 1913. Münch. med. Wochenschrift F.B. 1915. Nr. 24.
4. Auer, Die funktionelle Wirkung experimenteller intraspinaler Seruminjektionen. Ref. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 4.
5. Axenow, (Serumbehandlung bei Scharlach.) Zentralbl. f. Kinderheilk. 81. H. 2.
6. Baar, Kriegsseuchen und Impfungen im Felde. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 23.
7. Bardach, Ein Fall von tertiärer Lues nach Typhusschutzimpfung. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 51.
8. Barrenscheen, Zur Vakzinebehandlung des Typhus abdominalis. Therap. Monatshefte. 1916. Nr. 8.
9. Bender, Über Versuche mit dem Nicolleschen Antigonokokkenvakzin „Dmègon“. Verein d. Ärzte in Wiesbaden, Sitzg. v. 20. Mai 1914.
10. Beratungsergebnisse a. d. Sitzg. d. Wissenschaftl. Senats bei d. Kaiser Wilhelms-Akademie . . . Über die Anwendung von Heil- und Schutzseris im Heere. Berlin, Aug. Hirschwald. 1908.
11. Bericht über Typhusschutzimpfung im englischen Heere. Med. Klinik 1915. Nr. 8.
12. Bessau, Über Typhusimmunisierung. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 17.
- 12a. Blau, Kurzer Bericht über die unmittelbare Wirkung der Typhusimpfung. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 34.
13. Boeters, Die Vakzinebehandlung der Gonorrhöe. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 43.
14. Boral, Typhustherapie mit Besredkavakzine. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 16.
15. Boyksen, Zur Serumbehandlung des Erysipels. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 136. H. 1—3.
16. Brach und Fröhlich, Zur Vakzinebehandlung des Typhus abdominalis. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 23.
17. — — Serotherapie der epidemischen Genickstarre. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 20.
18. Braun, Spezifische Therapie des Typhus abdominalis. Med. Klinik 1915. Nr. 22.
19. Bresler, Über Typhusbehandlung, insbesondere spezifische Vakzinebehandlung. Halle a. S., Marholds Verlagsbuchhandlung.
20. Budde, Ein Fall von Herpes zoster im Gebiete des Plexus cervicalis nach der Typhusschutzimpfung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 3.
21. Bujwid, Über Dysenterieserum und dessen Anwendung zu prophylaktischen und therapeutischen Zwecken. Med. Klinik 1915. Nr. 37.
22. — Die Erzeugung der Impfstoffe und Massenimpfungen in Krakau gegen Cholera und Typhus in der Zeit des Krieges 1914/15. Med. Klinik 1915. Nr. 52.
23. — und Arzt, Über Choleraschutzimpfung. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 7.
24. Busson, Immunisierungsversuche gegen Ruhr mit Toxin-Antitoxingemischen. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 32.
25. Callomon, Serumexanthem mit Grünsehen nach Einspritzung von Tetanusantitoxin. Med. Klinik 1915. Nr. 27.
26. Castellani, Bemerkungen zur Dysenterie-Vakzinebehandlung. Brit. med. Journ. 1916. 26. Februar.
27. — und Mendelson, Über Tetravakzine: Typhus + Paratyphus A + Paratyphus B + Cholera. Brit. med. Journ. 13. Nov. 1915.
28. Conkey, Prophylaxe des Tetanus. Brit. med. Journ. 11. Dezember 1915.
29. Czernel und Márton, (Vakzinetherapie des Typhus.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 9.
30. — — Die Behandlung des Typhus abdominalis mit nichtsensibilisierter Vakzine. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 27.

31. — Furka, Gerloczy und Kaiser, Über die Vakzinetherapie der Variola. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 22.
32. Danelius, Diskussionsbemerkungen über Cholerashutzimpfung. Verein. ärztl. Ges. zu Berlin, 2. VI. 1915. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 26.
33. Dean und Adamson, Methode zur Bereitung nichtgiftiger Dysenterievakzine. Brit. med. Journ. 1916, 29. April.
34. v. Decastello, Erfahrungen über die Hetero-Vakzinetherapie des Typhus abdominalis. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 28.
35. — Weitere Beiträge zur Vakzinetherapie des Typhus abdominalis. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 52.
36. Deutsch, (Vakzinebehandlung des Typhus.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 30.
37. Ditthorn und Loewenthal, Zur Technik der Cholera- und Typhus-Impfstoffherstellung im Großen. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 34.
38. Dubarry, Über Erfolge der prophylaktischen Antityphusimpfung bei deutschen Kriegsgefangenen. Ref. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 26.
39. v. Dziembowski, Ein Malariarezidiv nach Typhusschutzimpfung. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 45.
40. — Zur Kenntnis der im Laufe von Wutschutzimpfungen auftretenden Myelitis. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 29.
41. Eggert, (Vakzinetherapie des Typhus.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 7 u. 8.
42. Emmerich und Wagner, Typhusschutzimpfung und -Infektion im Tierversuch. Med. Klinik 1916. Nr. 3.
43. Engelhorn, Typhusschutzimpfung bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Med.-naturw. Gesellsch. zu Jena, 9. XII. 1915. Ref. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 5.
44. Eppenstein, (Urtikariaähnliches Exanthem nach Behandlung mit Tetanusantitoxin.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 34.
45. (Erfahrungen aus der englischen Armee im jetzigen Feldzug über den Erfolg der Schutzimpfung.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 32. S. 1103.
46. Fejes, Die praktische Bedeutung der Typhus- und Cholerashutzimpfung. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 14.
47. Feistmantel, Prophylaxe und Therapie des Typhus mit Besredkaimpfstoff. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 9.
48. Fenyvessy, Zur Kritik einer Typhusvakzine mit milderer Reaktion. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 34.
49. Fischer, Bitter und Wagner, Vereinfachung und Verbilligung der Herstellung von Choleraimpfstoff. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
50. Fleckseder, Über die Wirkung der Vakzinebehandlung des Typhus abdominalis. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 21.
51. Fornet, Über Fortschritte in der Schutzimpfung gegen Typhus und Cholera. Münch. med. Wochenschr. 1914. F. B. Nr. 8.
52. Freund, Anaphylaktischer Shock im Verlaufe der Tetanusbehandlung. Beitr. z. klin. Chir. 98. H. 2.
53. Frieboes, Über eigenartige, meist skarlatiniforme Spätexantheme nach Typhus- und Choleraimpfung. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 7.
54. Gaethgens und Becker, Beiträge zur Schutzimpfung gegen Typhus und Cholera. Beitr. z. Klinik d. Infektionskrankh. 1916. 4. H. 3.
55. Galambos, Die Behandlung des Typhus abdominalis, Paratyphus A und B mit Besredkascher Vakzine. Zeitschr. f. klin. Med. 83. H. 1 u. 2.
56. — Über die Behandlung des Typhus abdominalis, Paratyphus A und B mit intravenösen Injektionen von Deuteroalbumose, Heterovakzine (Koli-, Gonokokken- und Staphylokokkenvakzine) und physiologischen Kochsalzlösungen. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 33.
57. Garbat, (Vakzinetherapie des Typhus abdominalis mit sensibilisierten und nicht-sensibilisierten Bazillen.) Journ. of the Amer. med. Assoc. 64, 6.
58. Gaus, Typhusschutzimpfung. Prag. med. Wochenschr. 1915. Nr. 22.
59. Gay und Chickering, Die Behandlung des Typhus mit intravenöser Injektion sensibilisierter Typhusvakzine. Arch. of intern. med. Febr. 1916.

60. Glaser, Die Behandlung des Scharlachs mit Rekonvaleszentenserum. *Jahrb. f. klin. Med.* **83**. H. 1 und 2.
61. Goldscheider, Impfmilzschwellung und Typhusdiagnose. *Deutsche med. Wochenschrift* 1915. Nr. 40.
62. — und Aust, (Vakzinetherapie des Typhus.) *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 13.
63. — und Kroner, Über den Einfluß der Typhusschutzimpfungen auf die Typhuserkrankungen *Berl. klin. Wochenschr.* 1915. Nr. 36, 37, 38.
64. Gottlieb und Freund, Experimentelle Studien zur Serumtherapie des Tetanus. *Münch. med. Wochenschr.* 1916. Nr. 21.
65. Gröbl und Hever, Über die Immunkörperbildung bei Impfungen mit verschiedenen Impfstoffen. *Wien. klin. Wochenschr.* 1915. Nr. 50.
66. Gröer, (Vakzinebehandlung des Typhus.) *Wien. med. Wochenschr.* 1915. Nr. 39.
67. Hamburger, Theoretisches zur Antitoxinbehandlung des Tetanus. *Wien. klin. Wochenschr.* 1916. Nr. 2.
68. Hamilton, Der Effekt der Typhusschutzimpfung auf die Widalreaktion. *The Journ. of the Americ. Med. Assoc.* **65**. Nr. 22.
69. Harris, (Beobachtungen bei der Typhusschutzimpfung.) *The Journ. of the Americ. med. Assoc.* **64**, 1.
70. Hermel, (Typhusschutzimpfung.) *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 11.
71. Hever und Luksch, Über Ruhrschutzimpfung. *Wien. klin. Wochenschr.* 1915. Nr. 42 und 1916. Nr. 4.
72. Hirsch, Impfmilzschwellung und Typhusdiagnose. *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 45.
73. Holler, (Vakzinebehandlung des Typhus.) *Zeitschr. f. klin. Med.* **81**. H. 5 u. 6.
74. — Erfahrungen über die Baktheriotherapie des Typhus abdominalis. *Med. Klinik* 1915. Nr. 23 u. 24.
75. Hueppe, Schutzimpfung bei Typhus und Cholera. *Berl. klin. Wochenschr.* 1915. Nr. 50.
76. Hütl, Markierung der Typhus- und Cholera-Schutzimpfung. *Wien. klin. Wochenschr.* 1915. Nr. 26.
77. Johan, Über eine Typhusvakzine mit milderer Reaktion. *Deutsche med. Wochenschrift* 1915. Nr. 28.
78. — Typhusvakzine mit milderer Reaktion. *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 46.
79. John, Über vergleichende Typhusschutzimpfungen. *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 28.
80. Johnson und Milne, Kombinierte präventive Vakzination gegen Typhus + Paratyphus und bazilläre Dysenterie. *Brit. med. Journ.* 15. Jan. 1916.
81. Ischikawa, Abortivbehandlung von typhösen Krankheiten. *Zeitschr. f. Immunitätsforsch.* **23**. H. 1.
82. Kämmerer und Wolterling, Typhusschutzimpfung und Milzschwellung. *Münch. med. Wochenschr.* F. B. 1916. Nr. 2.
83. Kaupp, (Choleraschutzimpfung im Balkan- und Weltkrieg.) *Münch. med. Wochenschrift* F. B. 1915. Nr. 11.
84. — Weitere Erfahrungen und Studien über den Wert und die Wirkungsdauer der Choleraschutzimpfung. *Münch. med. Wochenschr.* F. B. 1916. Nr. 30.
85. — Erfahrungen und Untersuchungen über den Wert und die Wirkungsdauer der Typhusschutzimpfung. *Münch. med. Wochenschr.* F. B. 1916. Nr. 36 u. 37.
86. Kilgore, Quantitative Bestimmungen über die Typhusimmunität. *Arch. of intern. Med.*, Januar 1916.
87. Kilner, Antitoxinbehandlung eines Falles von Tetanus. *Brit. med. Journ.*, 8. Jan. 1916.
88. Kirschbaum, (Impftechnik.) *Wien. klin. Wochenschr.* 1915. Nr. 8.
89. Kißkalt, (Herstellung der Typhusvakzine.) *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 14.
90. Klesk, Über Serumbehandlung der Ruhr. *Med. Klinik* 1915. Nr. 42.
91. Klose, Über Toxin- und Antitoxinversuche mit dem Fränkelschen Gasbrandbazillus. *Münch. med. Wochenschr.* 1916. Nr. 20.

92. Knack, Ulnarisneuritis nach Typhusschutzimpfung. Ärztl. Verein Hamburg, 4. Jan. 1916.
93. Koch, Pathologische Reaktionen bei Typhusgeimpften. Med. Klinik 1916. Nr. 14.
94. — Beitrag zur Kenntnis der Serumanaphylaxie beim Menschen und deren Verhütung. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 26.
95. Koenigsfeld, Neues Prinzip der Serumtherapie Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 25.
96. — (Allgemeine Fragen.) Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 8.
97. Kolb, Typhusschutzimpfung. Prag. med. Wochenschr. 1915. Nr. 22.
98. Konradi, Über den Wert der Choleraschutzimpfungen. Zentralbl. f. Bakteriolog. Orig. 77. H. 4.
99. Konrich, Die Typhusschutzimpfung in der französischen Armee. Deutsche militär-ärztliche Zeitschr. 1915. Nr. 11 u. 12.
100. Koranyi, (Vakzinetherapie des Typhus mit sensibilisierten Bazillen.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 4.
101. Kossel, Über Typhusschutzimpfung. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 48.
102. — 25 Jahre antitoxische Serumtherapie. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 49.
103. Kraus, (Vakzinetherapie des Typhus mit Kolibazillen.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 2.
104. Kühl, Über Typhus und Schutzimpfung. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 31.
105. Kummel, Die Erfolge der Schutzimpfung gegen Wundstarrkrampf. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 16.
106. v. Kutschera, Zur Technik der Schutzimpfung gegen Typhus und Cholera im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 25.
107. Laqueur, (Bericht über 4970 Typhusimpfungen.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 38.
108. Lentz, Über den Fornetschen Typhusimpfstoff. Veröffentl. a. d. Geb. d. Med.-Verwalt. 4. H. 8.
109. Liebermann, Vakzinebehandlung Typhuskranker. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 32.
110. — und Acel, Simultanimpfung gegen Typhus und Cholera. Deutsche med. Wochenschrift 1915. Nr. 42.
111. Löwenstein, Über Tetanusschutzimpfung. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 17.
112. Löwy, Dysenterieschutzimpfung. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 20.
113. — Zur Symptomatologie der Typhusschutzimpfung. Med. Klinik 1915. Nr. 26.
114. — (Erscheinungen nach Typhusimpfung.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 36.
115. — Über Bakterienimpfstoffherstellung. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 39.
116. — Immunkörperbildung verschiedenartiger Typhusimpfstoffe. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 43.
117. — Luksch und Wilhelm, Vakzinetherapie des Typhus abdominalis. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 28.
118. Luksch, Vorschlag zur Schutzimpfung gegen Bazillenruhr. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 25.
119. — Heterovakzinebehandlung des Typhus abdominalis. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 26.
120. — und Hever, Über die Dauer der Anwesenheit von Schutzkörpern im Blutserum der gegen Typhus geimpften Personen. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 18.
121. Luthlen, Zur Kenntnis der Wirkung der Vakzine. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 9.
122. Lurie, Castellani, Tetravakzine und Pentavakzine. Brit. med. Journ., 8. Jan. 1916.
123. Lyster, Erfahrungen in der amerikanischen Armee bei den Typhusimpfungen. 1907/15. Journ. of the Amer. med. Assoc. 1915. 65.
124. Magnan, Impfung gegen den Paratyphus. Compt. rend. de l'acad. des scienc. de Paris. 1906. Nr. 13. Ref. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 20.
125. Marxer, Technik der Impfstoffe und Heilsera. Braunschweig, F. Viehweg u. Sohn. 1915.
126. Marx, Die experimentelle Diagnostik, Serumtherapie und Prophylaxe der Infektionskrankh. Berlin. Aug. Hirschwald. 1914.

127. Matko, Komplikationen und Krankheitsbilder im Anschluß an Typhusschutzimpfungen. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 28.
128. — Krankheitsbilder nach Typhusschutzimpfung. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 34 u. 35.
129. Mayer, Zur Vakzinetherapie des Typhus abdominalis bei den prophylaktisch Geimpften. Med. Klinik 1916. Nr. 1.
130. Mazza, (Vakzinetherapie des Typhus.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 3.
131. Med. Abt. des Kgl. Preuß. Kriegsminist., Beiträge zur Schutzimpfung gegen Typhus. Berlin, August Hirschwald. 1905.
132. Mertz, Über Vakzinetherapie des Typhus abdominalis. Zeitschr. f. exper. Path. u. Therap. 17. H. 2.
133. Meyer, Spezifische Typhusbehandlung. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 26.
134. — Intravenöse Typhusbehandlung mit sensibilisierter Bazillenemulsion. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 33.
135. — Eigenserumbehandlung des Typhus. Therap. d. Gegenw. Mai 1915.
136. — Profuses Nasenbluten nach Typhusschutzimpfung. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 22.
137. Meyers, Die Typhusprophylaxis durch Schutzimpfung. The therap. Gaz. 40. Nr. 2.
138. Miloslavich, Über Typhusschutzimpfung. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 13.
139. Mühlens, (Typhusschutzimpfung.) Med. Klinik 1915. Nr. 11.
140. Müller, Die Reaktionen bei der Typhusschutzimpfung. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 11.
141. — 25 Jahre Serumtherapie. Med. Klinik 1916. Nr. 1.
142. Neustadt und Marcovici, Über Behandlung des Typhus abdominalis mit „Typhin“ Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 11.
143. Neustadt, Ein Beitrag zur Vakzinetherapie des Bauchtyphus. Wien. med. Wochenschrift 1915. Nr. 49.
144. Noack, Typhusimmunität und Typhusimpfung. Zeitschr. f. klin. Med. 82, 1 u. 2.
145. Nobel, Zupnik u. a., Diskussion über Typhusschutzimpfung und Vakzinetherapie des Typhus. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 30.
146. Paltauf, Schutzimpfung gegen Typhus. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 28.
147. Paulicek, Typhusheilimpfungen. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 28.
148. Peiper, Spezifische Behandlung des Typhus. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 21.
149. Porcelli-Titone, (Typhusmischvakzine.) Riforma med. 1915. Nr. 15.
150. Resultate der Typhusschutzimpfung in der französischen Armee. Brit. med. Journ. 1. Januar 1916.
151. Rehder, Scharlachbehandlung mit Rekonvaleszentenserum. Med. Gesellsch. Kiel. Sitzung v. 6. Juni 1916.
152. Reibmayr, Impfstoffbehandlung des Typhus abdominalis auf intravenösem Wege. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 18.
153. Reiß und Hertz, Weitere Beiträge zur Serumbehandlung des Scharlachs. Med. Klinik 1915. Nr. 37.
154. Reiter, Über therapeutische Typhusvakzination. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 38.
155. Rembold, Über den Keimgehalt von Cholera und Typhusimpfstoffen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 30.
156. v. Reuß, Über die Vakzinebehandlung des Typhus. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 43.
157. Rhein, Zur Baktheriotherapie des Typhus. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 13.
158. Rogers, Behandlung chronischer bazillärer Dysenterie mit sensibilisierter Shiga- und Flexner-Vakzine. Brit. med. Journ. 1916. 1. Januar.
159. Rohonyi, Untersuchungen über das Wesen der therapeutischen Typhusvakzine-wirkung. Zeitschr. f. klin. Med. 83. H. 1. u. 2.
160. Römer, Klinische Erscheinungen nach der Typhusschutzimpfung. Beitr. z. Klinik der Infektionskrankh. 4. H. 1.
161. Rösler, Die Autoserumtherapie bei Fleckfieber. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 12.

162. Rösler, Die Autoserumbehandlung der akuten Infektionskrankheiten, 1. Teil. Med. Klin. 1916. Nr. 36.
163. Sági, Über die Behandlung des Typhus abdominalis mit nichtsensibilisierter Vakzine. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 27.
164. Salomon und Weber, Ergebnisse der Schutzimpfungen (Pocken-, Typhus- und Choleraimpfungen). Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 49.
165. Sawyer, Wirksamkeit der verschiedenen Typhusimpfungen. Journ. of Amer. med. Assoc. 23. Okt. 1915.
166. Scharf, Sokolowska und Gieszczykiewicz, Über die Serumbehandlung der Ruhr. Med. Klinik 1916. Nr. 6.
167. Schlesinger, (1340 Fälle von Typhusimpfungen.) Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 13.
168. — Mobilisierung einer latenten Malaria durch Typhusvakzination. Berl. klin. Wochenschrift 1915. Nr. 16.
169. Schmidt, (Vakzinetherapie bei Typhus.) Prag. med. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
170. Schmitz, Einzeitige Immunisierung mit Typhus- und Choleraimpfstoff. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 22.
171. Schottelius, Serumtherapie der endemischen Ruhr. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 12 u. 14.
172. Schottstädt, Immunität nach Typhusimpfung. Journ. of the Amer. med. Assoc. 13. November 1915.
173. Schwarz, Über die Typhusschutzimpfung der Kaiserlichen Schutztruppe für Deutsch-Südwestafrika. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 20.
174. Seiffert und Niedieck, Schutzimpfung gegen Ruhr. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 9.
175. Seiffert, Kombinierte Schutzimpfung gegen Typhus und Cholera. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 47.
176. Sinnhuber, Bekämpfung von Kriegsseuchen durch Schutzimpfung. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 22 und Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 32.
177. Sladek und Kotlowski, Vakzinetherapie des Typhus abdominalis. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 15.
178. Soltmann, Die Prüfung des zur Schutzimpfung gegen Cholera hergestellten Impfstoffes. Zeitschr. f. Hyg. 80. H. 2.
179. Statistisches über Typhusimpfung aus Amerika und dem jetzigen Kriege. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 7.
180. Stein, Typhusschutzimpfung. Prag. med. Wochenschr. 1915. Nr. 26.
181. Stursberg und Kloose, (Typhusimpfung und Widalsche Reaktion.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 11.
182. Svestka und Marek, Neue Bakteriotherapie des Typhus abdominalis durch Typhin. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 13.
183. Szécsy, Die Behandlung des Typhus abdominalis mit Besredkavakzine. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 33.
184. Thomson, Prophylaktische Typhusvakzination. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 20. S. 598.
185. Toenissen, (Komplikationen nach der Typhusimpfung.) Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 13.
186. v. Torday, Zur Vakzinetherapie des Bauchtyphus. Med. Klinik 1916. Nr. 22.
187. Trowbridge, (Typhusschutzimpfung.) The Journ. of the Amer. med. Assoc. 64, 9.
188. Vasen, Zur Typhusschutzimpfung. Med. Klinik 1915. Nr. 20.
189. Vaternahm, Ein Fall von Impetigo contagiosum nach Impfung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 23.
190. Veiel, Zur Wertung der Schutzimpfung gegen Typhus abdominalis. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 17.
191. Veress, Typische Variola mit Varioloisfällen im Anschluß an Choleraschutzimpfung. Dermat. Wochenschr. 1916. 63. Nr. 34.
192. Vidal, Der Wert der Typhusimpfung. Med. Vereinig. der französ. V. Armee 13. IX. 1915. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 10.

193. Vidal und Courmont, Antityphoide Revakzination und antiparatyphoide Vakzination. Presse méd. 1916. Nr. 8.
194. Vincent, (Neue Herstellungsweise des Choleraimpfstoffs.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 23.
195. Vogt, Serumexanthem nach Tetanusantitoxinbehandlung. Münch. med. Wochenschrift F. B. 1915. Nr. 10.
- 195a. Walko, Über den Wert der Typhusschutzimpfung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 41.
196. v. Wassermann, Ist Typhus- und Choleraimpfung imstande, gegen die natürliche Ansteckung zu schützen? Kriegsäztl. Abd. i. Berlin, Sitzg. v. 16. XI. 1915.
197. v. Wassermann und Sommerfeld, Experimentelle Untersuchungen über die Wirksamkeit der Typhus- und Choleraschutzimpfung. Med. Klinik 1915. Nr. 48.
198. Weichardt, (Technische Notizen zur Vermeidung von Toxinschäden.) Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 13.
199. — Serumtherapie der Ruhr. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1914. Nr. 41.
200. Wiesner, Anatomische und bakteriologische Bemerkungen zur Vakzinetherapie des Typhus. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 49.
201. Wolf, Anweisungen über prophylaktische Tetanusinjektion. Münch. med. Wochenschrift F. B. 1915. Nr. 39.
202. Zajicek, Typhusimpfung in der amerikanischen Armee. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 9.
203. Zinsser und Kathe, Der abortive Typhus der Schutzgeimpften und seine Diagnose. Med. Klinik 1916. Nr. 22.
204. Zupnik, v. Müller und Leiner, Erfahrungen über Praxis und Theorie der Vakzinetherapie. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 3.

Bakteriologie, Serologie, Mikroskopie, Diagnostik.

1. Arneth, Über Diagnoseschwierigkeiten bei Influenza und Typhus . . . infolge von Typhusschutzimpfung. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 29.
2. Arnheim, Über Ruhrbazillen des giftarmen Typus. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 35.
3. — Über den mutmaßlichen Erreger des Flecktyphus. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 36.
4. Aronson, Bakteriologische Erfahrungen bei Kriegsseuchen. Med. Klinik 1915. Nr. 29.
5. — Eine neue Methode der bakteriologischen Choleradiagnose. (Modifiz. Endoagar.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 35 u. 37.
6. — Bakteriologische Erfahrungen über Kriegsseuchen. Med. Klinik 1915. Nr. 47 u. 48.
7. Arzt, Das bakteriologische Eisenbahnlaboratorium der österreichischen Gesellschaft vom roten Kreuz. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 48.
8. Aschoff, Über anatomische Befunde bei Fleckfieber. Med. Klinik Feld-Ausg. 1915. Nr. 29.
9. Asch und Adler, Der diagnostische Wert der Gonokokkenvakzine. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 3.
10. Austrian und Blömfeld, Beobachtungen über die Typhoidinreaktion. Arch. of int. med. Mai 1916.
11. Bail, Das Verhalten der Cholerasubstanz im immunen Tierkörper. Zeitschr. f. Immun.-Forsch. 24. H. 4.
12. Bandisch, Über eine neue Indolreaktion. Zeitschr. f. physiol. Chem. 94. H. 2 u. 3.
13. Baerthlein und Gildemeister, Choleraelektivnährboden. Zentralbl. f. Bakteriol. 76. H. 7.
14. Basten, Bakteriologische Arbeiten in der Front. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 15.
15. — Klinische und serologische Beobachtungen bei der Typhusschutzimpfung. Med. Klinik 1915. Nr. 21.
16. Beatty, Einfache und sparsame Methode zur Prüfung auf Gasbildung und zur anaeroben Züchtung. Brit. med. Journ. 27. Mai 1916.

17. Benda, (Pathologisch-anatomische spezifische Veränderungen in der Hirnrinde.) Med. Klinik 1915. Nr. 15.
18. Benzler, Blutuntersuchungen beim sogenannten Fünftagefieber. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 35.
19. Bernhardt, Eosinophilie bei Nephritis. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 31.
20. Bierast, Über das Bierastsche Petrolätherverfahren zum Nachweis des Typhus- und Paratyphuskeimes im Stuhle. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 20.
21. Biglieri, Über Spontanhämagglutination bei Malaria. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 39.
22. Blockhorn, Über bisher unbekannte Filariabefunde bei gefangenen Russen. Med. Klinik 1915. Nr. 37.
23. Bosch, Permangan- (oder Urochromogen) reaktion und Diazoreaktion. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 1.
24. Bötticher, Die bakteriologische Cholera-diagnose unter besonderer Berücksichtigung der von Aronson und Lange neuerdings angegebenen Cholera-nährböden. Deutsch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 44.
25. Brauer, Vereinfachte Hilfsmittel für bakteriologische Untersuchungen. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 1.
26. Browning und Thornton, Isolierungsmethode für die Typhusbazillengruppe im Stuhl. Brit. med. Journ. Nr. 2889.
- 26a. Brug, Pigment und andere Einschlüsse in Dysenterieamöben. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhygiene 1916. Bd. 20.
27. Cahn - Bronner, Typhusschutzimpfung und Typhusdiagnose bei Geimpften. Med. Klinik 1915. Nr. 35.
28. Carbonell, Neue Methode des Typhusnachweises im Wasser. Wien. klin. Wochenschrift 1915. Nr. 37.
29. Christian, Feststellung der Typhus- und Cholera-diagnose im Feldlaboratorium. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 45.
30. Cotton, Lewis, Thiele, Das „irritable heart“ bei Soldaten. (Staphylokokken im Blute!) Brit. med. Journ. 1915, 13. November.
31. Delta, (Wassermann bei Typhus exanthematicus.) Zentralbl. f. Bakteriologie. 76. H. 1.
32. Doctor, Nachweis von Typhusbazillen aus dem Harn. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 33.
33. Dold, Erfahrungen mit dem Büchsenagar von Uhlenhuth und Messerschmidt in China. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 1.
34. Dünner, Die Verwertbarkeit der Widalschen Reaktion bei Schutzgeimpften. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 26.
35. — Die Agglutination bei Ruhr und ruhrartigen Erkrankungen. Berl. klin. Wochenschrift 1915. Nr. 46.
36. Egyedi und Kulka, Eine Fehlerquelle bei der bakteriologischen Dysenteriediagnostik. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 38.
37. Emmerich, Zur Bakteriologie und pathologischen Anatomie der Cholera. Med. Gesellsch. Kiel, Sitzung v. 6. Juni 1916.
38. Eicke, Zum Eiweißnachweis im Urin. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 34.
39. Esch, Fleischnatronagar als Choleraelektivnährboden. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 23.
40. Falta und Kohn, Variabilität von Dysenteriestämmen der galizisch-russischen Epidemie (Herbst 1914). Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 22.
41. Fantham, Beobachtungen von Spirochaete eurygyrata in menschlichen Fäzes. Brit. med. Journ. 10. Juni 1916.
42. Feiler, Über Ragitnährböden. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 29.
43. — Untersuchungen an experimentell serumfest gemachten Typhusbazillen. Zeitschr. f. Immun.-Forsch. 24. H. 4.
44. Felix, Zur Serodiagnostik des Fleckfiebers. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 28.
45. Felke, (Komplementablenkung als Differentialdiagnose von Typhuskranken und Typhusgeimpften.) Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 17.
46. Fleckseder, Ausschwemmung von Typhusagglutininen durch Fieber verschiedener Herkunft. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 21.

47. Forbát, Die Immunitätslehre und deren praktische Anwendung im Kampfe gegen die Kriegsseuchen. Berlin, Urban u. Schwarzenberg, 1916.
48. Fränkel, Demonstration von Schnitten vital exzidierter Fleckfieberroseolen. Ärztl. Ver. Hamburg, Sitzg. v. 4. V. 1915.
49. — Über den Nachweis von Meningokokken in der Lumbalflüssigkeit. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 36.
50. — Untersuchungen über Pseudodysenterie. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 40.
51. — Über *Roseola typhosa* und *paratyphosa*. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 9.
52. Friedmann, Ein flammenloser versendbarer Brutschrank. Zentralbl. f. Bakteriologie. Orig. 77. H. 4.
53. Fülleborn, Ein Kühler zur Beförderung von Wasserproben im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 29.
54. Fürst, Lentzsches Blutalkalitrockenpulver zur Bereitung von Choleranährböden in Feldlaboratorien. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 8.
55. — Über Blutuntersuchungen bei Nierenkranken. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 31.
56. — Die Komplementbindung zur Diagnose und Differentialdiagnose bei Typhus. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 35.
57. Gaethgens, Die Gruber-Widalsche Reaktion und die Beschränkung ihrer praktischen Verwertbarkeit für die Typhusdiagnose. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 26.
58. — Über die Verwendung von Kartoffelwasser zur Herstellung fester Bakteriennährböden. Zentralbl. f. Bakt. 78. H. 1.
59. — Beitrag zur Frage der Differenzierung von choleraähnlichen und Choleravibrionen. Zentralbl. f. Bakt. 77. H. 4.
60. Ghon und Roman, Über Befunde von *Bact. Dysent. Y.* im Blute und ihre Bedeutung. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 22 u. 23.
61. Gieszczykiewicz, Über Koli-, Mit- und Paragglutination. Zentralbl. f. Bakt. 78. H. 1.
62. Gildemeister und Baehrtlein, Cholerafrage. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 21.
63. — und Jahn, Rotzdiagnose beim Menschen. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
64. Glasberg, Positive Typhusbazillenkultur und Typhusagglutination bei Miliartuberkulose. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 48.
65. Goldenstein, Zur Bakteriologie des Flecktyphus. Zentralbl. f. Bakt. 78. H. 2.
66. Gottschlich, Schürmann und Bloch, Über Serumreaktionen bei Fleckfieber. Med. Klinik 1915. Nr. 48.
67. Gräff, Untersuchungen über das Verhalten der Leukozyten im Glomerulusgebiet bei der akuten Glomerulonephritis. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 36.
68. Graetz, Serologische Studien an Fällen menschlicher Rekurrensinfektion. Zentralbl. f. Bakt. 78. H. 1.
69. Grote, Zur Frage des Blutbefundes bei Tetanus. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 31.
70. Guth, Wiederholte Benutzung von Bakteriennährböden und Ersatz von Fleischextrakt durch Pflanzenextrakt. Die Verwertbarkeit der konservierten Nährböden für den Feldgebrauch (nach Uhlenhuth und Messerschmidt). Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 52.
71. — Selenährböden für die elektive Züchtung von Typhusbazillen. Zentralbl. f. Bakt. Orig. 77. H. 7.
72. Haehndel, Eine neue Einbettungsmethode. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 36.
73. Hage, Die Vorzüge der Fontanaschen Versilberungsmethode zum Nachweis der *Spirochaete pallida*. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 20.
74. — und Korff-Petersen, Typhusschutzimpfung und Typhusdiagnose. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 45.
75. Hahn, Klooman und Moro, Experimentelle Untersuchungen zur endogenen Infektion des Dünndarms. Jahrb. f. Kinderheilk. 1916. 84. H. 1.

76. Halbey, (Weißsche Urochromogenprobe.) Med. Klinik 1915. Nr. 30.
77. — Die Verwendbarkeit der „Schrägagarröhrchen-Typhusdiagnose“ (nach H. Königsfeld) für die Frühdiagnose des Typhus abdominalis. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 39.
78. Hall, Untersuchungen über die Bedeutung des Petroläthers für den Nachweis von Typhus- und Paratyphusbakterien im Stuhl. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 52.
79. — Ist es möglich, einen sofort brauchbaren Dieudonné-Agar herzustellen, ohne die Zusammensetzung des Substrates zu verändern? Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 9.
80. Halle und Pribram, Mikrobakteriologische Differentialdiagnose im hohlen Objektträger. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 24.
81. Hamburger, Beitrag zur Unterscheidung von Typhus- und Fleckfieberroseolen. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 26.
82. Hartmann, Zur Ätiologie der Amöbenruhr. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 48.
83. Hegler und v. Prowazek, Untersuchungen über Fleckfieber. Berl. klin. Wochenschr. 1913. S. 2035.
84. Hehlwerth, Über Dysenteriebazillen und ihre Einteilung in Gruppen. Zentralbl. f. Bakt. 78. H. 1.
85. Herxheimer, Über das pathologisch-anatomische Bild der „Kriegsnephritis“. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 29. 30. 31. 32.
86. — Über die Gruber-Widalsche Reaktion bei typhusschutzgeimpften Gesunden und Typhuskranken. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 35 u. 36.
87. Hesse, E., Bakteriologische Untersuchungen auf einer Fahrt nach Island, Spitzbergen. . . . (Ragitnährböden). Zentralbl. f. Bakteriologie. 72. H. 6 u. 7.
88. — Ein behelfsmäßiger, flammenloser, versendbarer Brutschrank für den Feldgebrauch. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 32.
89. Hirschbruch, Die Untersuchung des Blutes gegen Typhus geimpfter Personen auf Agglutinine. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 18.
90. — und Levy, (Empfehlung der Uhlenhuthschen Büchsen Nährböden.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 19.
91. — und Diehl, (Maggi und Ochsen vollwertiger Ersatz für Liebigs Fleischextrakt bei Herstellung von Nährböden.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 21.
92. Hohlweg, Der Einfluß der Typhusimpfung auf den Nachweis von Typhusbazillen im kreisenden Blut. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 16.
93. v. Hövell, Über eine neue Gruppe typhusähnlicher, farbstoffbildender Bakterien. Zentralbl. f. Bakt. Orig. 77, H. 7.
94. Jacob, Bemerkungen zur Behandlung und bakteriologischen Diagnose des Typhus abdominalis. Münch. med. Wochenschr. 1914. F. B. Nr. 16.
95. Jacobitz, Über Ruhrbazillenagglutination. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 26.
96. — Cholerauntersuchungen. Zentralbl. f. Bakteriologie. 46. H. 2 u. 3.
97. Jaffe, (Petroläther bei der bakteriologischen Typhusdiagnose.) Wien. klin. Wochenschrift 1915. Nr. 16.
98. Iekert, Der Einfluß der Typhusschutzimpfung auf das weiße Blutbild. Beitr. z. Klinik d. Infektionskrankh. 1915. 4. H. 2.
99. Jobst, Henrich-Benzler, Blutuntersuchungen bei Cholera. Beitr. z. Klinik d. Infektionskrankh. 1916. 4. H. 3.
100. Kahlfeld und Wahlich, Bakteriologische Nährbodentechnik. Berlin u. Wien, Urban u. Schwarzenberg, 1916.
101. Kindborg, Verbesserter Säurefuchsinagar zur Typhus- und Ruhrdiagnose. Zentralbl. f. Bakt. Orig. 77. H. 5 u. 6.
102. Klein, Typhusbazillen im Sputum. Med. Klinik 1915. Nr. 23.
103. Köhlisch und Otto, Neuer Choleraelektivnährboden. Zeitschr. f. Hyg. 80. H. 3.
104. Köllisch, Gelbwachsende, den Bazillen der Typhus-Paratyphusgruppe ähnliche Bakterien. Zentralbl. f. Bakt. 78. H. 3.
105. Königsfeld, Über Mischinfektionen bei Typhus abdominalis. Med. Klinik 1915. Nr. 33.

106. Königsfeld, Die Typhusbazillenzüchtung mittelst der Galleschrägagarrröhrchen. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 47.
107. Kruse, Über Ruhramöben. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 48.
108. Kühl, Über Typhus und Schutzimpfung. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 31.
109. Kuhn, Ph., Die Verwendung von Tierkohle zum Nachweis von Typhusbazillen. Med. Klinik 1915. Nr. 48.
110. — Die Bedeutung der Paragglutination für die Diagnose des Typhus und der Ruhr. Med. Klin. 1916. Nr. 30.
111. — Weitere Mitteilung über den Nachweis von Typhus, Ruhr und Cholera durch das Bolusverfahren. Med. Klin. 1916. Nr. 36.
- 111a. Kuhn und Jost, Erneuerungsverfahren für gebrauchte Agarnährböden. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 39.
112. Kutscher, Zwei Fälle von raschem Verschwinden der Gruber-Widalschen Reaktion. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 35.
113. — und Peters, Der Nachweis eines Vibrio im ruhrverdächtigen Stuhl. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 3.
114. — Ein leicht darstellbarer Nährboden für Meningokokken. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 35.
115. — Nachweis eines choleraähnlichen Vibrio in Wurst. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 35.
116. — Die Bildung von Nebenagglutininen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 36.
117. Kyrle und Morawetz, Zur Histologie des Fleckfieberexanthems nebst Mitteilung eines ähnlichen Falles von postexanthematischen Hautveränderungen. K. K. Gesellsch. d. Ärzte, Wien, 12. XI. 1915.
- 117a. Labor, Das Leukocytenbild des Scorbutus und der Tibialgie (v. Schrötter) nebst Bemerkungen über dieses Leiden. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 34.
- 117b. Landau, Über die Gramfestigkeit von Diphtherie- und diphtherieähnlichen Bazillen und ihre differentialdiagnostische Bedeutung. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 41.
118. Lange, Ein neuer Nährboden für die Cholera-diagnose. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 38.
119. Langer, Wege und Ziele der bakteriologischen Diphtheriediagnostik. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 31.
120. — Die Beschleunigung der bakteriologischen Diphtheriediagnose. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 38.
121. Lentz, (Dieudonné-Agar mit Hilfe von „Blut-Alkali-Trockenpulver“.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 15.
122. Levy, Urochromogenreaktion und Diazoreaktion. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 41.
123. Lichtenstein, Über die Herstellung des Blutnährbodens. Zentralbl. f. Bakteriol. Orig. 77. H. 4.
124. Liebermann und Acél, Über antigene Wirkung sensibilisierter und nichtsensibilisierter Blutzellen und Typhusbakterien. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 33.
125. Liebers, Zum Eiweißnachweis im Urin. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 11.
- 125a. Liebers, Über die Anwendung des Methylenblaus zum Zuckernachweis im Urin. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 39.
126. Lingelsheim, Zur Frage der Verwendbarkeit alkalischer Blutnährböden für die praktische Cholera-diagnose. Zentralbl. f. Bakteriol. 76. H. 2 u. 3.
127. Lipp, Blutbild bei der Cholera- und Typhusschutzimpfung. Münch. med. Wochenschrift 1915. Nr. 16.
128. — Taschenbuch des Feldarztes. IV. Teil. (Untersuchungsmethoden für Lazarettlaboratorien.) J. F. Lehmann, München, 1916.
129. Lippschütz, Klinische und mikroskopische Untersuchungen über Fleckfieber. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 18.
130. Lloyd, Beachtenswerte Winke für die Bereitung von Blutagar für Meningokokken. Brit. med. Journ. 1916. Nr. 2900.
131. Löhner, Über die Königsfeldschen Galleschrägagarrröhrchen zur Typhusbazillenzüchtung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 16.

132. Löwenfeld, (Das Bandische Verfahren auf die Typhusdiagnose angewandt.) Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 13.
133. Löwenstein, Dysenteriebazillen in Pferdeschwemmen. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 37.
134. Löwy, Gruber-Widalsche Reaktion. Prag. med. Wochenschr. 1915. Nr. 16.
135. — Zur Diagnostik des Abdominaltyphus bei Geimpften. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 31.
136. Lowy, Hautveränderungen beim Meerschweinchenfleckt看phus. Wien. klin. Wochenschrift 1916. Nr. 18.
137. Marek, Positive Typhusreaktion bei Ruhr. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 20.
138. — Über den diagnostischen Wert der modifizierten Urochromogenprobe Weiß bei Typhus abdominalis. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 28.
139. Mayer, Über die Herstellung der Löffler-Grünlösungen. Zentralbl. f. Bakt. 77. H. 4.
140. Mayerhofer, Die künstliche petechiale Umwandlung der Roseolen als ein diagnostisches Hilfsmittel. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 5.
- 140a. Meinicke, Über die Brauchbarkeit der bakteriologischen Typhusdiagnostik zur Differentialdiagnose zwischen Fleckfieber und Typhus. Deutsche med. Wochenschrift 1916. Nr. 40.
141. Messerschmidt, Das Vorkommen von mit Choleraserum paraggglutinierenden Bakterien. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 22.
142. — Über keimtötende Eigenschaften von Geschossen. Med. Klinik 1916. Nr. 17.
143. Michaelis, (Säureagglutination für Typhusdiagnose.) Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 9.
144. Mohoičić, Die Regenerierung des verbrauchten Endoagars. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 34.
145. Mondschein, Allgemeine Beobachtungen und statistische Daten der bakteriologischen Stuhl- und Urinbefunde nach Cholera, Ruhr und Typhus. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 17.
146. Moskovicz, Eine leicht herstellbare Tropfpipette. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 29.
147. Mühlens, Über Fleckfieber und Rückfallfieber. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 44.
148. — (Weißsche Probe bei Typhusgeimpften wertlos.) Med. Klinik 1915. Nr. 11.
149. — (Weißsche Probe bei Geimpften wertlos.) Med. Klinik 1915. Nr. 32.
150. — Der Wert der dicken Tropfenmethode für die Rekurrenzdiagnose. Arch. f. Schiffsu. Tropenhyg. 1916. 20. H. 5.
151. Müller und Pick, Experimentelle Untersuchungen über Typhusbazillen und Kleiderläuse. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 14.
152. Müller, Paul Th., Über bakteriologische Massenuntersuchungen. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 21.
153. — Über Choleramassenuntersuchungen. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 48.
- 153a. Munk, Untersuchungen des Urinsedimentes mit dem Polarisationsmikroskop mit Differentialdiagnose der verschiedenartigen Nierenerkrankungen. Med. Klin. 1916. Nr. 42.
154. Nisse, Über die Grundlagen einer neuen ursächlichen Bekämpfung der pathologischen Darmflora. Freiburger med. Gesellsch., 20. Juni 1916. Ref. Berl. klin. Wochenschrift 1916. Nr. 36, s. a. deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 39.
155. Nobel, Kriegsbakteriologische Betrachtungen in ihrer Beziehung zur Bekämpfung der Kriegsseuchen. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 5.
156. — und Neuwirth, Über einige Schwierigkeiten bei der Frühdiagnose des Abdominaltyphus bei Schutzgeimpften. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 30.
157. Oettinger, Zur bakteriologischen Diagnostik im Feldlaboratorium. (Blutgaleröhrchen.) Therap. d. Gegenw. August 1915.
158. Otto, Über die Durchführung von Massenuntersuchungen auf Cholerakeimträger. Zentralbl. f. Bakteriologie. 76. H. 5.
159. Paneth, Züchtung des *Bacterium typhi-exanthematici* nach Plotz, Olitzky und Bähr. Med. Klinik 1916. Nr. 24.

160. Paneth, Feldmäßige Bakteriologie. Berlin-Wien. Urban u. Schwarzenberg. 1915.
161. — Zur Verhütung von Laboratoriumsinfektionen. Med. Klinik 1915. Nr. 51.
162. Papamarku, Beiträge zur Serodiagnostik des Fleckfiebers. Zentralbl. f. Bakteriol. 77. H. 2.
163. Papendieck, Die serologische Diagnose des Typhus abdominalis mit Hilfe des Ultramikroskops. Zentralbl. f. inn. Med. 1916. Nr. 30.
164. Paul, Quarzglasapparate für bakteriologische Arbeiten und zur Herstellung steriler Arzneien, insbesondere zum Gebrauch im Felde. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 35.
165. Perlmann, (Farbzusatz bei Gruber-Widalscher Reaktion.) Münch. med. Wochenschrift 1915. Nr. 13.
166. Petruschky, Bakteriologische Befunde bei Fleckfieber. Zentralbl. f. Bakteriol. 75. 497.
167. Pfeiler, Zur Rotzdiagnose. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 39.
168. Pfeilschmidt, (Mandelbaumsche Typhusnährböden-Rosolsäure-Laktose-Blutagar.) Zentralbl. f. Bakteriol. 76. H. 1.
169. Photakis, Das Auftreten unreifer Leukozyten im Blut bei Infektionskrankheiten. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 44.
170. Pick, Über den Nachweis, das Vorkommen und die klinische Wertung von Urobilinogen und Diazo im Harn Typhuskranker. Med. Klinik 1915. Nr. 47.
171. — Histologische und histologisch-bakteriologische Befunde beim petechialen Exanthem der epidemischen Genickstarre. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 33.
172. Popoff, Über den Bacillus typhi exanthematici Plotz. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 16.
173. Predtjetschensky, Weitere Untersuchungen über den Flecktyphuserreger. Zentralbl. f. Bakteriol. 58. 106.
174. Pribram, Die Aufgaben der Bakteriologen bei der bazillären Dysenterie. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 21.
175. v. Prowazek, Ätiologische Untersuchungen über Flecktyphus. Beitr. z. Klinik d. Infektionskrankh. 4. H. 1.
176. Pulay, Diagnostische Hautreaktion bei Typhusrekonvaleszenten, -kranken, Schutzgeimpften mit Typhin. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 44.
177. Reichmann, Über die zytologischen Veränderungen des Blutes bei Typhusgeimpften. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 20.
- 177a. Reinhardt und Oeller, Hamsterkomplement an Stelle von Meerschweinchenkomplement bei der Wassermannschen Luesreaktion. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 39.
178. Reiß, Agglutination bei Typhusgeimpften. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 38.
179. Rembold, (Pathologisch-anatomisches über Flecktyphus.) Württ. Koresspondenzbl. 1915. Nr. 10 u. 11.
180. Rhein, (Weißsche Diazoprobe und Impfung.) Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 22.
181. — (Polemik gegen Mühlens betr. Weißsche Diazoprobe.) Med. Klinik 1915. Nr. 24.
182. Riebold, Über die Gruber-Widalsche Reaktion bei Typhusgeimpften und ihren diagnostischen Wert. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 17.
- 182a. van Riemdsyk, Biologisch-epidemiologische Gedanken über die Frage der Diphtherie- und Pseudodiphtheriebazillen. Zeitschr. f. Hygiene 81. Heft 1.
183. Rückfallfieberspirochäten, Nachweis. Technische Berichtigung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 1. S. 36.
184. Salomon, Hat die Widalreaktion bei Typhusgeimpften einen Wert? La Presse méd. 1916. Nr. 12.
185. Salus, Bakteriologische Dysenteriediagnose. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 41.
186. Scriba, Typhusbazillen im kreisenden Blut. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 22.
187. Schiemann, Über Schwierigkeiten bei der serologischen Diagnose der Shiga-Kruse-Ruhr. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 39.
188. Schmidt, P. Über eine Modifikation der Gallen-Vorkultur zur Züchtung von Typhusbazillen aus Blut. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 2.

189. Schmitz, Ein neuer Elektivnährboden für Typhusbazillen. Zentralbl. f. Bakteriolog. 76. H. 4.
190. — (Kongorotnährböden für Typhusdiagnose.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 15.
191. Schnabel, Die Komplementablenkungsreaktion bei gegen Typhus Geimpften. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 31.
192. Schneider, (Serologische und hämatologische Erscheinungen nach der Impfung. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
193. Schroeder und Umnus, Bakteriologische Erfahrungen bei Untersuchungen an Darminfektionen leidender Soldaten. Med. Klinik 1915. Nr. 23.
194. Schürmann, Die Brauchbarkeit des Kongorotserum- und Drigalskiserumagars zur bakteriologischen Typhusdiagnose. Med. Klinik 1915. Nr. 49.
195. — und Fellmer, (Empfehlung des Aronsonschen Nährbodens für Cholera-züchtung.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 40.
196. — Zur Beschleunigung und Vereinfachung der Typhusbazillenzüchtung aus dem Blute. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 6.
197. Schütz, Zur bakteriologischen Diagnose und Epidemiologie der Ruhr. Verein f. wissenschaftl. Heilk. zu Königsberg i. Pr. 20. Dez. 1915.
198. Seiffert, Mitagglutination von Gärtnerbazillen, ein Hilfsmittel zur Typhusdiagnose. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 51.
199. Seifert und Bamberger, Elektive Choleraanährböden. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 15.
200. Seligmann, Zur Bakteriologie der Ruhr im Kriege. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 51 und 1916. Nr. 2.
201. Sergent, Foley et Vialatte, Transmission à l'homme et au singe du typhus exanthématique. . . . Compt. rend. Acad. Scienc. 158 964.
202. Sobel, Praktische Nährböden zur Diagnose von Cholera Typhus, und Dysenterie. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 53.
203. Soldin, Widalsche Typhusreaktion bei Y.-Ruhrkranken. Deutsche med. Wochenschrift 1915. Nr. 29.
204. Sonne, Giftarme Dysenteriebazillen. Zeitschr. f. klin. Med. 81, 1 u. 2.
205. Stalling, Milzschwellung, Diazo- und Urochromogenreaktion. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 22.
- 205a. Steiner und Vitecek, Zur Frage der klinischen und serologischen Diagnose des Fleckfiebers. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1916. Bd. 120. Heft 4.
206. Stephan, Pathologisch-anatomische Beiträge zur Paratyphus-B-Infektion. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 21.
207. Stepp, Die Duodenalsonde zum Nachweis der Typhusbazillen in der Galle. . . . Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 49.
208. Stern, Vergleichende Untersuchungen mit festen Choleraelektivnährböden. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 50.
209. Stilve, (Blutbild bei Typhusschutzimpfung.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1915. 117. H. 4 u. 5.
210. Strauß, Über Serodiagnostik larvierter Fälle von chronischer Dysenterie. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 36.
211. Stuber, Theorie der Gruber-Widalschen Reaktion. Med. Klinik 1915. Nr. 37.
212. — Zur Theorie der Widalschen Reaktion. Med. Gesellsch. Freiburg i. Br. Med. Klinik 1915. Nr. 42.
213. Svestka, Die Urochromogenreaktion Weiß im Harn bei Typhus abdominalis. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 39.
214. Tuch, Blutpräparate. Kriegsärtl. Abd. d. Zehlendorfer Lazarette, 20. X. 1915. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 53.
215. Uhlenhuth, (Büchsen Nährböden.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 10.
116. Umnus, Die Serumagglutination in der Ruhr- und Pararuhrdiagnostik. Med. Klinik 1916. Nr. 27.
217. Ungermann, Demonstration einer Kultur des Erregers der Weilschen Krankheit. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 15. S. 408.

218. Verzáar und Weszeczky, Zur Stuhluntersuchung auf Typhus- und Cholerabazillen. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 16.
219. Wagner, Zur Verhütung von Laboratoriumsinfektionen. Med. Klinik 1916. Nr. 13.
220. — Ein Bacterium dysenteriae mutabile. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 8.
221. Weil und Felix, Zur serologischen Diagnose des Fleckfiebers. Wien. klin. Wochenschrift 1916. Nr. 2.
222. — — Über die Beziehungen der Gruber-Widalschen Reaktion zum Fleckfieber. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 31.
223. — und Spät, (Widalsche Reaktion bei Flecktyphus.) Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 8.
224. Weltmann, Die Vitalfärbung zum raschen Nachweis der Spirochaete Obermeieri. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 46.
225. — Die Trübungsreaktion nebst Beobachtungen über die Widal- und Weilsche Reaktion bei Fleckfieber. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 19.
226. Wollin, Dysenteriediagnose. Zentralbl. f. Bakteriologie. 77. H. 3.
227. Ziemann, Schnellere Methode bei Massenuntersuchungen auf Bazillenträger. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 32.
228. Ziersch, (Impfung und Widal. Blutbild.) Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 39.
- 228a. Zucker, Untersuchungsmethoden im Felde. Ein Merkblatt für Feldunterärzte. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 40.
229. Zucker und Ruge, Zur Technik der Diazo- und Urochromogenreaktion. Münch. med. Wochenschr. 1916. F. B. Nr. 25.

Wundinfektion.

1. Albrecht, Über die Behandlung des Gasbrandes. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 30.
2. Alexander, Behandlung des Tetanus. Münch. med. Wochenschr. 1914. F. B. Nr. 15.
3. Angerer, Behandlung des Wundstarrkrampfes. Münch. med. Wochenschr. 1914. F. B. Nr. 14.
4. Aschoff und Robertson, Über die Fibrillentheorie und andere Fragen der Toxin- und Antitoxinwanderung beim Tetanus. Med. Klinik 1915. Nr. 27.
5. — Pathogenese der Gasphegmone. Ver. d. kriegsärztl. beschäft. Ärzte Straßburgs, 23. XI. 1915.
6. — Zur Frage der Ätiologie und Prophylaxe der menschlichen Gasödeme. Freiburger med. Gesellsch., Sitzg. v. 8. Februar 1916. S. a. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 16 u. 17.
7. v. Behring, Tetanusbekämpfung. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 44.
8. Bethe, Zur Diagnose der Gasphegmone. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 23.
9. Bier, Die Gasphegmone im wesentlichen eine Muskelerkrankung. Med. Klinik 1916. Nr. 14.
10. — Über Nachblutungen der Schußwunden, ihre Behandlung und ihre Verhütung. Med. Klinik 1916. Nr. 17.
11. Bingold, Die verschiedenen Formen der Gasbazilleninfektion. Beitr. z. Klin. d. Infektionskrankh. 1916. 4.
12. Blumenthal, Der Starrkrampf. Berlin, Urban u. Schwarzenberg. 1915.
13. Bresler, Neuere Arbeiten über Tetanus. Halle, Karl Machold. 1915.
- 13a. Brunzel, Über lokal beschränkten Tetanus. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 40.
14. Buday, Endemisch auftretende Leberabszesse bei Verwundeten, verursacht durch einen anaeroben Bazillus. Zentralbl. f. Bakt. Orig. 77. H. 7.
15. Bussan und Györky, Über anaerobe Wundinfektionen durch Gasbrandbazillen. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 24 u. 30.
16. Conradi und Bieling, Zur Ätiologie und Pathogenese des Gasbrandes. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 4 u. 5.
17. Dakin, Die antiseptische Behandlung infizierter Wunden. Presse méd. 1915, 31. Sept.
18. Dean und Monat, Die Bakterien gangränöser Wunden. Brit. med. Journ. 15. Jan. 1916.

19. Denk und Walzel, Die Gasphegmone im Kriege. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 8.
20. Derganz, Der Gasbrand. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 1.
21. Duhamel, Über Gasphegmone. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 37.
22. Eunicke, Tetanusbehandlung mit Magnesiumsulfat. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 14.
23. — Über Tetanus nach Schußverletzungen. Münch. med. Wochenschr. 1914. Nr. 43.
24. Feßler, Die Gasphegmone. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 30.
25. — Weitere Erfahrungen über Gasphegmone. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 46.
26. Fiedler, (Wundöl-Knoll.) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 39.
27. Franke, Gasphegmone. Münch. med. Wochenschr. 1914. F. B. Nr. 14.
28. Fränkel, Über malignes Ödem. Beitr. z. Klinik d. Infektionskrankh. 1915. 4. H. 2.
29. — Gasgangrän. Münch. med. Wochenschr. 1914. F. B. Nr. 14.
30. — Kritisches über Gasgangrän. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 13.
31. — Malignes Ödem. Brauers Beitr. z. Infekt. 4. H. 2.
32. — Frankenthal und Königsfeld, Zur Ätiologie, Pathogenese und Prophylaxe des Gasödems. Med. Klinik 1916. Nr. 26 u. 27.
33. Franz, Zum Wesen und zur Behandlung der Gasphegmone. Med. Klin. 1916. Nr. 39.
34. Fraser und Bates, Behandlung der akuten Toxämie nach Gasgangrän. . . . Brit. med. Journ. 15. Jan. 1916.
35. Fründ, Kriegschirurgische Erfahrungen bei Gasgangrän. Beitr. z. klin. Chir. 1916. 98. H. 4.
36. Fürth, Beitrag zur Kenntnis der Gasbranderreger. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 32.
37. v. Gaza, Die operative Behandlung der Gasphegmone in ihrem progredienten Stadium. Beitr. z. klin. Chir. 1916. 98. H. 4.
38. Gerwiener, Über chronischen Tetanus. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 35.
39. Ghon, Über Infektionen mit anaeroben Mikroorganismen im Kriege. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 16.
40. Gray, Behandlung infizierter Gewehrschüsse. Brit. med. Journ. 1. Januar 1916.
41. Grober, Feuerbestattung im Kriege. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 39.
42. Groth, Beitrag zur Kenntnis der Gasphegmone. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1916. Nr. 5 u. 6.
43. Hagemann, Über Gasphegmone. Mittelrheinische Chirurgenvereinigung, Heidelberg, 8. u. 9. Jan. 1916. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 6. S. a. Beitr. z. klin. Chir. 1916. 98. H. 5.
44. Hanasiewicz, Zur Pathogenese des Gasbrandes. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 28.
45. Heidler, Gefäßschuß und Gasbrand. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 9.
46. Heusner, Die bisherigen Erfolge der Quarzlampenbestrahlung bei der Behandlung des Wundstarrkrampfes. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1916. H. 11 u. 12.
47. Heyrovsky, Frühdiagnose des Gasbrandes. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 22.
48. Hiller, Über das „Wundöl-Knoll“. Med. Klinik 1916. Nr. 15.
49. Hochhaus, Behandlung des Tetanus. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 15.
50. Jacobsthal, Zur Vorbeugung des Starrkrampfes im Heere. Münch. med. Wochenschrift F. B. 1914. Nr. 41.
51. — und Tamm, Abtöten der Tetanuskeime am Orte der Infektion durch ultraviolette Licht. Münch. med. Wochenschr. 1914. F. B. Nr. 17.
52. Kathariner, Über das Toxin des Erregers des malignen Ödems und die Gewinnung eines entsprechenden Antitoxins. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 46.
53. — Weiteres zur Ätiologie und Therapie des Gasbrandes. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 7.
54. Kaufmann, Infizierte Schußverletzungen des Gehirns. Med. Gesellsch. Göttingen. 17. Februar 1916.
55. Kausch, Gasphegmone. Bruns Beitr. 97. H. 1.
56. Konradi und Bieling, Zur Ätiologie und Pathogenese des Gasbrandes. II. Mitt. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 28 u. 29.

57. Kreuter, Über einige praktisch wichtige Gesichtspunkte in der Tetanusfrage. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 9.
58. — Bericht über 31 Tetanusfälle. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 15.
59. Kühn, Behandlung des Tetanus mit Luminal. Münch. med. Wochenschr. 1914. F. B. Nr. 15.
60. Läden und Hesse, Bakterienbefunde bei frischen Kriegsschußverletzungen und ihre klinische Bedeutung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 19.
61. Legros, Behandlung der Gasgangrän. Presse méd. 21. Jan. 1915.
62. Lemaire, Behandlung infizierter Wunden mit Jod-Kohle. Presse méd. 18. Febr. 1915.
63. Lonhard, Zur Verhütung der Gasphegmone und anderer Folgezustände schwerer Verwundungen. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 19.
64. Loeser, Über Pyozyaneusinfektion und Pyozyaneusagglutinine. Zentralbl. f. inn. Med. 1916. Nr. 11.
65. Lossen, Ein Tetanusfall. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 2.
66. Marquardt, Zwei Fälle von Gasphegmone. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 4.
67. Marwedel, Einige Betrachtungen über die Wundinfektionen des jetzigen Krieges. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 27.
68. — und Wehrsigt, Über Gasbrand durch anaerobe Streptokokken. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 30.
69. Menzer, Zur Tetanusfrage. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 8.
70. Meyer, Kriegschirurgie aus dem vorigen Balkankrieg (1912—1913) und ihre Bedeutung für den jetzigen Krieg. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 19.
71. Müller, Behandlung des Wundstarrkrampfes. Münch. med. Wochenschr. 1914. F. B. Nr. 15.
72. Nahmmacher, Zur Behandlung der Gasphegmone. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 6.
73. Payr, Über Gasphegmone. Med. Klinik 1916. Nr. 17.
74. Pfanner, Gasphegmone. Med. Klinik 1915. Nr. 40.
75. Pommer, Bemerkungen zu Eugen Fränkels Arbeit: „Über malignes Ödem“ Zentralbl. f. Bakteriologie. 77. H. 3.
76. Pribram, Über Amöbensepsis. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 41.
- 76a. Pribram, Der Tetanus in den Kriegsjahren 1914—1915. Med. Klin. 1916. Nr. 42 u. 43.
77. Pringsheim, Über Wundstarrkrampf. Med. Klinik 1915. Nr. 44.
78. Reinhardt, Über Latenz von Bakterien bei Kriegsverwundungen. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 36.
79. Ritter, Über Gasbrand. Beitr. z. klin. Chir. 98. H. 1.
80. Rotfuchs, Zur Behandlung des Tetanus. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 15.
- 80a. Rübsamen, Zur Prophylaxe und Therapie der Gasphegmone. Münch. med. Wochenschrift F. B. 1916. Nr. 41.
81. Runck, Beitrag zur Wundbehandlung mit granulierendem Wundöl-Knoll. Med. Klinik 1915. Nr. 37.
82. Rupp, Über einen Fall von Gasgangrän mit Metastasenbildung. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 25.
83. Sackur, Die Gasphegmone bei Kriegsverwundeten. Med. Klinik 1915. Nr. 37.
84. Saquepée, Untersuchungen über Gasgangrän der Kriegswunden. Presse méd. 1916. Nr. 25.
85. Saleh, Tetanus und Alkoholismus. Gaz. méd. d'Orient. Bull. de la société impériale de médecine 1915.
- 85a. Sehart, Der Gasbrand. Med. Klin. 1916. Nr. 40 u. 41.
86. Selter, Zur Ätiologie der Gasphegmone. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 40.
87. Siemon, Wundstarrkrampffälle und ihre Behandlung. . . . Münch. med. Wochenschrift 1914. F. B. Nr. 17.
88. Steinbrück, Rauschbrand und Gasbrand. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 48.
89. Strauß, Infektion der Schußwunden. Mittelrheinischer Chirurgetag, 8. u. 9. Jan. 1916. Med. Klinik 1916. Nr. 6.

90. v. Tappeiner, Erfahrungen bei malignen Phlegmonen. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 51.
91. Teller, Beitrag zur Tetanustherapie. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 17.
92. Teutschländer, Spättetanus. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 49.
93. Tintner, Verwundetentransport in den vorderen Linien. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 44.
94. Tweedy, Anwendung von Chininlösungen bei der Behandlung infizierter Wunden. The Brit. med. Journ. Jan. 1916.
95. Usener, Indikation für die subkutane Magnesiumsulfatbehandlung des Tetanus traumaticus. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 17.
96. Volkmann, Chemische Einwirkung von Geschößfüllungen auf Wunden. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 19.
97. v. Wassermann, Experimentell-therapeutische Studien aus der Gruppe der Gasbranderreger. Med. Klinik 1916. Nr. 17.
98. Weiß, Adaptierung landesüblicher Fuhrwerke als Blessiertenwagen. Wien. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 42 u. 43.
99. Wolff, Akuter Fall von Rotz. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
100. Wright, Wundinfektion und deren Behandlung. Brit med. Journ. 31. Okt., 6. u. 13. Nov. 1915.

II. Trinkwasserversorgung und Beseitigung der Abfallstoffe im Felde.

Von

Th. Fürst,

z. Z. kommandiert zur Deutschen Sanitätsmission für Bulgarien.

Zu den wichtigsten Aufgaben der Kriegshygiene gehört die Versorgung der Truppen mit einwandfreiem Trinkwasser.

Die Übertragung von Typhus und Cholera durch Wasser steht fest, auch für die Ruhr, die Weilsche Krankheit und gewisse Formen von Brechdurchfällen scheint eine Vermittlung durch mit den betreffenden Infektionserregern infiziertes Wasser zu bestehen. Es muß daher unter allen Umständen getrachtet werden, die Möglichkeit einer Verbreitung dieser Infektionskrankheiten unter den Truppen durch das Wasser auszuschalten.

Sehr häufig wird der Truppenarzt nicht nur in der Lage sein, ein Urteil über die Qualität eines Wassers, bzw. die hygienische Zulässigkeit für Trinkwasserzwecke geben zu müssen, sondern er wird vielmehr häufig bei ungenügender Zahl von Brunnen in einer Gegend in die Notwendigkeit versetzt, durch Anlegung neuer Brunnen oder Heranziehung von Oberflächenwasser oder anderen, ohne besondere Vorbehandlung nicht brauchbaren Wassers, auch für Neugewinnung genügender Quantitäten von Trinkwasser zu sorgen.

Es hat sich daher die Hygiene der Trinkwasserversorgung im Felde nach zwei Richtungen zu erstrecken und umfaßt

1. die Prüfung, } der an Ort und Stelle vorgefundenen Wasserver-
2. die Verbesserung } hältnisse.

I. Die Prüfung der an Ort und Stelle vorgefundenen Wasserverhältnisse.

Gilt schon unter normalen Verhältnissen in Friedenszeiten bei der Beurteilung von Trinkwasser der Grundsatz, in erster Linie der örtlichen Besichtigung den Hauptwert beizumessen, so gilt dies in ganz besonderem Maße für die Verhältnisse im Felde. Nur in seltenen Fällen ist eine genauere Untersuchung des Wassers selbst möglich, und ist auch meist nicht erforderlich. Nichts wäre verfehlt, als bei der Begutachtung von Einzelbrunnen sich in seinem Urteil allein von dem Ausfall einer chemischen oder bakteriologischen Untersuchung abhängig zu machen. Der Hauptwert ist vielmehr auf eine eingehende örtliche Besichtigung zu legen, die jedesmal bei

Bezug neuer Quartiere und neuer Stellungen von den Truppenärzten sobald als möglich auszuführen ist.

1. Allgemeine Beurteilung der hydrologischen Verhältnisse der Umgegend.

Bevor an eine Inspektion der Wasserentnahmestellen selbst und ihrer unmittelbaren Umgebung herangegangen wird, empfiehlt sich eine jedesmalige allgemeine Orientierung über die geologischen Verhältnisse der Gegend.

Die geologische Untersuchung kann Aufschluß geben über den Wasserreichtum einer Gegend, Herkunft der Wasservorräte und die Möglichkeit einer Infektion des Wassers.

Die Feststellung der besonderen Lagerungsverhältnisse der Bodenschichten einer Gegend (Tektonik), Verwerfungen und andere Gebirgsstörungen kann nur durch besonders geologisch vorgebildete erfolgen unter Verwendung etwa vorgefundener Bohrprofile oder Karten geologischer Landesaufnahmen. Mit Hilfe stratigraphischer Vorkenntnisse ist es möglich, die für Gewinnung unterirdischen Wassers günstigen oder ungünstigen Bodenschichten auch in einer anderen Gegend wiederzuerkennen, da bestimmte Formationen oder bestimmte Unterabteilungen von Formationen oft sehr einheitlich zusammengesetzt sind und bestimmte Beziehungen zum Wasser besitzen können.

Man hat daher zur Lösung besonderer Wasserfragen, namentlich zwecks Erschließung von Wasser in wasserarmen Gegenden die Schaffung von Kriegsgeologenstellen in Erwägung gezogen¹⁾.

Kommt für die Auffindung neuer Wasserquellen die Kenntnis der Lagerung der Schichten in erster Linie in Betracht, so ist für die hygienische Beurteilung des bereits erschlossenen Wassers einer Gegend in erster Linie die Durchlässigkeit der Bodenschichten, die Feststellung der Tiefe des Grundwassers, die Bestimmung des Gefälles des Grundwasserstroms und seine Beziehungen zum Oberflächenwasser von Bedeutung, über die sich der für die Truppenhygiene verantwortliche Arzt durch eingehende Inaugenscheinnahme der Gegend unter Zuhilfenahme der Karte Überblick zu verschaffen suchen muß.

Für die Filtrationskraft ist in erster Linie die physikalische Beschaffenheit des Bodens, namentlich die Größe des Porenvolumens maßgebend. Je feinporiger ein Boden, desto geringer braucht die Schichtdicke bemessen zu sein, um eine Reinigung zu erzielen. Die größtenteils aus diluvialem Ton und Mergel bestehenden oberflächlichen Bodenschichten der Ebenen und Täler bieten meist günstige Bedingungen für gute Filtration; Lehm Böden und Seelöß, ebenso auch ältere, aus undurchlässigen Gesteinen, wie Granit, Tonschiefer bestehende Formationen sind für Wasser undurchlässig. Dagegen besteht hier die Möglichkeit, daß durch gröbere Spalten und Risse unfiltriertes Wasser in die Tiefe gelangt. Ebenso sind auch Kies- und Landlößböden sehr stark durchlässig und je nach Korngröße und Tiefe der zu passierenden Schichten in ihrem Filtrationsvermögen sehr verschieden. Lehm Böden, ebenso Tonböden nehmen anfänglich nur wenig Wasser auf, lassen also an abschüssigen Stellen viel Wasser abfließen, während sie aber nach längerem Quellen und Aufweichen eine ausgezeichnete Filterschicht darstellen. Grundwasserquellen, die aus feinporigen tiefen Bodenschichten entstammen, sind als am einwandfreiesten zu betrachten, weil hier die Zurückhaltung von Schwebestoffen, darunter auch Bakterien, am meisten garantiert ist.

Im allgemeinen darf man bei der Beurteilung des Bodens in bezug auf seine Filtrationskraft annehmen, daß für feinporige Schichten eine vertikale Filtration von 20 m oder eine horizontale von 200 m völlig genügt, um eine Befreiung des Wassers von Verunreinigungen chemischer Art und von Bakterien zu bewirken.

Im Boden spielen sich außer diesen Vorgängen rein physikalischer Art aber auch noch chemische Vorgänge ab, deren Kenntnis für die Beschaffenheit und die Zusammensetzung des Wassers von Bedeutung sein kann und die unter Umständen schon die äußere Beschaffenheit des Wassers beeinflussen können. Die äußere Beschaffenheit und chemische Zusammensetzung des Wassers stellt den Endeffekt der Vorgänge, die sich bei der Filtration durch den Boden abspielen, dar. Die Stoffe, die in dem in den Boden eindringenden Wasser enthalten sind, treten mit den Bestandteilen der Erdschichten in chemische Wechselwirkung und können durch sie gebunden werden. Alkalimetallsilikate, welche von der Verwitterung von Silikaten an der Erdoberfläche herrühren, geben mit gleichzeitig gelösten Kalksalzen unlösliche Doppelsalze. Ebenso werden durch Kalksalze lösliche Verbindungen der Phosphorsäure unter Bildung von unlöslichen Kalksalzen, Sulfate des Eisens, Mangans und Zinks unter Bildung von Karbonaten oder Oxyhydraten umgesetzt.

Während derartige Vorgänge eine Verminderung des Wassers an gelösten Bestandteilen beim Durchsickern des Bodens bedingen, kann es unter Umständen bei der Passage der Bodenschichten auch zu einer Vermehrung an gelösten Bestandteilen kommen, da das Wasser nie aufhört, auch als Lösungsmittel zu wirken. So kann z. B. der Ackerkrume durch das filtrierende Wasser Kali, Kalk, Magnesia, Phosphorsäure entzogen werden. Ebenso sind Wasser aus Diluvial- und Alluvialböden häufig schwefelwasserstoffhaltig, durch Einwirkung der im Wasser gelösten Kohlensäure auf die im Boden vorhandenen Schwefeleisensalze. Einen zuweilen sehr erheblichen Gehalt an Ammoniak zeigen die Grundwässer aus Moorgegenden, durch Reduktion der im Boden vorhandenen Nitrate und Nitrite. Wenn das Wasser längere Strecken in der Erde zurücklegt, ohne neuen Verunreinigungen ausgesetzt zu sein, so verschwinden Ammoniak und Nitrite vollkommen. Freisein von Ammoniak, Salpeter- und salpetriger Säure gilt daher als Anhaltspunkt für die Herkunft eines durch tiefe Schichten filtrierten Wassers. Andererseits spricht ihr Vorhandensein und starker Gehalt an Chloriden für mangelhafte Filtration. In den meisten Fällen ist ein starker Chlor- bzw. Kochsalzgehalt auf Verunreinigungen durch tierischen bzw. menschlichen Harn zurückzuführen. Zum Teil ist allerdings der namentlich in dem Grundwasser von Tiefebenen selten völlig fehlende Chlorgehalt auf die in vielen Gesteinen, wenn auch nur in geringen Mengen, vorhandenen Chlorverbindungen zurückzuführen.

Vielfach läßt sich schon aus dem Aussehen des Wassers ein gewisser Schluß auf den vorausgegangenen Grad der Filtration machen. So enthalten Wässer, die nur durch oberflächliche humusreiche Schichten gegangen sind, sehr häufig Beimengungen von Huminstoffen, die das Wasser bräunen. Nicht selten führen die Wässer, die durch tonhaltige Schichten gegangen sind, noch Beimengungen von Tonpartikelchen, die dem Wasser eine bräunliche Färbung verleihen können. Diese ist wohl zu unterscheiden von der hellgelben Farbe von Wässern, die mit Unratstoffen verunreinigt sind. Eine Orientierung über

die Beschaffenheit der Bodenschichten und der Bodenoberfläche wird hier ohne weiteres die Differentialdiagnose gestatten.

Am verdächtigsten vom hygienischen Standpunkte aus ist der Boden stark bewohnter Plätze, da hier ein allmähliches Auslaugen der im Boden enthaltenen Unratstoffe durch die darunter liegenden Grundwässer im Laufe der Zeit stattfindet. Solange der Boden die organisierten Verunreinigungen zurückzuhalten imstande ist, wird das Wasser noch nicht als schädlich zu betrachten sein. Mit fortschreitender Verschmutzung des Bodens ist aber auch mit dem Vordringen von Bakterien in größere Tiefen zu rechnen. In alten Städten und Ortschaften ohne zentrale Wasserversorgung aus außerhalb gelegenen Grundwassergebieten hat daher die Beurteilung der Brunnen mit besonderer Vorsicht zu geschehen.

In gleicher Weise sind auch Quellen, die in der Nähe von gedüngtem Ackerland, sog. „Rasenquellen“, oder Quellen, die in der unmittelbaren Nähe von menschlichen Ansiedlungen, Viehweiden u. dgl. entspringen, als bedenklich anzusehen. Quellen, die innerhalb eines natürlichen Schutzgebietes, in unbewohntem Waldgebiet, Bergen ihren Ursprung haben, können dagegen in den meisten Fällen ohne weiteres als unbedenklich betrachtet werden, es sei denn, daß es sich um Gesteinsarten mit starker Neigung zur Zerklüftung (Kalk, Schiefer) handelt, wo durch Spalten und Risse Verunreinigungen in das Wasser gelangen können. Zu erkennen sind derartige Quellen schon daran, daß sie nach stärkeren Regengüssen getrübt Wasser liefern.

Unter den Verhältnissen des Krieges wird es sich häufig als notwendig herausstellen, auch von Oberflächenwasser Gebrauch zu machen. Oberflächenwasser kann unter Umständen, je nach seiner Herkunft, als unbedenklich betrachtet werden. Das Charakteristische ist aber die Inkonstanz seiner physikalischen und chemischen, sowie seiner bakteriologischen Eigenschaften, die in hohem Grade je nach Jahreszeit, Witterungsverhältnissen und zufälligen Faktoren wechseln. Der Gehalt an anorganischen Beimengungen ist meist hoch. So findet sich fast regelmäßig im Oberflächenwasser ein mehr oder weniger hoher Gehalt an Stickstoff in Form von Ammoniak. Immer ist bei der Benützung von Oberflächenwasser an das Hineingelangen von pathogenen Keimen zu denken, eine Gefahr, die natürlich bei dem Vorhandensein größerer Truppenansammlungen in einer Gegend besonders groß ist. Falls man Oberflächenwasser von Quellen und Bächen zum Genuß im rohen Zustande zuläßt, sind die Wasserschöpfstellen so zu verteilen, daß die höher gelegenen als Trinkwasserstellen, die tieferen als Tränk- und Waschstellen benützt werden. Damit das Wasser beim Schöpfen nicht durch aufgewühlten Schlamm getrübt wird, empfiehlt es sich, in Bäche kleine Stege zum Wasserentnehmen einzubauen. Ist das Wasser durch Regengüsse getrübt, so kann man es bei günstiger Bodenbeschaffenheit durch seitliche Sandfiltrierung klären, indem man kleine Schachtbrunnen neben dem Wasserlauf gräbt, die durch Bretter und Weidengeflecht gestützt werden.

Wegen seiner Weichheit kann man Oberflächenwasser vorteilhaft für die Trinkwassersterilisatoren verwenden. Durch die reichliche Berührung mit Luft verliert es viel von seinem Gehalt an Kohlensäure, so daß ein Teil des löslichen Bikarbonates als unlösliches Karbonat, ebenso Eisen als Eisenoxydhydrat ausfällt. Es ist daher bei der Benützung von Trinkwassersterilisatoren und

Rohrleitungen, wenn die Wahl zwischen kalkhaltigem Grundwasser und Oberflächenwasser besteht, letzterem der Vorzug zu geben.

2. Beurteilung der Wasserentnahmestellen.

Hat sich der Truppenarzt zunächst einen allgemein orientierenden Überblick über die örtlichen Verhältnisse in der Gegend zu verschaffen gesucht, so beginnt die für ihn wichtigste Aufgabe, die Inaugenscheinnahme der Wasserentnahmestellen.

a) Grundwasserbrunnen. Bei den Grundwasserbrunnen lassen sich zwei Arten unterscheiden, Röhrenbrunnen und Kesselbrunnen. Bei den Röhrenbrunnen (Abessinierbrunnen oder Nortonsche Röhren für Tiefen bis zu 9 m — Tiefrohrbrunnen oder Rohrbrunnen bei größeren Tiefen) wird das Wasser entweder auf künstliche Weise gehoben, oder es steigt, wenn das Grundwasser nicht mit luffterfülltem, sondern undurchlässigem Gestein bedeckt ist und sich auf muldenförmigen oder in Flexurstellung befindlichen Schichten unterirdisch gestaut hat, durch natürlichen Druck in die Höhe (sog. artesischen Brunnen). Die Auffassung, daß derartiges, unter natürlichem Druck zutage tretendes Grundwasser unter allen Umständen frei von Verunreinigungen sein müsse, ist eine irrige, da solches artesisches Wasser oft von weither durch unterirdische Spalten in Verbindung mit schlecht filtriertem Oberflächenwasser, z. B. abflußlosen Seen, stehen könnte. Ebenso kann auch bei Hochwasser durch kleinste Kanälchen ein Zufluß von oberirdischem Wasser erfolgen. Auf andere Weise läßt sich das gelegentliche Vorkommen²⁾ von Fischen, Schnecken, Pflanzentengeln im Wasser von artesischen Brunnen nicht erklären.

Die Beurteilung von Brunnen ist eine relativ einfache und ein Übersehen von Fehlern ausgeschlossen, wenn man sich bei der Besichtigung der Konstruktionen immer die Frage vorlegt, von woher aus das Eindringen von Verunreinigungen möglich ist.

Röhrenbrunnen sind, ganz allgemein gesprochen, vom hygienischen Standpunkt aus den Kesselbrunnen vorzuziehen, vorausgesetzt, daß die bedeckenden Bodenschichten Verunreinigungen abhalten können, d. h. die Umgebung durch die Wurzeln von Bäumen und Strauchwerk nicht unterwühlt und die Brunnentiefe genügend ist. Für die einfachen artesischen Brunnen verlangt man bei feinporigem Boden eine Mindesttiefe von 3—4 m, bei grobporigem Boden von 7 m. Bei den Tiefbrunnen ist darauf zu achten, daß das Erdreich am eingetriebenen Bohrrohr (auch Mantelrohr, Bohrschale genannt) gut anliegt, die Muffverbindungen fest sitzen, daß auch das Filterstück falls ein solches gegen Sandauftrieb an das Brunnenrohr angesetzt ist, gegen dieses gut abgedichtet ist (e Abb. 1). Zur Vornahme von Reparaturen soll es vermittels eines Bügels (d) durch Haken herausnehmbar sein. Bei Bohrbrunnen, bei welchen das eigentliche Brunnenrohr nach oben in einen sog. Arbeitsschacht führt, soll das freie Ende dieses Rohrs durch eine Überfallkappe aus Blech gegen das Eindringen von verunreinigtem Wasser, Staub etc. geschützt sein (siehe Abb. 2). Wichtig ist ferner, daß der Arbeitsschacht nach oben sicher abgedeckt ist, und die Wandungen absolut wasserdicht angelegt sind, damit der Schacht stets trocken bleibt. Um das Einfrieren der Pumpen zu verhindern, sind sog. Frosthähne zum Ablassen des Wassers im Pumprohr notwendig. Um den Zufluß von Tagewässern zu verhindern, ist eine seitliche

Aufstellung der Pumpe nebst Gully am zweckmäßigsten. Falls kein Gully vorhanden, muß für Abfluß des Überlaufwassers in wasserdichten Rinnen gesorgt sein. Die Pumpe muß — namentlich wenn sie nicht über einem Arbeitsschacht sich befindet — auf einer unverrückbaren Platte stehen, damit nicht durch Schwankungen des Brunnenrohrs eventuell die Bildung eines Trichters um das Rohr stattfindet.

Die weitaus häufigste Art von Einzelbrunnen — gleichzeitig vom hygienischen Standpunkt aus die bedenklichste — sind die Kesselbrunnen, bei denen die drei Möglichkeiten, Verunreinigung von oben her, von unten her durch nicht genügend filtriertes oberflächliches Grundwasser bei sog. Flachbrunnen, von der Seite her durch die Wände des Kessels, am leichtesten gegeben sind. In bezug auf die letztere Möglichkeit ist zu bedenken, daß das Erdreich schon bei der Anlegung des Schachtes in größerem Umkreis aufgelockert ist, und daß um den Kessel herum fast stets durchwühltes, schlecht filtrierendes Erdreich vorhanden ist. Bei den als Ziehbrunnen mit Eimern an einem Gewinde, oder



a Brunnenrohr.
b Bügelrohr mit Bügel d zum Herausnehmen.
c Filter.
e Gummidichtung gegen Sandauftrieb.

Abb. 1. Nach Lösener.
(Einbau eines Filterstücks in das untere Ende des Brunnenrohrs).

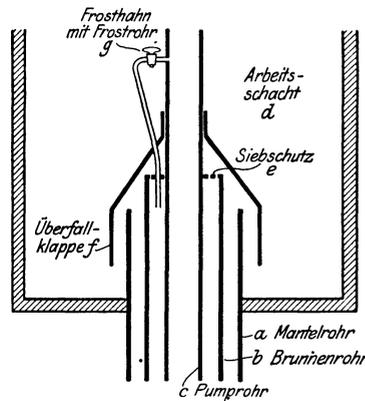


Abb. 2. Nach Lösener.
(Sicherung des Brunnenrohrs nach oben bei Tiefbrunnen mit Arbeitsschacht).

an für die Gegenden des östlichen Kriegsschauplatzes charakteristischen, mit an Holzhebeln befestigten Eimern ausgerüsteten, offenen Kesselbrunnen sind natürlich Verunreinigungen und Infektionen mit Keimen aller Art von oben her am meisten gegeben. Bestehen die Wandungen aus Holz oder schlechtgefügetem Mauerwerk, so kommt natürlich noch die Möglichkeit seitlicher Verunreinigung hinzu. Bei der Besichtigung der Innenwandungen derartiger Schächte lassen sich die Undichtigkeiten durch Schmutzstreifen, die den Wänden entlang laufen, als die Stellen erkennen, von denen aus das Schmutzwasser seinen Weg nimmt. Meist sind auch die Wandungen derartiger Brunnen mit Algen bedeckt. Schächte aus Holz stehen natürlich solchen aus Stein nach, schon deshalb, weil Holz und die auf demselben wachsenden Vegetationen dem Wasser einen unangenehmen Geschmack verleihen können.

Muß man sich mit den — auf den östlichen Kriegsschauplätzen hauptsächlich verbreiteten offenen Kesselbrunnen begnügen, so ist darauf zu achten, daß der Eimer, der in den Brunnen hinabgelassen wird, nach dem Schöpfen wenigstens nicht auf die Erde, sondern auf ein sauberes Brett gesetzt wird.

Sind die Schachtbrunnen mit Pumpen versehen, so überzeuge man sich von der Beschaffenheit des Pumpenrohrs, ob es wasserdicht durch die Brunnendeckung geführt ist und ob das angepumpte Wasser nicht unmittelbar in den Schacht zurückfließen kann. Wichtig ist, daß der Brunnenkranz mindestens 30 cm über dem Bodenniveau steht.

Mit der Besichtigung des Brunnenschachtes von innen läßt sich gleichzeitig auch die Tiefe bis zum Grundwasserspiegel und die Tiefe des Grundwassers selbst feststellen. Von der Tiefe hängt natürlich in erster Linie die Beurteilung des aus dem Brunnen stammenden Wassers ab. Von seichten Flachbrunnen, die durch das auf der ersten undurchlässigen Schicht stehende obere Grundwasser gespeist werden, kann man selten einwandfreies Wasser erwarten, es sei denn, daß die oberflächlichen Schichten auf weite Strecken vor Verunreinigungen durch Dungstoffe etc. geschützt sind und aus feinporigem Boden bestehen. Daß Abortgruben, Misthaufen, Stallungen sich im Umkreis von Brunnen nicht befinden dürfen, sondern durchschnittlich mindestens auch bei feinporigem Boden und tiefem Stand des Grundwassers 10 m entfernt sein sollen, ist eine der primitivsten hygienischen Forderungen. Durch Vergleich des Grundwasserstandes mit dem in der Nähe gelegenen Brunnen, durch Beobachtung des Wasserstandes von benachbarten Teichen und Seen eventuell von zutage tretendem Wasser aus Schützengräben und Entwässerungsgräben läßt sich leicht das Gefälle und die Richtung des Grundwasserstromes ermitteln.

Diese Ermittlung ist naturgemäß von großer Wichtigkeit. Handelt es sich um „ruhendes“ Grundwasser, so ist meist — namentlich bei gleichzeitiger geringer Tiefe — mit geringer Ergiebigkeit zu rechnen. Läßt das Grundwasser durch Feststellung seiner Richtung eine Beziehung zu einem Oberflächenwasser z. B. zu einem Fluß erkennen, so ist bei stärkerer Inanspruchnahme des Brunnens mit der Bildung eines Depressionstrichters und dadurch mit einem Nachströmen von unter Umständen ungenügend filtriertem Oberflächenwasser zu rechnen. Je tiefer ein Brunnen, desto günstiger ist seine hygienische Bewertung, während das Wasser von Flachbrunnen (unter 8—10 m Tiefe) vorsichtiger beurteilt werden muß, namentlich wenn die Besichtigung der Umgebung der Brunnen eine Verunreinigungsmöglichkeit durch den Boden nicht ausschließt.

Die Feststellung der Tiefe eines Brunnens erfolgt am besten mit Hilfe einer an einem Bindfaden befestigten Stange, die mit Kreide bestrichen ist. An dem Gegensatz zwischen grauer und weißer Farbe der Kreide läßt sich die Eintauchtiefe erkennen. Man kann auch das obere Ende der Stange mit Zeitungspapier umwickeln, an dessen Durchfeuchtung man ebenfalls erkennen kann, wie tief es eingetaucht war.

Bei tiefen Brunnen läßt man einen an einer Schnur befestigten Stein herab und kann dann an der Kräuselung der Wasseroberfläche das Eintauchen des Lotes erkennen. Bei besonders tiefen Brunnen kann man sich eines Spiegels bedienen, mit welchem man Licht in den Schacht fallen läßt.

Meist wird man durch derartige Tiefenmessungen der Brunnen und der Betrachtung des Geländes an der Hand der Karte die wahrscheinliche Herkunft des Wassers ermitteln können, ohne zu umständlicheren Methoden (Einbringen von leicht nachweisbaren Stoffen in den Erdboden oder in das Oberflächenwasser der Nachbarschaft, Schöpfversuche unter Beobachtung der

dadurch bedingten Veränderung des Grundwasserstandes und der Grundwasser-richtung), für die sich im Felde kaum Zeit ergeben würde, greifen zu müssen.

b) Quellstuben. In vielen Fällen steht für die Wasserversorgung in einer Gegend Quellwasser zur Verfügung. Es kann hierbei die von der Natur aus vorhandene Austrittsstelle erhalten sein, oder das Wasser ist durch Einlegen eines Rohrs oder einer Rinne zum Ausströmen an einer bestimmten Stelle oder zum Einfließen in besondere Behälter gezwungen. Man spricht dann von einer Quellfassung. Nicht gefaßtes Quellwasser — es sei denn, daß es direkt aus Fels kommt — ist vom hygienischen Standpunkt immer vorsichtig zu beurteilen, namentlich wenn es sich um oberflächlich verlaufende, an Hängen zutage tretende „Rasenquellen“ handelt. Bei der Fassung der Quellen finden sich öfters grobe Fehler in der Anlage, die das beste Wasser zu einem gesundheitsschädlichen machen können. Es sind daher die Quellfassungen jedesmal zu kontrollieren, wobei ungefähr folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden müssen. Die Quelle soll an der am leichtesten zugänglichen Stelle — bei abfallendem Gelände meist der tiefste Punkt — gefaßt sein. Von hier muß sie durch Nachgraben auf der wasserundurchlässigen Schicht mindestens bis zu einer Tiefe von 3—4 m verfolgt und durch wasserdichte Zementwandungen vor dem Eindringen von „wildem Wasser“ geschützt sein. Nicht selten findet man auf dem Lande, daß von höher gelegenen Punkten des Hanges aus, an welchem die Quelle entspringt, Rieselwässer von gedüngten Feldern, nicht selten sogar der flüssige Inhalt von Dunggruben den Weg zur Quellstube finden. Auch durch etwaige zu der Quellstube führende Drainageröhren zum Sammeln des Wassers können Rieselwässer eindringen. Drainageröhren müssen daher in reinem Kies verpackt und mit Lehmschlag überdeckt sein. Am vorteilhaftesten ist die Quelle zur Vermeidung von Infektion in einem Schutzbezirk — am besten Umwaldung — gelegen, zum mindesten muß ähnlich wie bei Einzelbrunnen auch bei Quellstuben gefordert werden, daß sich im Umkreis keine Dungfelder und Abortgruben finden (ca. 50 m bei Quellstuben).

Die Quellstuben sollen am besten zweiteilig sein, aus einer als Sandfang dienenden Abteilung und einer zweiten Reinwasserabteilung bestehen, von wo aus durch Überlauf Abfluß in Reservoirs und von da in die Wasserleitungsrohren erfolgen kann.

Der Verschluß der Brunnenstuben erfolgt bei kleinen Anlagen durch einen über Terrain liegenden Schachtdeckel, bei größeren durch seitlichen Zugang, oder durch besondere Einsteigschächte, die in besonderen Anbauten angelegt sind, so daß eine Verunreinigung des Wasserraumes sicher vermieden wird. Bei den Schachtdeckeln von Quellstuben u. dgl. ist darauf zu achten, daß der Rand übergreift, ferner, daß nicht etwa noch außer von den Rändern her etwa durch ein am Deckel angebrachtes Loch für den Schlüssel Tagwasser eindringen kann. Bei größeren Brunnenstuben sind meist Lüftungsrohre vorhanden, die durch Siebe gegen das Eindringen von Tieren geschützt sein müssen.

Auf die Prüfung größerer Grundwasser- oder Quellwasserversorgungsanlagen, namentlich auf Filtervorrichtungen, andere der modernen Anlagen der Wasserreinigung, wie sie in größeren Etappenorten zur Weiterbenutzung während der Kriegszeit in Betracht kommen können, kann hier nicht näher eingegangen werden. Für die Prüfung derartiger Anlagen, die durch besonders

ausgebildete hygienische Sachverständige zu erfolgen hat, gelten die in der Friedenshygiene für dieses Gebiet einschlägigen Gesichtspunkte. Bei der Notwendigkeit, gerade in den als Durchgangspunkte für die Truppenverschiebungen, zur Einrichtung von größeren Lazaretten dienenden Etappenorten einwandfreie hygienische Verhältnisse zu sichern, andererseits aber auch unter Berücksichtigung des Umstandes, daß während der militärischen Vorgänge mit Störungen im Betrieb in derartigen Anlagen infolge Mangels oder Wechsels geeigneten Bedienungspersonals gerechnet werden muß, ist eine fortlaufende Kontrolle des Betriebes womöglich unter laufender chemischer und bakteriologischer Prüfung des Wassers durch die in größeren Etappenorten meist dortselbst etablierten bakteriologischen Untersuchungsstellen von Wichtigkeit.

3. Die chemische und bakteriologische Untersuchung von Wasserproben im Felde.

Während in den obengenannten Fällen zur Prüfung und Kontrolle größerer Wasserversorgungsanlagen in Etappenorten die quantitative bakteriologische Untersuchung des Wassers sehr erwünscht erscheint, kommt sie zur Prüfung von Einzelbrunnen, die den weiter vorne im eigentlichen Operationsgebiet liegenden Truppen zur Benützung dienen, nur in Ausnahmefällen in Betracht.

Eine quantitative bakteriologische Untersuchung hat bei Einzelbrunnen von vornherein nur dann einen Sinn, wenn die Brunnen dauernd in Betrieb sind, und die Inspektion das Vorhandensein grober Fehler in der Anlage, die zu einer Verunreinigung des Wassers mit Schmutz und damit mit Keimen führen müssen, ausschließt. Gedankenloses Einsenden von Wasserproben schlechtgedeckter, womöglich offener seichter Flachbrunnen hat natürlich überhaupt keinen Wert. Es besteht während eines längeren Stellungskrieges aber seitens der Truppenärzte häufig die Neigung, zur Sicherung ihres auf Grund der örtlichen Inspektion gewonnenen Urteils über die in ihrem Bereich gelegenen Brunnen, Wasser zur Untersuchung in rückwärtige Laboratorien einzusenden. Eine prinzipielle Ablehnung derartiger Untersuchungen erscheint nicht gerechtfertigt, schon deshalb, weil unter Umständen die örtlichen Erhebungen über Verunreinigungsmöglichkeit und Herkunft des Wassers in praxi nicht in der gewünschten Weise sich immer durchführen lassen. Einer wahllosen Einsendung kann dadurch Vorschub geleistet werden, daß die Vornahme von Untersuchungen im Laboratorium erst dann erfolgt, wenn gleichzeitig Mitteilung über Vornahme und Ausfall einer örtlichen Untersuchung etwa nach Beilage nebenstehenden Schemas (nach Kiß kalt) erfolgt.

Fragebogen.

1. **Zeit** der Entnahme des Wassers:TagStunde.
Temperatur der Luft.
Temperatur des Wassers.
2. Aus welcher Bodenart (Lehm, Feinsand, Grobsand, Kies, Kalkstein usw.) besteht der **Untergrund**, in welchem der Brunnen angelegt ist? (Es wird gebeten, wenn möglich die Folge der einzelnen Schichten von oben nach unten und ihre Dicke anzugeben.)
3. a) Wird das Wasser **unmittelbar aus dem Boden** durch ein einfaches eisernes **Rohr** gepumpt (Abessinier oder Schlagbrunnen)?

- b) oder aus einer in den Boden gebohrten eisernen Röhre, in der das Pumpenrohr steckt (Bohrbrunnen mit oder ohne Einsteigschacht)?
- c) oder wird es aus einem größeren Schacht gefördert (d. h. ist der Brunnen ein gewöhnlicher **Schacht- oder Kesselbrunnen** mit oder ohne Pumpe)?
- 4A.** Wenn 3a oder b (Röhrenbrunnen) vorliegt:
- Entfernung von Dunggruben?
 - Geruch, Geschmack und Aussehen des Wassers?
 - Ist der oberste Teil als Schacht ausgemauert?
 - Ist der Schacht sauber und trocken?
 - (Bei Bohrbrunnen.) Ist das äußere Rohr gegen das innere abgedichtet?
 - Wie hoch ist sein oberes Ende über dem Boden des Schachtes?
- B.** Wenn 3c (Kessel-Schachtbrunnen) vorliegt:
- Art der Wasserförderung? (Zieh- oder Pumpbrunnen)?
 - Höhe des Wasserstandes im Brunnen?
 - Äußeres:
 - Ist der Brunnen fest gedeckt, mit abnehmbarem Deckel versehen oder ganz offen?
 - Ist die Deckung aus:
 - a) Holz?
 - b) Eisen?
 - Ist sie dicht oder mit Löchern (auch Schlüssellochern usw. versehen)?
 - Handgriff in der Mitte oder an der Seite?
 - Ist der Deckelrand übergreifend oder ist er so eingelassen, daß Schmutzwasser daran vorbeifließen kann?
 - c) Stein, Zement, Mauerwerk?
 - Liegt sie wasserdicht auf?
 - Befindet sich im Deckel (b oder c) eine Einsteigöffnung? Mit oder ohne Löcher?
 - Ist deren Deckelrand übergreifend oder ist er so eingelassen, daß Schmutzwasser daran vorbeifließen kann?
 - Ist er dicht oder hat er Löcher (z. B. Schlüsselloch)?
 - Handgriff in der Mitte oder an der Seite?
 - Wie hoch ist die Deckung über bzw. unter dem Boden?
 - Sind Lüftungsrohre vorhanden?
 - Sind sie so beschaffen, daß keine Flüssigkeit in den Brunnen eindringen oder eingegossen werden kann?
 - Aus welchem Material besteht die Pumpe?
 - Wie ist ihr Zustand?
 - Ist sie wasserdicht in die Decke eingelassen?
 - Inneres.
 - Woraus besteht die Wand?
 - a) Holz, unbehauene Feldsteine, Torf?
 - b) Mauerwerk, Zementringe, Eisenringe?
 - Fugen gemauert, zementiert, mit Moos verstopft?
 - Sind beim Ableuchten Schmutzstreifen zu sehen?
- 4.** Standort des Pumpenrohres:
- über dem Brunnen
 - oder seitlich von dem Brunnenkessel in m Abstand.
- 5.** Hat der Brunnen eine Enteisungsanlage?
- 6.** Tiefe des Brunnens?
- Höhe des Wasserstandes im Brunnen jetzt, im Frühjahr, im Herbst?
- 7.** a) Werden die Planschwässer vom Brunnen durch Tagesrinne abgeleitet und ist diese gemauert, zementiert oder aus Holz?
- b) oder ist die Ableitung unterirdisch (durch Steinzeugrohr u. dgl.)?
- c) ist die Ableitung in gutem Zustande, so daß kein Wasser an dem Brunnen stehen bleibt oder versickern kann?
- d) wie weit wird das Wasser fortgeführt?
- 8.** In der Nachbarschaft des Brunnens sind gelegen:
- Aborte, Pissoirs in Meter Entfernung
 - Dunggruben, Misthaufen „ „

Abortgruben	Meter	Entfernung
Gräben mit Schmutzwasser	„	„
Rinnsteine	„	„
Ställe	„	„
Wohnhäuser	„	„

9. Bemerkungen:

über etwaige Krankheiten (besonders Typhus), die vielleicht auf Genuß des betreffenden Wassers zurückzuführen sind.

10. Auf dieser Seite ist, wenn möglich, eine kleine Skizze der Umgebung des Brunnens zu geben. (Einige Bleistiftstriche genügen.)

In diesem Schema sind auch Fragen über die physikalische Beschaffenheit des Wassers enthalten. Ungenügender Ausfall der physikalischen Prüfung des Wassers, die am besten direkt an der Entnahmestelle selbst geschieht, um etwa sekundäre Veränderungen (z. B. Trübung durch nachträgliches Aus-

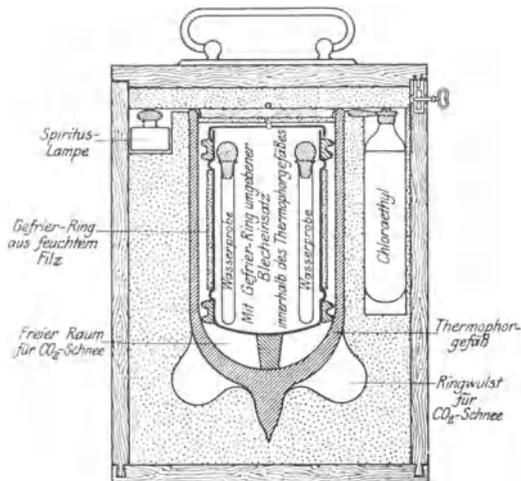


Abb. 3. Kasten zur Beförderung von Wasserproben nach Fülleborn.

fallen von Eisen, Verschwinden von charakteristischem Geruch und Geschmack) auszuschalten, kann ja eine weitere Untersuchung unter Umständen ohne weiteres erübrigen.

Was die Vornahme bakteriologischer Untersuchungen anlangt, so ist natürlich für eine eventuell auszuführende Keimzählung Einsendung der Proben unter Eiskühlung vorauszusetzen. Von Fülleborn³⁾ wurde zur Beförderung von Wasserproben im Felde ein Kühler angegeben, dessen Bauart aus obestehender Zeichnung ersichtlich ist (Abb. 3). Zur Kälteerzeugung dient entweder Chloräthylspray oder Kohlensäureschnee. Flüssige Kohlensäure (ev. kann auch hierzu verdichteter Sauerstoff verwendet werden) steht in der Etappe meist zur Verfügung. Läßt sich Transport in geeigneten Gefäßen zur Kühlhaltung nicht ermöglichen, so kann — wenn das Wasser wenigstens in ausgekochten, mit ausgekochten Stöpseln verschlossenen und versiegelten Flaschen zur Einsendung gelangt — eine Untersuchung auf Gehalt an *Bact. coli* vorgenommen werden. Die Prüfung auf das Vorhandensein von echtem *Koli* hat für den Nachweis der Infektionsverdächtigkeit eines Brunnens eine weitaus größere

Bedeutung als die Bestimmung der Keimzahl. Wichtig ist natürlich, daß die oft schwierige Differenzierung der Kolibazillen ⁴⁾ von anderen zuckervergärenden Wasserkeimen genau vorgenommen und das als Koli angesprochene Stäbchen auf alle für Koli charakteristischen Merkmale untersucht wird.

Was die chemische Untersuchung des Wassers anlangt, so kann dieselbe durch die bei den Sanitätskompagnien und Feldlazaretten stehenden Apotheker, die auf Wasseruntersuchungen eingerichtet sein müssen, erfolgen. Der Wert „orientierender“ chemischer Untersuchungen mag nicht ganz in Abrede gestellt werden, jedoch muß unbedingt darauf hingewiesen werden, daß man sich in seinem hygienischen Urteil nicht von ihnen abhängig machen darf. So braucht z. B. ein Wasser auf Grund eines hohen Gehalts an organischer Substanz noch nicht unter allen Umständen als verdächtig betrachtet werden, da eine Erhöhung der Reduktionsfähigkeit an sich noch nicht Verunreinigung durch Bakterien beweist, sondern nur z. B., daß der Grundwasserträger stark huminreich ist, wie dies z. B. in Braunkohle- und Torfgebieten die Regel ist. In gleicher Weise braucht ein Gehalt an Ammoniak und Schwefelwasserstoff noch nicht unter allen Umständen auf Beimengung von Zersetzungstoffen hinzuweisen, sondern kann bei Tiefbrunnen auf Abspaltung von Schwefelwasserstoff aus schwefelhaltigen Eisensalzen und Reduktion von Nitraten und Nitriten durch den abgespaltenen H_2S zu Ammoniak zurückzuführen sein. In eisenhaltigen Tiefbrunnenwässern kann bis zu 1 mg NH_3 vorkommen, ebenso kann sich in der Umgegend von Mooren NH_3 finden, ohne daß bakterielle Verunreinigungen im Wasser vorliegen müssen. Der Prüfung auf NH_3 , NO_2H , NO_3H , bei der Untersuchung von Einzelbrunnen kann daher nur bedingter Wert beigelegt werden, der Kardinalpunkt ist immer auf die Feststellung etwaiger Infektionsmöglichkeiten durch die örtliche Untersuchung zu legen. Der Hinweis ist deswegen am Platze, weil die Erfahrung lehrt, daß der weniger Erfahrene sich in seinem Urteil durch den Ausfall der chemischen Untersuchung beirren läßt.

II. Die Verbesserung der Trinkwasserverhältnisse im Felde.

Nachdem im vorhergehenden die wichtigsten Gesichtspunkte für die Prüfung und Beurteilung der jeweils im Kriegsgebiet bereits bestehenden Wasserversorgungsmöglichkeiten besprochen worden sind, kommen wir zu den für die Verbesserung der Trinkwasserverhältnisse im Felde in Betracht kommenden Verfahren.

Die Wahl derselben wird, je nachdem es sich um einen Bewegungskrieg oder um einen Stellungskrieg handelt, naturgemäß eine verschiedene sein.

Während im Stellungskrieg in der Instandsetzung ungenügender Wasserversorgungsanlagen bzw. der Neuerrichtung von solchen dem Improvisations- und Organisationstalent im kleinen und großen ein weiter Spielraum gelassen ist, kommt für den Bewegungskrieg in erster Linie die Verwendung von fahrbaren Apparaten in Betracht. Eine Mittelstellung in der Anwendungsmöglichkeit nehmen die für den Kleinbetrieb bestimmten chemischen und physikalischen Verfahren der Trinkwasserverbesserung ein.

1. Verbesserung und Neuanlage von Brunnen.

Was zunächst die Instandsetzung schadhafter Brunnen bei längerem Verweilen in einer Gegend anlangt, so erfolgt dieselbe nach den im ersten Abschnitt

besprochenen Gesichtspunkten, die für hygienisch einwandfreie Brunnen in Betracht kommen. Offene Kesselbrunnen müssen — selbst wenn ihr Wasser nur zu Nutzzwecken herangezogen werden soll — unter allen Umständen abgedeckt werden, am besten mit Holzbrettern, über welche Dachpappe oder Zinkblech genagelt wird. Meist ist eine Erneuerung des Brunnenkranzes nötig. Die Umgebung der Brunnen muß mit einem wasserundurchlässigen Lehm-schlag versehen werden und durch Anlegen von Rinnen für den freien Abfluß von Schmutzwasser gesorgt werden, damit auf diesem Wege keine Verunreinigung in den Schacht dringen kann.

Zweckmäßig ist eine Verteilung der Brunnen einer Ortschaft nach Rayons, um die Instandhaltung derselben kontrollieren zu können. In der Umgebung von Brunnen, die zu Trinkwasserzwecken benützt werden, darf nicht gewaschen werden, auch dürfen sie nicht zum Pferdetränken benützt werden, wozu eigens durch Tafeln bezeichnete Brunnen bestimmt werden sollen. Brunnen, die

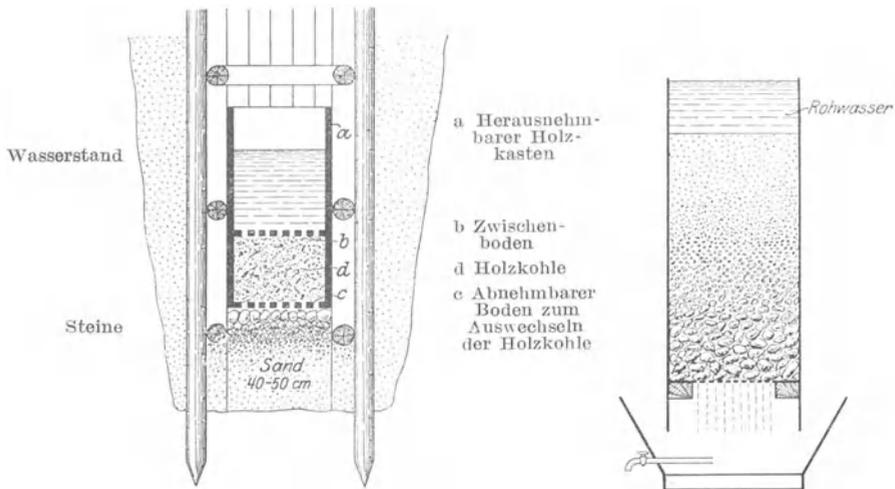


Abb. 4. Behelfsmäßige Kläranlage in Brunnen-schächten. Abb. 5. Enteisungsanlage.

überhaupt nicht benützt werden dürfen, sind nicht nur durch Tafeln als verboten zu bezeichnen, sondern bei Pumpbrunnen durch Herausnahme des Schwengels und durch Einschütten von Chlorkalk unschädlich zu machen.

In Gegenden, wo man auf Wasser angewiesen ist, das schon nach seiner äußeren Beschaffenheit ungeeignet ist, kann man dasselbe, bevor man es durch Kochen oder auf andere später zu besprechende Weise von Keimen befreit, auf einfache Weise von groben Verunreinigungen säubern, indem man in der auf Abb. 4 ersichtlichen Weise eine Klärvorrichtung in den Brunnen einbaut.

Der Boden des Brunnen-schachtes wird mit einer 40—50 cm hohen Sand-schicht gefüllt, darauf folgt eine Lage von nach oben an Größe zunehmenden Steinen. Alsdann wird ein je nach der Tiefe des Schachtes verschieden hoher, im lichten Durchmesser etwa 45 cm fassender Holzkasten, dessen Boden durch-locht und im Innern mit einer etwa 50 cm hohen Holzkohlenschicht gefüllt ist, eingesetzt. Die Holzkohlenschicht ist auch nach oben durch Drahtsieb oder

durchlochten Zwischenboden abgegrenzt. Der obere Rand des Kastens muß selbstverständlich den höchsten Stand des Grundwassers überragen.

In ähnlicher Weise lassen sich auch aus mit Sand und Feldsteinen, eventuell Reisig gefüllten Tonnen von etwa 2 m Höhe (s. Abb. 5) Lüftungstürme zur Enteisung des Wassers improvisieren. Wenn das Filter sich eingearbeitet hat, d. h. wenn der Sand sich mit Eisenoxyd imprägniert hat, kann innerhalb eines Tages eine 5–6fache Tonnenfüllung eisenfreien Wassers gewonnen werden.

Bei der Neuanlage von Brunnen spielen im Felde die Abessinierbrunnen eine besondere Rolle deshalb, weil ihre Anlage relativ einfach und bei geeignetem Gelände ohne größeren Zeitverlust vor sich geht. Am besten bringt man sie in Flußniederungen oder nahe von Seen an, wo sich voraussichtlich ziemlich nahe der Erdoberfläche Grundwasser befindet. Namentlich in Flußtälern kommt man meist in nicht zu großer Tiefe, auf, wenn auch von Tonablage-

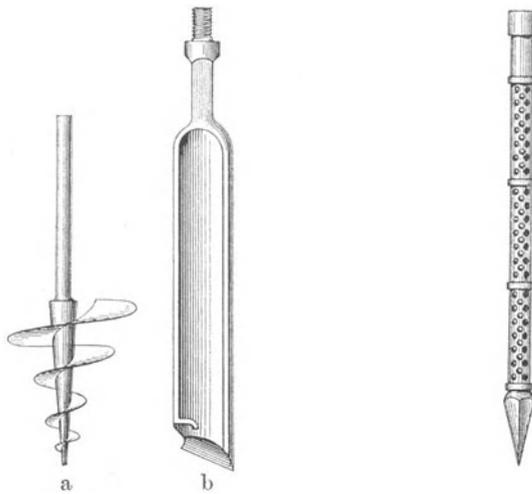


Abb. 6. a Tellerbohrer. b Schappe.

Abb. 7. Rammspitze.

rungen überdeckte, ausgespülte Schichten von diluvialen Sand, die erfahrungsgemäß reichlich Wasser führen. Die Abessinier werden in der Weise angelegt, daß zunächst mit dem Spaten ein genügend tiefes Loch gegraben und mit dem Tellerbohrer Abb. 6 (Schappe) ein Loch senkrecht, womöglich bis zur wasserführenden Schicht gebohrt wird. Hierauf wird das mit einer massiven Stahlspitze versehene, 3–6 cm weite, oberhalb der Spitze mit 3–6 mm weiten Löchern oder Schlitzern versehene und in der gleichen Ausdehnung mit verzinktem, engmaschigem Drahtgewebe (Filter) umgebene erste Rohr (Abb. 7) mit Hilfe eines einfachen Rammbockes eingerammt. Auf das erste Rohr lassen sich, wenn es völlig eingerammt ist, immer weiter neue Rohre anschrauben, die mit Watte und Talg abgedichtet werden müssen. Das Einrammen geschieht soweit, bis die wasserführende Schicht erreicht ist. Ist diese Tiefe erreicht, so wird die Pumpe luftdicht aufgeschraubt (Abb. 8). Steht das Filter in einer durchlässigen Sand- oder Kiesschicht, so geht die Pumpe leicht und das Wasser, welches anfänglich trübe ist, wird in kurzer Zeit klar und zum Gebrauch ge-

eignet. Steht das Filter nicht in einer durchlässigen Schicht, sondern in undurchlässigem Boden, so wird die Pumpe schwer gehen, wenig Wasser liefern, der Schwengel wird beim Pumpen hochzuschellen suchen.

An derartigen Stellen versagen die Pumpen leicht, und es ist daher in Fällen, wo die oberflächlichen Sandschichten stark mit Lehm durchsetzt sind, mit dem Bohren aufzuhören und der Brunnen an einem anderen Ort anzubringen.

Zuweilen wird man eine schwache aber stark wasserführende Kies- oder Sandschicht erbohren, die zwischen einer undurchlässigen Ton- oder Lehmschicht eingebettet ist. In diesem Falle braucht man die Bohrröhren nicht

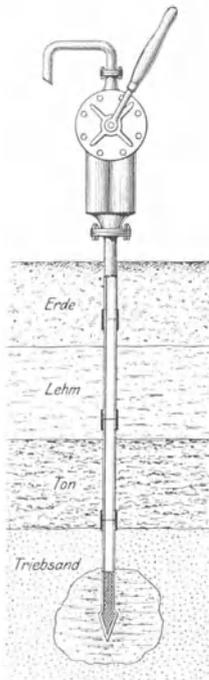


Abb. 8. Abessinierbrunnen.

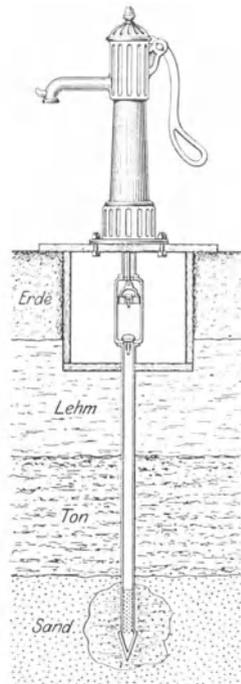


Abb. 9. Abessinierbrunnen mit eingebautem Zylinder.

ganz herauszuziehen, sondern nur soviel anzuheben, als die Stärke der wasserführenden Sand- bzw. Kiesschicht beträgt, damit der obere Teil des Filters nicht durch Tonteile verschlammte wird. Wenn auch in einem derartig gelagerten Fall der Brunnen nicht so ergiebig sein wird, wie wenn der ganze Filter in einer wasserdurchlässigen Schicht stehen würde, so kann er doch auch unter diesen Verhältnissen häufig für vorübergehenden Bedarf ausreichen.

Für den Fall, daß in einer größeren Tiefe als 7 m sich eine ergiebigere wasserführende Schicht findet, kann man sich auch, da die Abessinier Wasser durchschnittlich nur 7 m heben können (theoretisch 10,33 m), durch Einbau eines Zylinders mit Klappventil behelfen (s. Abb. 9).

Oder man muß einen Schacht bis zur wasserführenden Schicht graben, welcher mit Brettern ausgesetzt und abgesteckt werden muß. Die Saugröhren

werden sodann ohne Filter in dem Schacht derartig befestigt, daß sie entweder frei oder mittels eines sog. Fußventils im Wasser enden. Der Schacht muß dicht gedeckt sein, so daß beim Benützen des Brunnens oder bei Regengüssen kein Wasser von oben her in den Schacht fließen kann. Derartige Schachtbrunnen sind, wenn sie nicht sehr gut abgeschlossen sind, stets gefährlich, da sie leicht Verunreinigungen ausgesetzt sind. Es ist daher im allgemeinen vor dem Anlegen eines Schachtbrunnens stets zu warnen und derselbe nur als Notbehelf zu betrachten, wenn es aussichtslos ist, auf anderem Wege Wasser zu erhalten.

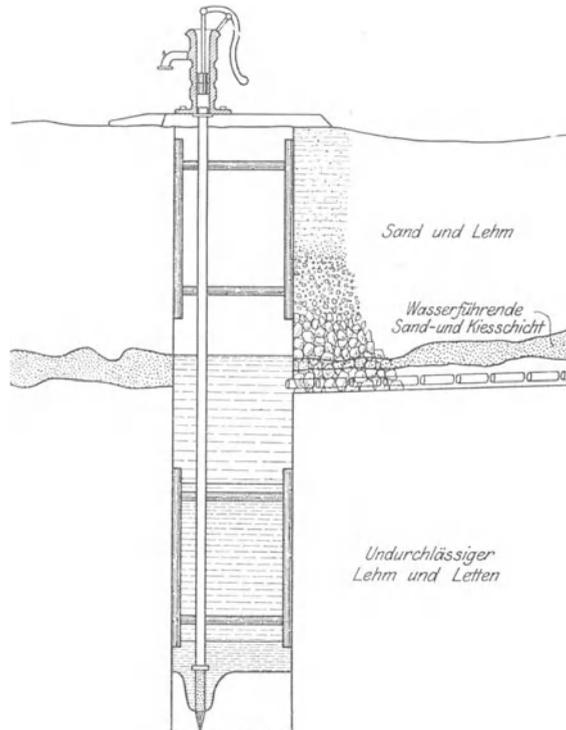


Abb. 10. Durchschnitt eines Abessinierbrunnens mit Brunnenschacht und Sickerung.
(Von Scheurlen).

Das gilt in der gleichen Weise von dem von Scheurlen gemachten Vorschlag der Benützung von alten Schachtbrunnen und Aufsetzen eines Abessiniers. Der Hauptvorteil des Abessiniers, d. i. die Förderung eines qualitativ unbedenklichen Wassers geht hierbei auf Kosten der Quantität verloren, kann also nur in Frage kommen in Gegenden, wo, wie dies in Polen der Fall war, erst in großen Tiefen sich überhaupt größere Wassermengen finden. Man kann in solchen Fällen, wo man auf Kosten der Qualität des Wassers die Quantität steigern will, nach dem Vorschlag von Scheurlen auch so vorgehen, daß man einen quadratischen Brunnenschacht bis unter die wasserführende Schicht anlegt, und von diesem ausgehend noch einen ca. 50 cm breiten Graben, der bis auf diese wasserführende Schicht, diese noch eben durchschneidend, reichen muß und mit schwachem Gefäll in den Schacht einmündet (siehe Abb. 10). Der Sickergraben

muß senkrecht zur Richtung des Grundwassers verlaufen. Die am Grund des Sickergrabens angelegten Röhren müssen, falls sie nicht durchlocht sind, fingerbreiten Abstand voneinander haben, damit das Wasser in sie eindringen

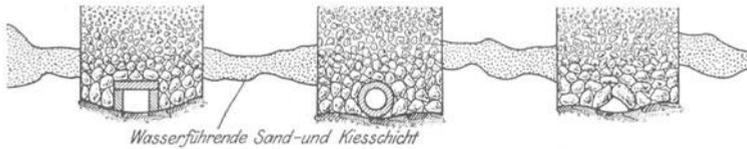


Abb. 11.

kann, eventuell kann man die Röhren auch durch (Abb. 11) zwei Längsreihen von Backsteinen über die eine dritte gelegt ist, ersetzen, eventuell auch durch entsprechend gelagerte Feldsteine eine wirksame Entwässerungsrinne herstellen.

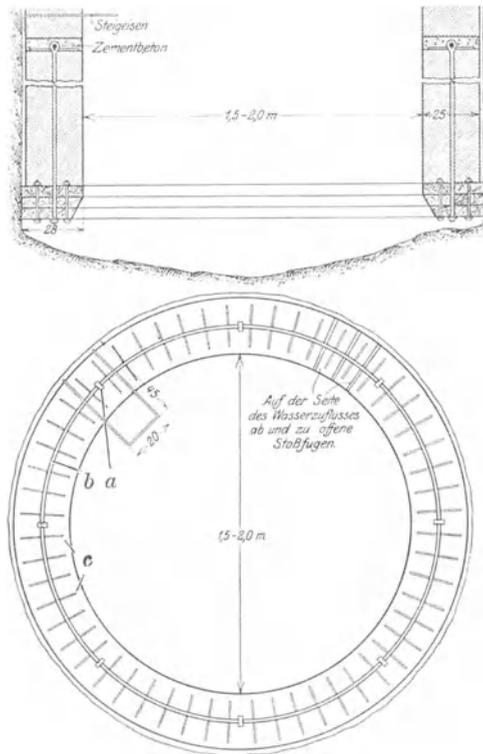


Abb. 12. Kesselbrunnen: gemauert 1 Stein stark, in Zementmörtel 1:4, mit senkrechten Eiseneinlagen 2—3 m hoch (Rundeisen 1'' stark).

Brunnenkranz: 3 Schichten Bohlen gut verschraubt mit Schraubenbolzen.

a Anker $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{8}$ '' b Rundeisen $\frac{3}{4}$ '' c radiäre Eisenstäbe.

Aus der Länge und Breite des Sickergrabens, der Tiefe und dem Porenvolumen der wasserführenden Schicht und der Geschwindigkeit des Grundwasserstromes läßt sich die ungefähre Ergiebigkeit einer derartigen Brunnenanlage berechnen.

Handelt es sich nur darum, überhaupt Wasser, und aus nicht zu großen Tiefen zu erschließen, so genügt die Anlegung von Kesselbrunnen. An Stelle der primitivsten Art der Anlegung eines quadratischen mit Holzbohlen ausgekleideten Brunnenschachtes hat sich die Benützung von Zementringen sehr bewährt. Es werden hierbei, nachdem bis zu einer Tiefe von 1—1,5 m eine runde Baugrube ausgehoben worden ist, Zementringe senkrecht eingesetzt und durch ein mit Eisen oder Steinen beschicktes Gerüst beschwert. Während im Innern der Ringe weiter geschachtet und das Fördergut mit Eimern hochgeseilt wird, sinken die Ringe immer tiefer ein, wobei darauf zu achten ist, daß die Ringe sich genau senkrecht stellen. Durch immer weiteres Aufsetzen von Ringen wird der Schacht bis möglichst 2—3 m unter den Spiegel der wasserführenden Schicht geführt.

Die Art der Erbauung solider, gemauerter Kesselbrunnen, bei denen ein größerer Schachtdurchmesser als bei den einfachen Zementringbrunnen gewählt werden kann, sei an der Hand der Zeichnung (Abb. 12) erläutert.

Zunächst wird eine runde Baugrube ausgegraben, und wenn diese fertig ist, ein runder, aus drei Bohlenlagen gezimmerter Brunnenring (gut mit Nägeln und Schraubenbolzen untereinander verbunden, unten zugespitzt) eingelegt. Auf diesen Brunnen wird — zunächst ein Stein hoch — stark in Zementmörtel aufgemauert. Beim weiteren Aufmauern sinkt der Brunnenring infolge seiner Eigenschwere immer tiefer ein. Ist das Aufmauern bis zur Reichhöhe über Terrain erfolgt, wobei in gewissen Abständen (ca. 40 cm) Steigeisen eingemauert werden, so erfolgt das Ausschachten, zunächst in der Mitte, dann nach den Seiten bis etwa 25—30 cm unter Brunnenring. Dabei müssen unter dem Brunnenring etwa liegende große Steine entfernt werden, damit er sich nicht schief stellt. Das Ausschachten wird so lange fortgesetzt, bis das über dem Erdboden befindliche Mauerwerk eingesunken ist. Nachdem wieder $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m ausgeschachtet ist, wird wieder neu aufgemauert, wieder ausgeschachtet usf. Durch gleichmäßige Belastung mit Ziegelsteinen kann man das Sinken beschleunigen, wobei, falls sich der Brunnen schief stellt, sofort versucht werden muß, ihn durch einseitige Belastung wieder senkrecht zu richten. Um ein Losreißen der unteren Schichten zu verhüten, mauert man von unten auf bis zu etwa 3 m Höhe senkrechte Anker ein, die mit dem Brunnenring gut verschraubt werden müssen. Am oberen Ende dieser mit Ösen versehenen Anker wird ein dem Kreisbogen entsprechendes Rundeisen als Splint durch die Ösen geschoben, an das noch radialgestellte Eisenstäbe befestigt werden. Das ganze Eisengerüst wird in Beton gut eingestampft. Eventuell können an die Splinteisen nochmals Anker gehängt werden usf. bis oben.

Für Erschließung von Wasser aus größeren Tiefen, ebenso bei dichtem festen Boden treten an Stelle dieser einfachen Kesselbrunnen oder der gewöhnlichen Abessinierbrunnen Bohrbrunnen (Seilbohr- oder Spülverfahren). Gewöhnlich bringt man ein schmiedeeisernes Arbeitsrohr (Mantelrohr) nieder, in welches die Saugröhren eingesetzt werden. Die Bohrrohre müssen mit steigender Tiefe (die Bohrtour zu ca. 50 m gerechnet) an Weite zunehmen (bis zu 800 mm lichter Weite). Bei einem grobkörnigen Grundwasserträger kann das Bohrrohr gleich als Brunnenrohr dienen. Es muß dann an seinem unteren Ende gelocht sein. Bei sandigem Boden muß man dagegen in das Bohrrohr ein mit einem Filterkorb versehenes Saugrohr einhängen, wobei das äußere Bohrrohr so

hoch gezogen werden muß, daß der Filterkorb frei in der wasserführenden Schicht liegt. (Siehe Durchschnitt in Abb. 13.)

Wird während eines Stellungskrieges ein Etappengebiet in ausgedehnter Weise durch Anlegung von neuen Brunnen saniert, so empfiehlt es sich, für die spätere hygienische Beurteilung der Wasserverhältnisse der Gegend die Art und Diké der erbohrten Schichten in Bohrtabellen etwa nach beliebigem Muster eintragen zu lassen und für eine eventuelle genauere Bodenuntersuchung durch spezielle Sachverständige Bohrproben aufbewahren zu lassen. (Bohr-tabelle Abb. 14.)

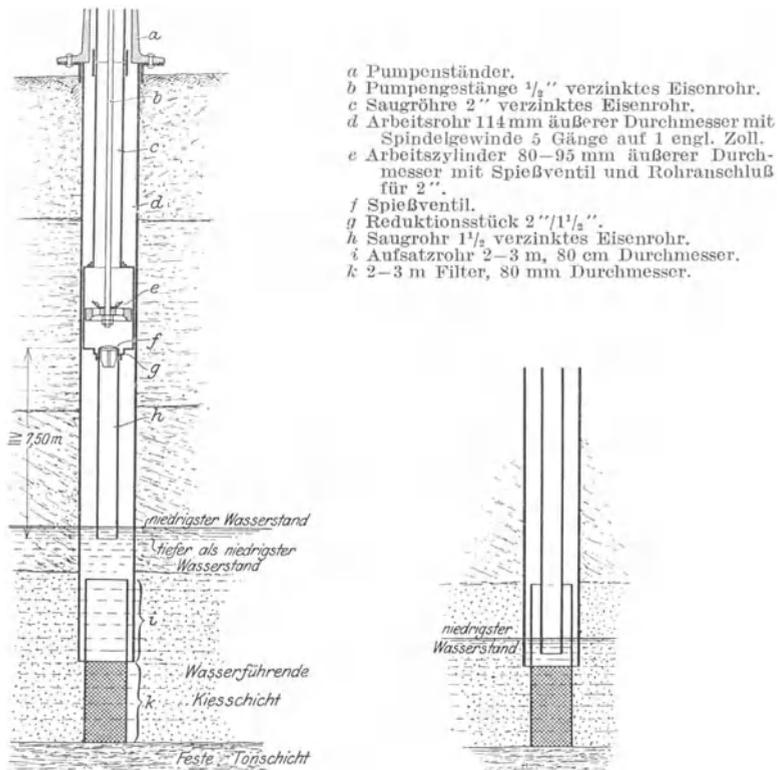


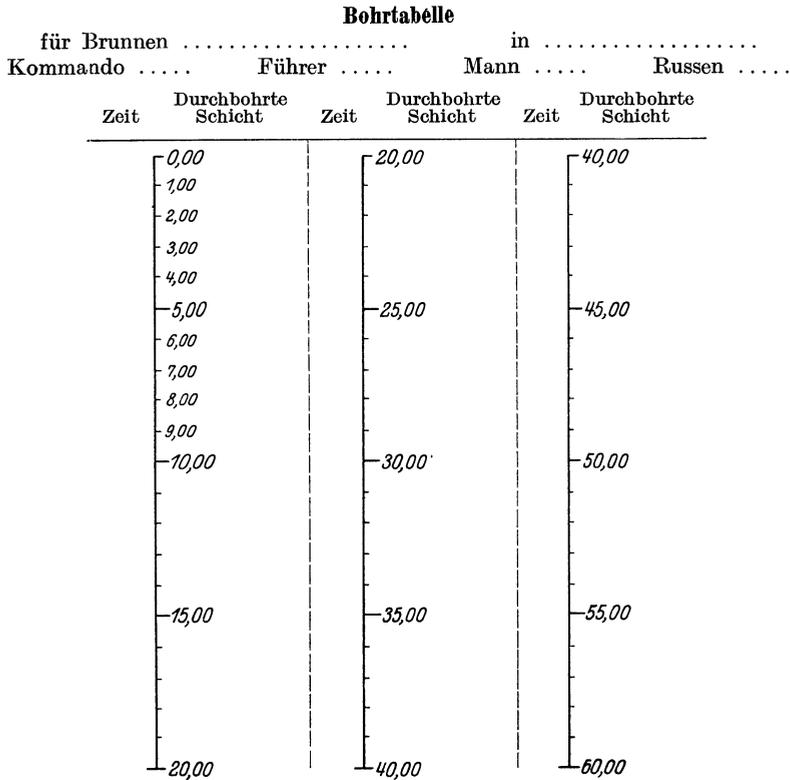
Abb. 13. Anordnung eines Bohrbrunnens.

Ein Versuch, durch Anlage eines Pumpwerks aus Tiefbrunnen mit Hilfe eines Rohrnetzes Wasser bis in die vordersten Stellungen zu führen, wurde in der Champagne⁴⁾ gemacht. Das Rohrleitungsnetz hatte eine Ausdehnung von nahezu 100 km; die gelieferte Wassermenge durchschnittlich 5 000 000 l pro Tag.

In welcher Weise die Wasserversorgung in den größeren Etappenorten sich verbessern läßt, wo sich sehr häufig Wünsche nach Schaffung zentraler Anlagen geltend machen können, hängt natürlich ganz von örtlichen und militärischen Verhältnissen ab.

Steht einwandfreies Grund- bzw. Quellwasser zur Verfügung, so kann an eine zentrale Anlage durch Schaffung einer Pumpstation, eines Röhren-

netzes herangegangen werden, da eine derartige Anlage relativ nur kürzere Zeit und kein speziell wassertechnisch geschultes Baupersonal erfordert. So berichtet z. B. Kretschmer⁵⁾ über die Anlage einer zentralen Quellwasserversorgungsanlage in einem Etappenort dicht hinter der deutschen Front im Westen.



Bemerkungen:

Anm.: Bohrproben für jede Schicht sind sorgfältig aufzubewahren!

....., den 191..

.....
Führer d. Brunnenbohrkommandos.

Abb. 14.

Anders, wenn das für eine derartige Wasserversorgungszentrale zur Verfügung stehende Wasser erst vorbehandelt werden muß!

Einerseits verursachen derartige Anlagen naturgemäß ungleich höhere Kosten, ein Moment, dem im okkupierten feindlichen Gebiet einleuchtenderweise gewisse Bedenken auch bei günstigster militärischer Lage gegenüberstehen. Auch erfordert die Errichtung derartiger Anlagen ein besonders geschultes Baupersonal, ferner erhebliche Zeit bis zur Fertigstellung und Prüfung. Die dauernde Sicherstellung des Betriebes ist unter allen Umständen zu garantieren, bevor eine derartige Anlage für allgemeine Benützung der Militär- und Zivilbevölkerung in dem betreffenden Orte freigegeben werden könnte. „Provisorien“ sind, wo es sich um zentrale Betriebe handelt, hygienisch immer bedenklich.

Dies gilt im besonderen für Anlagen mit Sandfiltration. Während die Sandfiltration unter den geordneten Verhältnissen des Heimatgebietes ein durchaus bewährtes Wasserreinigungsverfahren darstellt, erscheint sie für Neuanlagen während des Krieges im allgemeinen nicht angezeigt. Ein Beispiel hierfür⁶⁾ liefert der von den Engländern während der ostasiatischen Expedition gemachte Versuch einer Sandfiltration des Peihowassers, welche jedoch nur zu einer Klärung, nicht zur Erzielung eines gebrauchsfähigen Wassers genügte, so daß das nur von Lehmbestandteilen geklärte Wasser nachträglich noch in einer Dampfkesselanlage sterilisiert werden mußte.

Falls also an die Anlage von Filtrationsanlagen herangegangen werden sollte, sei es unter Benützung eines der amerikanischen Schnellfiltration (Erzeugung eines Niederschlags durch Aluminiumsulfat) ähnlichen Verfahrens, sei es unter Benützung des neuerdings angegebenen Vulkanits*) als Filtermaterials, das den gewöhnlichen Sandfiltern überlegen ist, so wird eine nachträgliche Keimfreimachung des Wassers sich nicht umgehen lassen.

Unter den modernen Verfahren, die für Neueinrichtungen für Wasserreinigung in Betracht kommen, erscheint in erster Linie das Ozonisierungsverfahren geeignet, das seit der Prüfung auf seine hygienische Zuverlässigkeit durch die Arbeiten von Ohlmüller, Proskauer in den letzten Jahren verschiedentlich Vervollkommnungen erfahren hat.

Bei diesem Verfahren wird die in den Ozonbatterien erzeugte Ozonluft mit dem entweder durch Kiesschicht oder durch Zelluloidsiebe herabfließenden Wasser vermischt. Kißkalt⁷⁾ konnte durch Kombination mit Alaunvorbehandlung und Modifizierung der Sterilisationstürme durch Einbau von einer dünnen Kiesschicht in das unterste Sieb einen allen bisherigen Wasserreinigungsverfahren überlegenen Effekt erzielen.

Ob das Ozonverfahren für stabile Anlagen in Etappenorten während des Krieges praktische Anwendung gefunden hat, ist bis jetzt noch nicht allgemein bekannt geworden. Das gleiche gilt von dem in Amerika seit dem Jahre 1912 benutzten, dort durch die Amerikaner Darnhall und später Ornstein geprüften Chlorgasverfahren, dem auch Gärtner in seinem neuesten Handbuch der Wasserhygiene eine Bedeutung für die Zukunft in Aussicht stellt.

Die hierzu gehörige Apparatur (Triton-Gesellschaft-Berlin) besteht aus einer oder mehreren Stahlbomben mit flüssigem Chlorgas und einem Adsorptionsturm, in welchem das Wasser durch das aufgenommene Chlorgas desinfiziert wird, und einem zwischen Adsorptionsturm und Gasbomben eingeschalteten Dosierungsgefäß (siehe Zamkow, Literaturübers. 10). Da die Apparatur einfach und ohne besondere bauliche Veränderungen sich an eine bereits bestehende Trinkwasserleitung anschließen läßt, so dürfte das Chlorgasverfahren unter Umständen gerade für Kriegszeiten zwecks Vornahme einer raschen Verbesserung von nicht einwandfreien Trinkwasseranlagen in Etappenorten einer Anwendung wert erscheinen.

*) Vulkanit sind Basaltlavaschlacken = „Krotzen“ der diluvialen Eifelvulkane, die in verschiedener Korngröße in den Handel kommen und durch besondere Behandlung der Kornoberfläche (durch erwärmte Na_2CO_3 -Lösung bzw. verdünnte HCl) eine auch den feinsten Sanden überlegene Filtrationskraft aufweisen. Siehe hierüber Hambloch und Mordziol, Über Trinkwasserversorgung im Felde. Westermann. 1915.

Anregende Vorschläge für stabile Wasserreinigungsanlagen finden sich in der unten erwähnten Schrift von Hambloch und Mordziol.

2. Physikalische und chemische Reinigungsverfahren für Kleinbetrieb.

Neben der im Stellungskrieg in ausgedehntem Maßstab in Anwendung kommenden Anlage von Brunnen, eventuell auch größerer Wasserversorgungsanlagen, haben wir eine Reihe von physikalischen und chemischen Wasserreinigungsverfahren zu erwähnen, die speziell für den Kleinbetrieb im Felde gedacht sind.

So ausgezeichnet verschiedene der im Handel befindlichen Wasserfiltrationsapparate auch bei geeigneter Bedienung funktionieren können, so kann doch vor ihrer Aufzählung (Christian⁸⁾ vorweggenommen werden, daß die für die

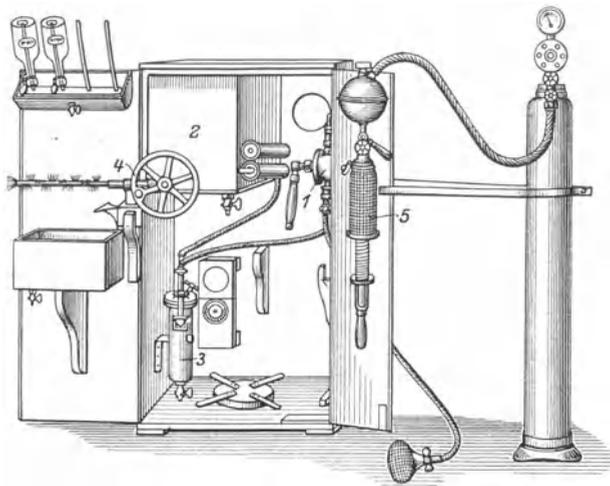


Abb. 15. Mineralwasserbereiter für den Feldgebrauch.

1 Handpumpe, 2 Reinwasserbehälter, 3 Filterkerze, 4 Flaschenreinigungsvorrichtung, 5 Füllvorrichtung zum Einfüllen der Kohlensäure mit Sicherheitsdrahtkorb.

Einführung derartiger Kleinfiler nötige Voraussetzung, daß durch sie die Lieferung von einwandfreiem, d. h. nicht nur von Schwebestoffen, sondern auch von Bakterien befreiten Wasser unter allen Umständen garantiert bleibt, nicht gewährleistet ist. Eine Heranziehung für die Wasserversorgung im Felde empfiehlt sich nur da, wo eine sachgemäße Bedienung und periodische Reinigung garantiert werden kann. Erfolgt die Reinigung der Filteroberfläche durch Auskochen und Abbürsten nicht häufig genug (etwa alle drei Tage), so kommt es zu einer Ansammlung und zum Durchwachsen der Keime im Filter. Außerdem sind die Apparate meist empfindlich gegen Stoß.

Unter den Filterapparaten für Kleinbetrieb sind die bekanntesten und zuverlässigsten die Berkefeldfilter. Solche waren z. B. in der russischen Armee vielfach in Gebrauch. Was aber von solchen Berkefeldapparaten als Beutestücke einging, war in derartig verschmutztem Zustand, daß sie den besten Beweis ergaben, wie wenig sie zum Gebrauch geeignet sind, wenn ihre Kontrolle und Bedienung unsachgemäß ist. Was die Idee eines Filters für den einzelnen

Mann anlangt, so ist sie von vornherein nicht als eine besonders glückliche zu betrachten (Spitta⁹).

Bei dem namentlich in der heißen Jahreszeit bei den Truppen sich geltend machenden Bedürfnis nach künstlichem Mineralwasser hat ein kleiner, in einem zusammenklappbaren Kasten montierter Apparat zur Bereitung künstlichen Mineralwassers während des Krieges viel Verbreitung gefunden. In den Apparat ist zur Keimfreimachung des Wassers ein kleines Berkefeldfilter eingebaut (s. Abb. 15). Wird das Filter immer vor der Benützung ausgekocht, werden Stichproben des Wassers gelegentlich auf Keimgehalt geprüft, so ist gegen die Benützung dieses für den Feldgebrauch bestimmten Mineralwasserbereiters nichts einzuwenden. Im übrigen ist bei der Bereitung von Mineralwässern das Hauptaugenmerk darauf zu richten, daß der ganze Betrieb nicht in schmutzigen Räumen und auch sonst reinlich sich vollzieht und daß besonders einer gründlichen Flaschenreinigung, deren Unterlassung fast immer als der Grund eines schlechten Ausfalls der bakteriologischen Untersuchung sich herausstellt, Sorge getragen wird.

Eine Kombination von chemischer Fällung mit nachträglicher Filtration stellt das Kunowsche Verfahren dar, bei welchem das Wasser zunächst mit Kupfersulfat und Kaliumpermanganat (je 3,0 auf 4 l Wasser), und nach 10 Minuten mit Wasserstoffsuperoxyd (4,0 festes 36%iges H_2O_2) versetzt wird. Nach der hierdurch bewirkten Desinfektion wird der Niederschlag durch das Sucrofilter (eine mit Marmor und Silikaten durchsetzte Asbestmasse, die gegenüber Kieselgur den Vorteil geringerer Empfindlichkeit hat) abfiltriert. Mangelnde Zuverlässigkeit in bakteriologischer Beziehung, sowie ihre geringe Ergiebigkeit und die Umständlichkeit des Verfahrens haben zu einer weiteren Anwendung im Krieg nicht geführt. Neuerdings wurde auch versucht, das Absorptionsvermögen von Kohle und Huminsubstanzen, das bei der Anwendung der Oxydationskörper zur Abwässerreinigung bekannt ist und auch bei der Anwendung von Kohlefiltern (Bühning u. Co.) eine Rolle spielt, zur Wasserentkeimung heranzuziehen. Nach einem während des Krieges von Strell¹¹) angegebenen Verfahren wird zu diesem Zwecke das von der Firma Wellensiek-Hannover in den Handel gebrachte Humin (Gemisch von humosen Stoffen aus Rückständen von Braunkohle und Torf) benützt. Bei diesem Verfahren, das den älteren Fällungsverfahren mit Alaun, Eisensulfat etc. überlegen zu sein scheint, werden dem Wasser pro Liter 5 ccm einer 10%igen Humin- und 2,5 ccm einer 10%igen Alaunlösung zugesetzt. Nach erfolgter Ausflockung muß das Wasser durch ein Filtertuch aus Baumwollflanell filtriert werden. Zu den Trinkwassersterilisationsverfahren auf rein chemischem Wege, deren große Menge schon darauf schließen läßt, daß keines als absolut ideales Verfahren betrachtet werden kann, sind während des Krieges verschiedene neue hinzugekommen. So in erster Linie das von Rhein¹²) ausgearbeitete und von Uhlenhuth warm empfohlene Antiforminverfahren. Auf 1 l Wasser werden 2,1 ccm Antiforminlösung und 1,1 ccm einer 25%igen Salzsäure gegeben. Unter tüchtigem Umrühren läßt man das Chlor 5 Minuten lang einwirken und neutralisiert es dann mit einer Tablette aus 1,1 Natr. bicarb. und 0,45 Natr. thiosulf. Nach einigen Minuten ist das Wasser trinkbar. Je nach dem Karbonatgehalt ist der Zusatz von Salzsäure etwas zu variieren.

Ein in bezug auf seinen Effekt dem Antiforminverfahren ähnliches Mittel zur Trinkwassersterilisation besteht in der Chlorung des Wassers, bzw. dem

Zusatz von Chlorkalk. Hierüber sind während des Krieges neue Mitteilungen bekannt geworden in einer Arbeit von Klut¹³) und einer Broschüre von Thiem¹⁴). Durch Zusatz von 2 g Chlorkalk auf 1000 l Wasser läßt sich eine fast vollständige Befreiung von Keimen erzielen. Der bei stärkerer Chlorierung auftretende Geschmacksfehler läßt sich durch Natriumsulfat oder unterchlorigsaures Natron (= Hälfte der entsprechenden Menge Chlorkalk) angeblich beseitigen. Farbe, Klarheit werden durch die Chlorbehandlung nicht beeinflusst. In praktischer Weise ist das Chlorkalkverfahren durch die Farbenfabriken Bayer u. Co. (Wesenberg¹⁵) modifiziert worden, die die für 1 l nötige Menge Chlorkalk in kleinen Fläschchen liefern. Zur Überführung des Chlorkalks in Chlorkalzium wird Wasserstoffsuperoxyd abspaltendes Ortizon nachträglich zugesetzt. Das Verfahren ist durch andere Autoren nachgeprüft (Christian l. c., Kruse¹⁶, Weichardt und Wolff²⁰).

Ähnliche im Handel während des Kriegs erschienene Präparate, Microcid (Plaut¹⁷) und Katabidtabletten (Köthner¹⁸, Weichardt^{19a}) haben sich als so schlecht erwiesen, daß sie verboten werden mußten.

Eine vergleichende Nachprüfung aller während des Krieges angegebenen Verfahren nach der experimentell chemischen Seite und unter Berücksichtigung des Kostenpunktes ist von Weichardt und Wolff²⁰) ausgeführt worden. Dem Desazonverfahren, dessen Zuverlässigkeit schon oben Erwähnung getan wurde, ist nach diesen Untersuchungen hinsichtlich des Kostenpunktes das Strellsche Huminverfahren überlegen, wenn auch keine völlige Sterilität, sondern nur eine hochgradige Keimverminderung durch dasselbe erreicht wird.

3. Fahrbare Trinkwasserbereiter.

So brauchbar das eine oder andere der hier aufgeführten, zum Teil schon vor dem Krieg bekannten physikalischen bzw. chemischen Verfahren im Kleinbetrieb auch sein mag, für den größeren Betrieb, speziell für die Versorgung der Truppen während des Marsches, namentlich zur Verwertung des einen oder anderen Verfahrens für fahrbare Trinkwasserbereiter erscheinen sie nicht geeignet. Was speziell die physikalische Trinkwasserreinigung durch Filtration anlangt, so gilt das für Kleinfilter Gesagte auch für die Filterwagen. Die fahrbaren Armeesukrofilterapparate haben sich wegen zu geringer Ergiebigkeit und Umständlichkeit des Verfahrens nicht als brauchbar erwiesen.

Größere Ergiebigkeit besitzen wohl die von der Berkefeldgesellschaft hergestellten fahrbaren Trinkwasserbereiter, bei denen eine Batterie von Filterkerzen zusammen mit einer Pumpe auf einem Karren montiert sind. Neuerdings wurde von der Berkefeldfiltergesellschaft ein Filterwagen konstruiert, der aus einer Anzahl von Filtertürmen mit Dampfkessel und Luftgebläse besteht. Mit Hilfe des letzteren kann man durch Einpressen der Luft das Undichtwerden einer Kerze an dem Aufsteigen von Luftblasen erkennen.

Was die Anwendung der desinfizierenden Wirkung des Lichtes anlangt, so wurde die Anwendung ultravioletter Strahlen zur Herstellung eines fahrbaren Apparates zuerst von Deeleman²¹) vorgeschlagen, es sollen auch in der französischen Armee Versuche mit fahrbaren Ultraviolettlichtsterilisatoren gemacht worden sein. Jedoch dürfte die Betriebssicherheit derartiger Apparate bei der Empfindlichkeit der Quarzlampen gegen Stoß von vorneherein anzuzweifeln sein.

Wieweit andere Trinkwassersterilisationsmethoden für die Konstruktion fahrbarer Apparate verwendet werden können, muß erst durch die Erfahrung geprüft werden. Ein zur Entkeimung von Milch nach Lobek (zit. nach Kruse loc. cit.) gebauter Apparat „Biorisator“ wurde neuerdings auch für die Wasserentkeimung empfohlen und fahrbar hergestellt. Das Wasser wird dabei unter Druck fein zerstäubt von innen gegen die Wand eines Kessels geworfen, der von außen mit Dampf erhitzt wird.

Auch die Herstellung von fahrbaren Ozonwägen ist durch die Firma Siemens & Halske erfolgt und diese Wägen dürften nach den guten Erfahrungen,

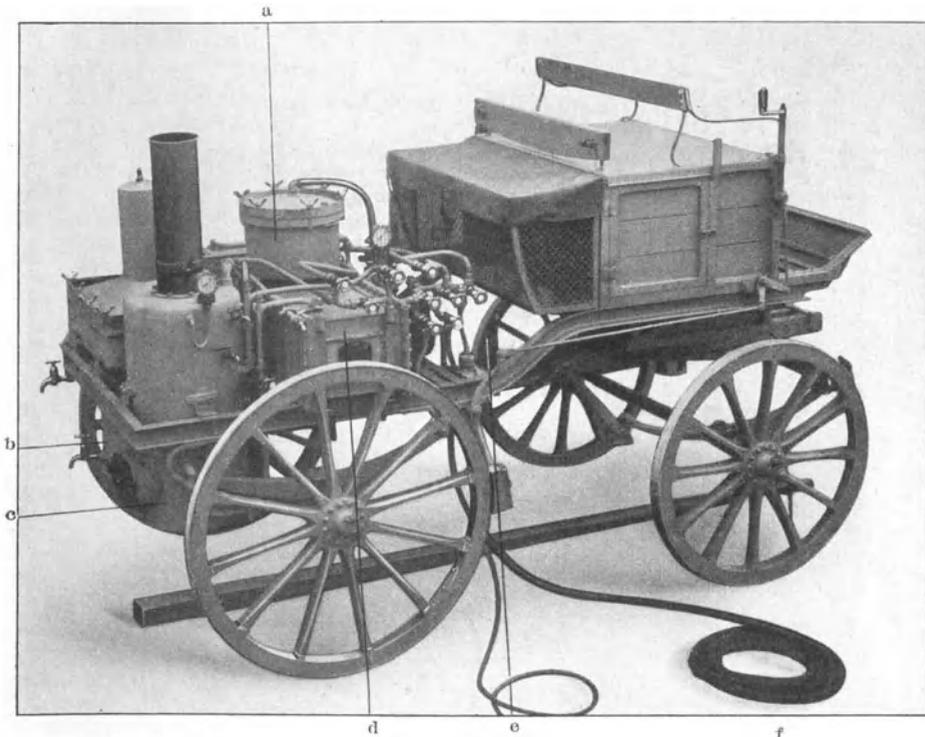


Abb. 16. Lautenschläger'scher Trinkwasserbereiter.

a Vorfilter, b Nachfilter, c Dampfkessel, d Kühler, e Handpumpe, f Schlauchleitung mit Schlammbüchse.

die man mit der Sterilisation von Trinkwasser durch Ozon bisher bei anderer Form der Anwendung gemacht hat, am ehesten für die Zukunft Aussicht auf Erfolg versprechen.

Weitaus am besten haben sich die Apparate bewährt, bei denen das Wasser nur abgekocht und gekühlt wird. Das Prinzip dieser von verschiedenen Fabriken Rietschel-Henneberg, Lautenschläger, Hartmann gebauten Apparate, die während des Krieges in großer Zahl in Gebrauch waren und bei der Trinkwasserversorgung im Feld unseren Truppen unter allen Trinkwasserverbesserungsmethoden den größten Dienst erwiesen haben, ist überall dasselbe und beruht auf Erhitzen des Wassers unter einem Druck von $1\frac{1}{2}$ Atmosphären bis zur Dampfbildung, Kondensation in einem durch

die Röhren des gegenströmenden Wassers gekühlten Kühler, nachträglicher Geschmacksverbesserung durch Lüftung in einem mit Bimssteinen gefüllten Filterturm. Die Bedienung des Apparats ist relativ einfach — setzt jedoch immerhin einen gutgeschulten Mechaniker und Heizer und periodische Kontrolle durch hygienisch erfahrene Sachverständige voraus. Zunächst wird durch eine Pumpe mittels eines mit Saugkorb versehenen Schlauches der Kessel mit Hilfe einer Handpumpe vollgepumpt, wobei das Wasser zunächst zur Entfernung grober Verunreinigungen durch einen Vorfilter fließt. Ist eine Temperatur von 110° erreicht, so kann der Dampf zur Bedienung einer kleinen Dampfpumpe abgegeben werden, mit Hilfe derer der Ersatz des aus dem Wasserkessel verdampften Wassers erfolgt. Nach dem Prinzip des Gegenstromes erfolgt die Kühlung in einem von der Rohwasserröhrenleitung gekühlten, in eine größere Zahl von Zellen geteilten Kondensationskessel. Das Wasser gelangt von hier in den mit Bimssteinen gefüllten Nachfilter, der ungefähr die gleiche Höhe wie der Wasserkessel besitzt, in dem das Wasser gekocht wird. (S. Abb. 16.) Von hier kann das Wasser durch Hähne abgenommen werden. Die Apparate können — je nach Heizmaterial und Heiztechnik — zu einer Leistung von 5—800 Stundenliter gebracht werden. Gewisse Vorsichtsmaßregeln sind bei der Benützung der Apparate zu beachten. Erstens darf der Niveauunterschied zwischen Apparat und Wasserentnahmestelle nicht zu hoch sein, da sonst die Pumpe nicht ausreicht und infolge zu geringen Zustroms von Rohwasser eine ungenügende Kühlung und dadurch Beschädigung des Kühlers eintreten kann. Ebenso muß zu schlammiges Wasser vermieden werden, um eine Verstopfung des Saugkorbs und Vorfilters zu verhüten, auch Verwendung von zu hartem Wasser ist wegen Gefahr der Kesselsteinbildung zu vermeiden. Vielleicht würden sich zu diesem Zweck die Apparate durch Einbau eines Permutitfilters gegen diese Gefahr sichern lassen. Absolut notwendig ist es fernerhin, daß sämtliche Behälter nach jeder Benützung des Apparates völlig entleert werden und daß vor einer Wiederbenützung jedesmal die Innenwandungen des Kessels, nicht nur durch Durchleiten von Wasser gereinigt, sondern durch Einleiten von Wasserdampf und Einwirkenlassen des Dampfes während einer halben Stunde sterilisiert werden. Die Keimfreimachung des Wassers von pathogenen Keimen, auch von widerstandsfähigen, sporenbildenden Wasserbakterien, kann mit Hilfe dieser Apparate mit Zuverlässigkeit garantiert werden. In der deutschen Armee ist jede Division mit einem derartigen Apparat ausgerüstet, auch in den Etappengebieten haben sie je nach Bedarf vielfach Anwendung gefunden.

III. Beseitigung der Abfallstoffe im Felde.

Nächst der Prüfung und Verbesserung der Trinkwasserverhältnisse für die Truppe bildet die Beseitigung der Abfallstoffe eine der wichtigsten Aufgaben, deren Durchführung, zumal hier ja nur die primitivsten Verfahren zur Anwendung gelangen können, die größten Anforderungen an die systematische Überwachung und Kontrolle durch den Truppenarzt stellt. Zu den gefährlichsten Abfallstoffen gehören die menschlichen Ausscheidungen, zumal da bei den Lebensbedingungen im Felde in ausgedehnter Weise die Möglichkeit besteht, daß der Mensch mit ihnen in direkte oder indirekte Berührung kommt. Dies wird besonders leicht der Fall sein, wenn die Abgänge achtlos

verstreut und nicht unschädlich gemacht werden. Infektionserreger können sich in den menschlichen Ausscheidungen längere Zeit lebensfähig erhalten, in trockenen meist etwas kürzer, obwohl manche Erreger auch gegenüber Austrocknung sich hie und da resistent erweisen können, so z. B. besonders die Paratyphusbazillen (O. Mayer). Letzterer Autor fand Paratyphusbazillen noch nach $1\frac{1}{2}$ Jahren in trockenen, zerriebenen Fäzes lebend. Cholera vibrien fanden Abel und Claussen meist bis zu drei Wochen im infizierten Kot erhalten, gelegentlich wurde auch längere Lebensfähigkeit beobachtet. Desgleichen soll die Haltbarkeit der Typhusbazillen in den Dejekten nach verschiedenen Angaben zwischen einigen Wochen bis zu mehreren Monaten schwanken *).

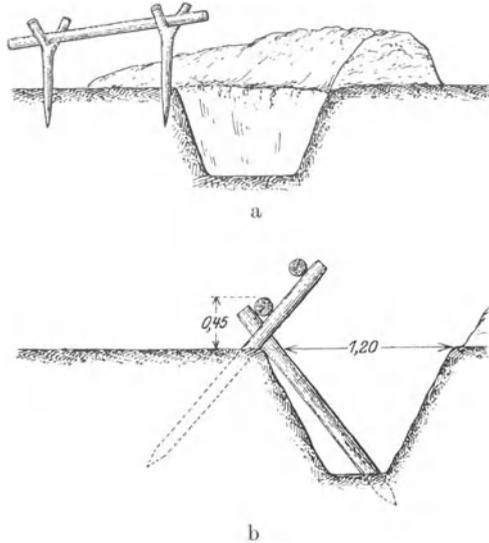


Abb. 17 a u. b. Einfachste Form von Feldlatrinen.

Unter den Verschleppungsmöglichkeiten der in infizierten Fäzes vorhandenen Infektionserreger spielt im Biwak, namentlich auch im Schützengraben, die direkte Übertragung durch Hände (Sorge für Händereinigung nach der Defäkation, Aufstellung von Kreselseifenlösung an den Latrinen oder Abreiben der Hände mit Seifenspirit, Sorge für Klosettpapier) und durch die Stiefel eine Rolle. Durch Stiefel, die mit infizierten Abgängen beschmutzt waren, können namentlich in engen Schützen- und Laufgräben Infektionserreger verschleppt werden, das Stroh, das mit beschmutzten Stiefeln betreten wird und nachträglich zur Lagerung verwendet werden soll, infiziert werden, es können von einem überall durch verstreut abgelegte Fäkalien verunreinigten Boden Infektionserreger durch Regenwasser in Oberflächen- und Brunnenwasser gelangen, oder vom Boden aus mit dem Staub auf Nahrungsmittel, wo sie sich nicht nur lebensfähig erhalten, sondern unter Umständen auch vermehren können.

*) Gotschlich, S. Allgemeine Epidemiologie im Handb. d. Hyg. von Rubner-Gruber-Ficker. Bd. 3.

Grundregel für die hygienische Überwachung einer Truppe muß daher sein, daß bei jedem Lagern oder bei Bezug einer neuen Stellung für Anlage und geordnete Benützung von Latrinen und Unschädlichmachung derselben nach dem Abrücken der Truppe gesorgt wird.

Was die Wahl des Ortes für Anlage von Latrinen anlangt, so müssen sie mindestens 100 m von den Kochstellen entfernt, nicht in der Nähe von Bächen und Wasserzapfstellen und je nach der Windrichtung unter Berücksichtigung benachbarter Truppenteile gebaut werden.

Am besten haben sich für vorübergehenden Gebrauch im Felde als Latrinen einfache, parallel verlaufende, ca. 0,50 m tiefe, 0,30 m breite Gräben in Abständen von 1,5 m bewährt, die der Mann in sogenannter Reitsitzstellung, mit den gespreizten Füßen auf den Rändern des Grabens stehend, benützt. Mit Hilfe einer in der Nähe des Grabens aufgestellten Schaufel kann jeder Mann über seine Dejekte Erde streuen — in gleicher Weise müssen die Latrinen auch vor dem Abrücken der Truppe eingeschüttet und durch Strohwische kenntlich gemacht werden.

Für längere Benützung haben sich eine Reihe von praktischen Verbesserungen entwickelt, von denen die empfehlenswerten, in einer Reihe von Modellen auf der während des Krieges im Kaiserin-Friedrich-Haus in Berlin zusammengestellten Ausstellung zu sehen waren.

Die einfachste Verbesserung besteht in der Anbringung von Sitzstangen, die auf einer in der vorderen Grabenwand eingerammten Holzgabel befestigt sind (Abb. 17 a), eventuell kann noch eine zweite Stange zum Anlehnen für den Rücken angebracht werden (Abb. 17 b).

Bei diesen Latrinen fällt jedoch der Vorteil der „Reitsitzlatrine“, daß die Grabenränder nicht durch Kot bzw. Harn verunreinigt werden können, fort. Wenn auch einer Verschmutzung des hinteren Grabenrandes durch Kot durch möglichst breite Anlage des Grabenrandes vorgebeugt werden kann, so kann hierdurch eine Verunreinigung des vorderen Randes durch Harn, der ja ebenfalls bei Typhusbazillenträgern infektiös sein kann, nicht ausgeschlossen werden.

Es ist daher eine quere Aufstellung der Sitzgelegenheit über den Gräben nach einem Vorschlag von Siebert²²⁾ vorzuziehen, wobei des weiteren noch die Verbesserung vorgenommen werden kann, daß die Sitzstangen in der Mitte für 15—20 cm unterbrochen werden, damit das Gehänge des Mannes frei herunterhängen kann. Will man mehrere Sitze hintereinander anbringen, so kann man sie paarweise Rücken gegen Rücken stellen und in Entfernung von 1 m von jeder Sitzstange einen etwa 80 cm hohen Schirm aus Holz oder Reisig aufstellen (siehe Schnitt A—B und Grundriß der Grube Abb. 18).

Will man ein einfaches Häuschen über den Gruben errichten, so achte man darauf, daß an der Hinterwand des Häuschens eine etwa 70 cm über dem Boden beginnende Ausbuchtung angebracht wird, um jede Verunreinigung durch spritzenden Kot auszuschließen.

Da die Latrinen sich rasch füllen, so haben sich im Laufe des Krieges mehr und mehr sogenannte „bewegliche“ Latrinen eingeführt²³⁾, die, nach Zuschütten der alten Latrinengraben über einen neu ausgehobenen gestellt werden können. Abb. 19 zeigt z. B. einen „Latrinenwagen“, der sich bei einer bayerischen Truppe während des Krieges großer Beliebtheit erfreute.

Eine einfachere Form einer beweglichen Latrine zeigt Abb. 20. Sie besteht aus einem einfachen, vermittels seitlicher Handhaben transportablen Holzkasten, der vor allem auch den großen Vorteil einer fliegensicheren Abdichtung gewährt. Um die Beschmutzung der Rückseite der Sitze zu verhüten, empfiehlt es sich immer, wo Latrinen mit Sitzgelegenheiten gebaut

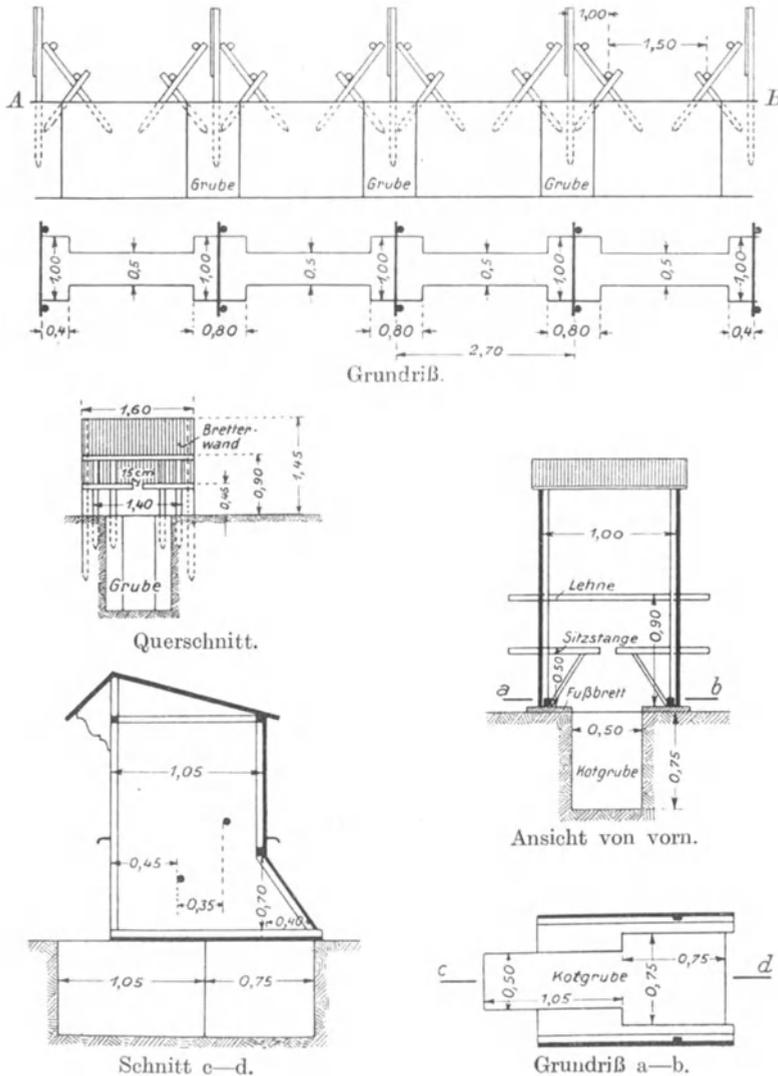


Abb. 18. Verbesserte Reitsitzlatrine nach Siebert.

werden, die Sitzbretter schräg nach hinten aufwärts zu stellen, damit die Mannschaften nicht auf die Sitze steigen können.

Nicht alle Böden sind für Anlage von Latrinengräben geeignet. Handelt es sich um schwerdurchlässigen Boden, der ein Einsickern des flüssigen Inhaltes der Gräben nicht gestattet, so kann es bald zu einem Überlaufen der Gräben

kommen. Für solche Fälle empfiehlt sich Anlage von Latrinen nach dem Tonnen-system. Die unter den Sitzen stehenden Tonnen werden durch Lücken in der rückwärtigen Wand auf einem Schlitten herausgezogen. (Abb. 21.) Bei schwer-durchlässigem Boden empfiehlt sich das Aufsammeln der flüssigen Ausscheidungen in eigenen Behältern, deren Inhalt auf breiter Fläche nach vorheriger Desinfektion gesondert entleert wird. Um das außerordentlich unhygienische „Spritzen“ nach oben beim Einfallen fester Fäkalien in die mit flüssigem Inhalt bis oben gefüllten Tonnen zu verhüten, kann durch Aufstellen einer zweiten mit Überlauf verbundenen tieferstehenden Tonne eine teilweise Trennung von festem und flüssigem Inhalt bewirkt werden.

Ebenso kann in Sumpfgenden die Anlage von Latrinengräben auf Schwierigkeiten stoßen. In solchen Fällen empfehlen sich sog. „oberirdische Latrinen“, wie sie aus der beiliegenden Skizze ersichtlich sind. Diese Latrinen

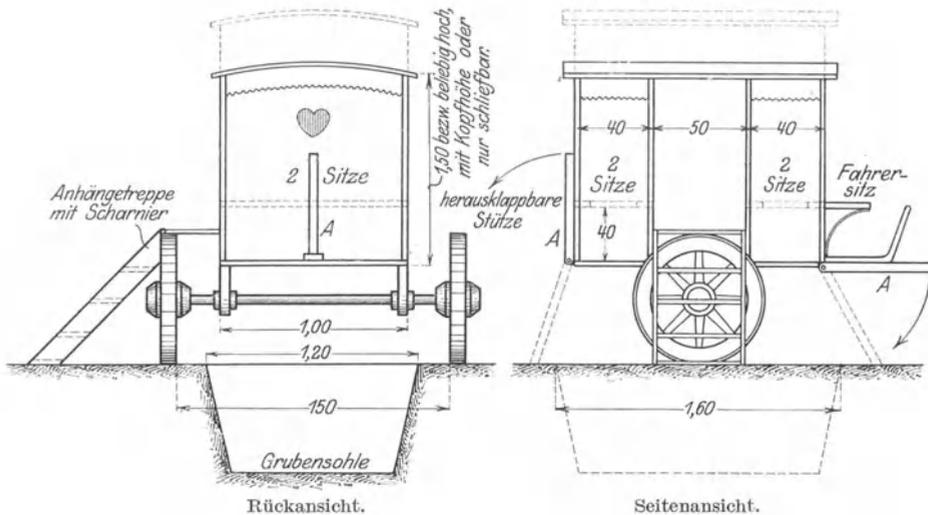


Abb. 19. Fahrbare Feldlatrine.

Die Anhängetreppe wird während der Fahrt in den Raum zwischen den beiden Abortsitzen gezogen, die seitlichen Stützen heraufgeklappt.

bestehen aus einer 3,10 m langen, 0,75 m breiten, kastenartigen Fallgrube, welche durch horizontal bis zu einer Höhe von 1 m übereinander geschichteten Rundhölzern hergestellt werden kann und in einer Entfernung von 40 cm von einem zweiten, ebenso herzustellenden Kasten umschlossen wird. Der Zwischenraum wird mit Erde, Schlacke oder dgl. gefüllt. Nach oben wird das Ganze durch Rundhölzer abgedeckt und nur über dem inneren Kasten bleiben in dieser Bedeckung vier je 30 cm breite und etwa 40 cm lange Fallöffnungen, die mit Deckeln verschlossen werden. Die Unschädlichmachung derartiger oberirdischer Latrinen geschieht entweder durch Feuer oder dadurch, daß die Fallöffnung vernagelt und die Latrine sich selbst überlassen wird. Die Desinfektion von Latrinen wird am zweckmäßigsten durch Chlorkalk unter Berechnung einer Menge von etwa 2—5 % des Grubeninhalts vorgenommen. Besonders sorgfältig ist der Desinfektion beim Herannahen von gehäuften Fällen von Darm-erkrankungen Wert beizulegen (s. auch Händedesinfektion bei Desinfektion).

Die Einrichtung technisch vollkommenerer Beseitigungsarten im Felde läßt sich wohl in den seltensten Fällen zur Durchführung bringen und kommt höchstens für stabile Lager, Gefangenendepots, Festungen in Betracht, wobei je nach der Größe der betreffenden militärischen Anlagen, Eimersystem mit Torfstreuung, Grubensystem bzw. Rieselung und biologische Klärverfahren nach den Grundsätzen der Militärfriedenshygiene in Frage kommen und

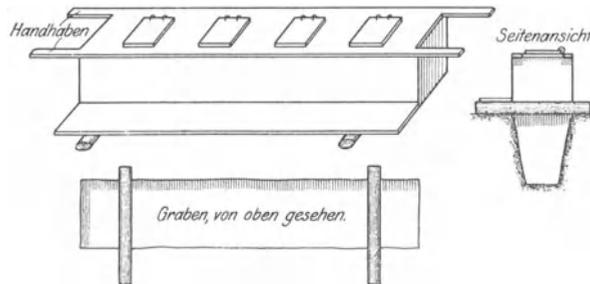


Abb. 20. Tragbare fliegendichte Feldlatrine.

wobei auf das Referat von Generalarzt Dieudonné beim Hygienekongreß 1907 verwiesen sei²⁴⁾.

Die Beseitigung der tierischen Exkremeute spielt im Felde eine große Rolle, da dieselben mit die Hauptursache der Fliegenvermehrung im Kriegsgelände bilden. Größere Düngermengen werden in wasserundurchlässigen, gut

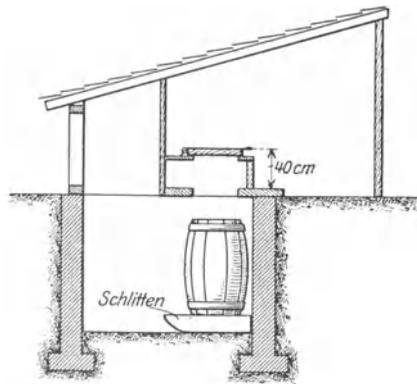


Abb. 21. Tonnensystem.

abgedeckten Gruben aufbewahrt, wobei durch entsprechende Vermehrung der Einstreu dafür Sorge zu tragen ist, daß sich wenig Jauche absetzen kann. Kleinere Düngermengen werden durch Anlegen von Komposthaufen beseitigt.

Die Düngerhaufen müssen mindestens 20–30 m von den Brunnen entfernt angelegt werden, in der Nähe von Kochstellen, Aufbewahrungsräumen von Nahrungsmitteln, Krankenzimmern bzw. Verbandplätzen sind Düngerhaufen zu beseitigen oder durch Aufstreuen von reichlichen Mengen Kalk zur Desodorierung und Abhaltung von Fliegen unschädlich zu machen.

Eine große Schwierigkeit macht im Felde die Beseitigung der Kadaver von gefallenem Pferden, auf deren rechtzeitiges Eingraben — mangels an Zeit und an Leuten durch die Ortsansässigen — nicht früh genug gedrungen werden kann, da sie sonst Brutherde für die Eierablage von Fliegen abgeben.

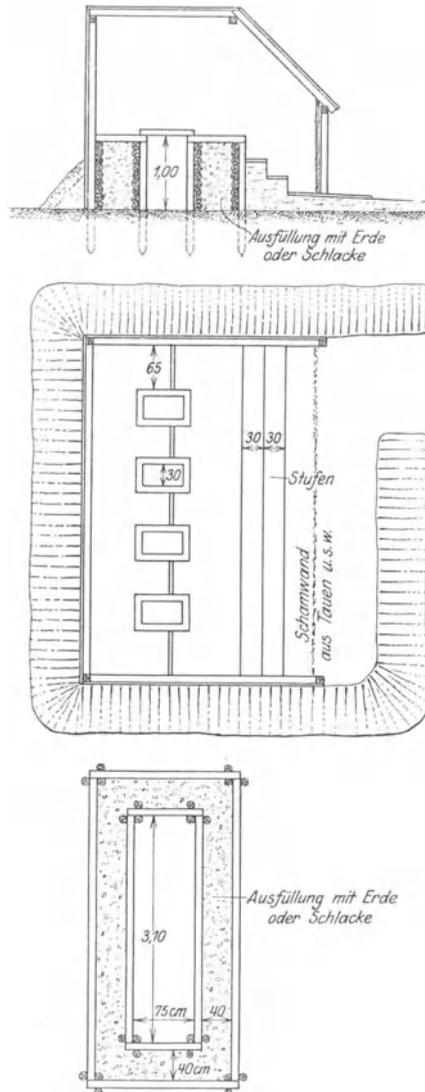


Abb. 22 a, b u. c. Oberirdische Latrine. (Nach O.-St.-A. Wagner-Berlin.)

Über Anwendung von Saprol und Eisensulfat zur Vernichtung der Fliegenlarven siehe auch unter Improvisation der Desinfektion im Felde S. 145. (Über Fliegenbekämpfung im Felde. 23 d. Literaturübersicht.)

Auch der Beseitigung des Mülls ist Beachtung zu schenken. Verstreutes Herumliegenlassen alter Konservenbüchsen ist zu verbieten, da sie, wenn sie

mit Regenwasser gefüllt sind, Mücken Gelegenheit zur Eierablage geben. Für Müll etc. empfiehlt sich Sammeln in Tonnen oder in verdeckten Gruben²²⁾ von möglicher Tiefe und Unschädlichmachung entweder durch Zuschütten mit Chlorkalk oder eventuell durch Verbrennen. Letztere Beseitigungsart ist namentlich auch auf Verbandplätzen, in Feldlazaretten etc. zum Unschädlichmachen von mit Blut und Eiter beschmutzten Verbandstoffen zu wählen.

Was die Entfernung von Schmutz- und Spül-, sowie der Tagewässer anlangt, so ist die Entfernung derselben im Felde eine außerordentlich mühselige und primitive. Für besondere Ableitung von Schmutz- und Spülwasser kann natürlich im Felde nicht gesorgt werden, man muß sich damit begnügen, daß sie in breiter Fläche zur Versickerung gelangen und wenigstens die Brunnen vor ihnen geschützt werden. Der Ableitung des Regenwassers und hochtretenden Grundwassers können im Felde große, oft unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstehen. Beim Biwak müssen die Zelte gegen das Eindringen von Regenwasser durch Ablaufgräben geschützt werden. Am schwierigsten und mühevollsten ist der ewige Kampf gegen die Feuchtigkeit von oben und unten in den Schützengräben. Hier kann in Niederungen mit hohem Grundwasserstand eine derartige Ansammlung von Wasser in den Erdwerken stattfinden, daß man desselben kaum mit Pumpen Herr werden kann. Vielfach mußten diese Pumpen elektrisch betrieben werden. Eine gewisse Erleichterung wird sich durch Anlegen von nach rückwärts zu gelegenen tiefen Löchern mit eingelassenen Tonnen schaffen lassen, in denen sich das abzupumpende Wasser ansammeln kann. Unter Umständen wird durch fachkundigen Rat eines Geologen — auf deren Verwendung im Kriege wir schon beim Kapitel Trinkwasserversorgung hingewiesen — Abhilfe geschaffen werden können durch zweckmäßige Anlegung von Sickerungen durch Erschließung von durchlässigen Schichten mit Hilfe von Schächten und Sickerröhren unter die das Abfließen verhindernden undurchlässigen Lehmschichten. In ausgesprochenen Sumpfgeländen, wo das Grundwasser schon nach wenigen Spatenstichen erscheint, kann oft nichts anderes übrig bleiben, als auf die Anlegung von Schützengräben zu verzichten und sich mit oberirdischen Werken zu begnügen.

Literatur.

1. Krantz, W., Militärgeologie. „Kriegstechn. Zeitschr.“ 1913.
- 1a. — Kriegsgeologie. „Der Geologe“ 1914. Februarheft.
2. Keilhak, Lehrbuch der Grundwasser- und Quellenkunde. Borntraeger 1912.
3. Fülleborn, Ein Kühler zur Beförderung von Wasserproben im Felde. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 29.
4. Gnautz, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.-Krankh. 1916. Bd. 78.
5. Seidel, Journ. f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung. 1915. Nr. 36.
6. Kretschmer, Zeitschr. f. d. ges. Wasserwirtschaft. 1915. Nr. 5.
- 6a. Hambloch und Mordziol, Trinkwasserversorgung im Feld. 1915. Verlag Westermann.
7. Kißkalt, Journ. f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung. 1915. Nr. 13.
8. Christian, Trinkwasserversorgung im Felde. Verlag „Das Wasser“ 1915.
9. Spitta, Arbeiten aus d. Kais. Gesundh.-Amt. 1915. Bd. 50. H. 2.
10. Zamkow, Über die Verwendung von Chlorgas zur Sterilisation von Wasser und Abwasser. Zeitschr. f. angew. Chem. 1916. Nr. 33.
11. Strell, Über ein neues kolloidchemisches Verfahren zur Entkeimung von Oberfl.-wasser mit Bezug auf die Trinkwasserversorgung im Feld. Münch. med. Wochenschr. Feldärztl. Beil. 1915. Nr. 34.

12. Rhein, Über ein neues Verfahren zur Trinkwassersterilisation im Feld. Zeitschr. f. Hyg. 1914. Bd. 78.
13. Klut, Chemisch-physiologische Untersuchungen zur Frage der Behandlung von Trinkwasser mit Chlor. Ref. Journ. f. Wasservers. 1915.
14. Thiem, Keimfreies Wasser fürs Heer. Verlag d. Internat. Zeitschr. f. Wasserversorgung 1916.
15. Wesenberg, Hyg. Rundschau 1915. Nr. 6/7.
16. Kruse, Münch. med. Wochenschr. Feldärztl. Beil. 1915. Nr. 34.
17. Plaut, Münch. med. Wochenschr. 1914. Nr. 48.
18. Köthner, Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 34.
19. Riemer und Endres, Münch. med. Wochenschr. Feldärztl. Beil. 1916. Nr. 6.
- 19a. Weichardt, Med. Klin. 1916. Nr. 4.
20. Weichardt und Wolff, Monatsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. (Vieweg) 1916.
21. Deelemann, Militärärztl. Zeitschr. 1910. H. 3. S. 409.
22. Siebert, Münch. med. Wochenschr. Feldärztl. Beil. 1915. Nr. 20.
- 22a. Bahn, Münch. med. Wochenschr. Feldärztl. Beil. 1916. Nr. 32.
- 22b. Seelhorst, Münch. med. Wochenschr. Feldärztl. Beil. 1915. Nr. 49 und 1916. Nr. 9.
23. Seelhorst, Bekämpfung der Fliegengefahr im Felde. Münch. med. Wochenschr. Feldärztl. Beil. 1915. Nr. 41.
- 23a. Kirschner, Bekämpfung der Fliegengefahr im Felde. Münch. med. Wochenschr. Feldärztl. Beil. 1915. Nr. 21.
- 23b. — Bekämpfung der Fliegengefahr im Felde. Münch. med. Wochenschr. Feldärztl. Beil. 1915. Nr. 30.
- 23c. Hecker, Bekämpfung der Fliegengefahr im Felde. Münch. med. Wochenschr. Feldärztl. Beil. 1915. Nr. 30.
24. Dieudonné, Beseitigung der Abfallstoffe in militärischen Lagern und im Felde. XIV. Intern. Congr. f. Hyg. u. Demogr. 1907. Umschau 1907.

III. Improvisation der Desinfektion im Felde.

Von

Th. Fürst,

z. Z. kommandiert zur Deutschen Sanitätsmission für Bulgarien.

Um das Gespenst der Kriegsseuchen zu bannen, muß das Kriegssanitätswesen bestrebt sein, unter Benützung aller in Friedenszeiten gemachten Neuerungen auf dem Gebiete der Desinfektionstechnik eine mögliche Zentralisation des Desinfektionswesens an den Etappenorten und Hauptzentren von rückwärtigen Truppenansammlungen zu schaffen, um von diesen Stellen aus nicht nur das Etappengebiet, sondern auch die vorderen Formationen zu versorgen. Andererseits wird es aber bei den Verhältnissen des Krieges und dem für alle Desinfektionsmaßnahmen geltenden Hauptgrundsatz, diese sobald als möglich ohne zu langen Zeitverlust zu treffen, unvermeidlich sein, unter Umständen zur Improvisation seine Zuflucht zu nehmen. Bei den mannigfachen Verbesserungen, die in jüngster Zeit auf dem Gebiet des Desinfektionswesens gemacht wurden, und bei der großen Bedeutung der praktischen Ausnützung dieser neueren Ergebnisse gerade während der Kriegszeit, muß es als eine unerläßliche Aufgabe jedes Feldarztes betrachtet werden, sich über die wichtigsten Desinfektionsfragen, die für den Krieg in Betracht kommen, zu orientieren. Im folgenden soll daher versucht werden, einen kurzen Überblick über die für den Feldarzt selbst möglichen Improvisationen zu geben, sowie über die speziellen für den Kriegsgebrauch in Frage kommenden größeren Desinfektionsapparate und Einrichtungen, die im Etappengebiet zur Verfügung stehen.

Für alle Desinfektionsmaßnahmen muß in erster Linie

1. die bei den einzelnen Krankheitserregern verschiedene Widerstandsfähigkeit der Keime,
2. die Art und Weise ihrer Verbreitung

Berücksichtigung finden.

Von Wichtigkeit ist es ferner, daß bei jedem speziellen Fall den äußeren Verhältnissen Rechnung getragen wird. Im Felde kommt bei dem häufigen Ortswechsel eine besondere Verschleppungsmöglichkeit von Infektionskrankheiten in Betracht. Diese nach Möglichkeit einzuschränken und Infektionskranke sobald als möglich aus der Front in die Seuchenlazarette zu schaffen, muß eine der Hauptaufgaben des Truppenarztes sein. Es mag hier nur beiläufig erwähnt sein, daß vorn bei der Truppe die klinische Wahrscheinlichkeitsdiagnose bei Infektionskrankheiten eine praktisch größere Rolle spielt als die bakteriologische Feststellung, bis zu welcher auch bei relativ günstigen Verbindungs-

möglichkeiten mit der nächsten bakteriologischen Untersuchungsstelle zu viel Zeit verloren gehen würde. Immerhin ist die letztere für den Truppenarzt wichtig, da sie ihn verpflichtet, bei nachträglich erfolgter bakteriologischer Feststellung eines Falles von Infektionskrankheiten die Desinfektionsmaßnahmen an Ort und Stelle vorzunehmen, um nachfolgende Truppen vor weiterer Infektion zu schützen. Quartiere, in denen vom Truppenarzt Fälle von ansteckenden Krankheiten festgestellt worden sind, sollten von ihm nach Möglichkeit erst nach Abschluß der Desinfektion verlassen werden. Nur bei Zeitmangel sind derartige Quartiere wenigstens durch Tafeln für die nachfolgenden Truppen als verseucht zu bezeichnen.

Je nach der Art der Erkrankung wird die Ausführung der Desinfektion eine verschiedene sein müssen.

Bei infektiösen Darmerkrankungen müssen die sorgfältigsten Desinfektionsmaßnahmen sich auf diejenigen Gegenstände beziehen, die von den Ausscheidungsprodukten der Kranken am meisten verunreinigt werden konnten. Hierher gehört im Felde in erster Linie das Lagerstroh. Mit Nachdruck ist von den Feldärzten darauf einzuwirken, daß Lagerstroh, auf dem Darmkranke gelegen haben, verbrannt wird und daß die Benützung von nicht einwandfreiem Stroh seitens der Truppen mit aller Energie verhindert wird. Das gleiche gilt von den von Darmkranken benützten Matratzen, der Leib- und Bettwäsche, Latrinen, Steckbecken, Eß- und Trinkgeschirren. Sind die Erkrankungen in einer Ortsunterkunft vorgekommen, so ist nach Möglichkeit Zimmerdesinfektion mit Formaldehyd durchzuführen. Bei Fällen von Cholera, Fleck- und Rückfallfieber, Typhus, Rotz und Milzbrand ist unter allen Umständen die letzte Ortsunterkunft sofort nach Feststellung des Erkrankungsfalles zu ermitteln, um Formaldehyddesinfektion nachträglich dort vorzunehmen, womöglich auch bei Diphtherie und Scharlach. Dieser Punkt der nachträglichen Vornahme von Desinfektion bei Feststellung einer Infektionskrankheit stößt natürlich bei den Verhältnissen des Krieges auf die größten Schwierigkeiten. Es muß aber an dem Prinzip festgehalten werden, daß von der Stelle aus, bei welcher zum ersten Male die Feststellung einer Infektionskrankheit gemacht wird, die betreffende Truppe, aus der der Fall stammt, zwecks nachträglicher Vornahme der Desinfektion benachrichtigt wird.

Es setzt dies natürlich auch immer verfügbares geschultes Unterpersonal unter den Sanitätsmannschaften voraus, ferner eine gewisse Routine bei Anstellung der für die Seuchenbekämpfung so wichtigen Ermittlungen, scharfe Kontrolle bei der Durchführung und Ausübung der Desinfektion. Wie bei allen hygienischen Maßnahmen soll es sich der Feldarzt zur Pflicht machen, Desinfektionsmaßnahmen nicht etwa nur anzuordnen, sondern auch selbst zu überwachen und zu leiten. Halbe und ungenau durchgeführte Maßnahmen sind schlechter als gar keine — sie erwecken den Anschein von Sicherheit, ohne prophylaktischen Wert zu haben.

Desinfektionsmittel.

Wenn wir zunächst einen Überblick geben wollen, welche unter der großen Reihe der flüssigen Desinfektionsmittel für die Verwendung im Felde in Betracht kommen, so muß in erster Linie der ausgiebigen Verwendung von Kalkmilch das Wort geredet werden, namentlich da, wo es sich nicht um die Ver-

nichtung spezifischer Infektionserreger, sondern um die Beseitigung oder Einschränkung ubiquitärer Krankheitserreger, namentlich Wundinfektionserreger handelt. Jeder Leiter eines Feldlazarettes, jeder Feldchirurg soll bei der Einrichtung von Räumen, die zu Operationen oder provisorischer Aufnahme von Verwundeten dienen, möglichst ausgiebigen Gebrauch von der desinfizierenden Wirkung des frischen Kalkanstriches der Wände, Lehm Böden usw. machen. Der Kalk kann in Form des gewöhnlichen gebrannten Kalkes oder des Chlorkalkes in Verwendung kommen.

Ätzkalk: Der frisch gebrannte Kalk (Fettkalk) wird in einem größeren Gefäße langsam mit etwa der halben Menge Wasser übergossen, wobei unter starker Erhitzung die großen Stücke zu Pulver zerfallen — gelöschter Kalk. Dieser gibt mit Wasser im Verhältnis 1 : 3 verrührt eine zur Desinfektion brauchbare Kalkmilch, die möglichst frisch zu verwenden ist und sich vorzüglich zur Desinfektion von Wänden, Steinfußböden, Lehm- und Erdböden (hier unverdünnt) eignet. Auch Stuhlgänge und Erbrochenes können durch Versetzen mit Kalkmilch zu gleichen Teilen — ein- bis zweistündiges Stehenlassen — desinfiziert werden.

Chlorkalk: Ein weißes, lockeres, stark alkalisches Pulver, das vor Sonnenlicht zu schützen ist, da es sich leicht — unter Umständen unter Explosion — zersetzt und unwirksam wird. Vor der Benützung muß man sich jedesmal durch den Geruch überzeugen, ob es sich nicht um altes Material handelt. Als Pulver — etwa zwei Eßlöffel zu $\frac{1}{2}$ Liter Stuhlgang — kann es zur Desinfektion von flüssigen Stuhlgängen, Erbrochenem, Badewässern verwendet werden. Nach gründlichem Umrühren mit einem Holzstabe und 20 Min. langem Stehenlassen kann der Inhalt als inoffensiv betrachtet werden. Man kann sich auch den Chlorkalk in Form von Kalkbrei (1 Teil Pulver auf 5 Teile Wasser) in zugedeckten Gefäßen für einen Tag in Vorrat halten. Etwa gleiche Teile Chlorkalkbrei werden dem Stuhle unter gutem Verrühren zugesetzt und alles ungefähr eine Stunde stehen gelassen.

Chlorkalklösung (2 Teile Pulver auf 100 Teile Wasser) kann zur Desinfektion von Aborten, zum Tränken von Leichentüchern, leeren Abortgruben, Abwaschen der Wände infizierter Unterstände verwendet werden. Um den lästigen Chlorgeruch aus Zimmern zu vertreiben, hängt man mit Soda- oder Kalkmilch getränkte Tücher auf, die das abgespaltene Chlor binden.

Schmierseifenlösung: 1- bis 2%ige Schmierseifenlösung ist wegen ihrer aufweichenden und lösenden Wirkung ein gutes Desinfektionsmittel. Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß sie nur in heißem Zustande wirksam ist. Sie dient als vorbereitendes Mittel zur Desinfektion von Fußböden, Stühlen, Wäsche u. dgl.

Kresolseifenlösung: 5%iges Rohkresol und gleiche Teile Kaliseife sind, abgesehen von dem lästigen, lange zurückbleibenden Geruch, ein noch wirksameres Desinfektionsmittel zur Desinfektion von Fußböden, Stühlen, Wäsche, zum Abwaschen von Bettstellen und Ledersachen.

Saprol ist ein vorzügliches Desodorierungsmittel für Aborte, Jauchegruben (auch zur Bekämpfung der Fliegenplage). Durch langsame Abgabe von Kresolen wirkt es auch desinfizierend und hat den Vorteil, daß es durch Schwimmen auf dem flüssigen Abortinhalt das Entweichen von Stinkgasen verhindert. Zur Desodorierung von Düngerhaufen, namentlich auch zur

Vermeidung der Fliegenplage im Felde, kommt neben Saprol auch Kresyl in Betracht, das keinen schädlichen Einfluß auf den Pflanzenwuchs besitzt. (Pro 1 cbm Misthaufen ca. 10—15 Liter, für Latrinengruben je nach Grubenhalt Zusatz in einer Menge, daß ungefähr eine 1^o/_oige Konzentration erreicht wird.) Eine gründliche Vernichtung der Fliegenlarven erreicht man durch Besprengung der Oberfläche mit 10^o/_oiger Ferrisulfatlösung. Zur Bekämpfung der Fliegenplage, des Leichengeruches der vor den Schützengräben gefallen Soldaten, die nicht beerdigt werden können, leistet neben den Schwerölen des Teeres Ferrisulfat vorzügliche Dienste, da es die Haut der Leichen gerbt und haltbar macht. Die Fliegenlarven werden durch eine 10^o/_oige Ferrisulfatlösung in 10 Stunden, durch eine 20^o/_oige schon in 3 Stunden getötet und auch die Eier vernichtet. Wo man je nach der Industrieart der betreffenden Gegend im Operationsgebiete Schweröle des Teeres requirieren kann, hat sich auch nach O. Mayer Versprengen einer 5—10^o/_oigen Lösung dieser Öle nach vorhergegangener Verseifung als nützlich erwiesen. Französischerseits (s. Ref. in feldärztl. Beilage v. 20. VII. 1915, Nr. 29) wurde Versprengen eines Gemisches von 2,5 kg Eisenvitriol in 10 Liter Wasser und 0,5 kg Schweröl des Teeres empfohlen. Es werden dadurch nicht nur die Maden getötet, sondern auch die Fliegen abgehalten.

Sublimatlösung (1 : 2000, 1 : 5000) kommt — abgesehen von seiner Bedeutung als Wunddesinfektionsmittel und zur Händedesinfektion — nur in Betracht für die Abwaschung glatter, mit Ölanstrich versehener Wände, von Leder- und Gummisachen, zum Nachspülen von Steckbecken, zur Desinfektion von Fäkalien. Für Sputum ist sie unbrauchbar, da die gleichzeitige Eiweißfällung die Desinfektionswirkung aufhebt. Sublimat (2—4 Pastillen) eignet sich auch vorzüglich zur Desinfektion von Badewässern.

Formalin: ca. 35^o/_oige wässrige Formaldehydlösung muß in dunkeln Gefäßen aufbewahrt werden, ältere Lösungen mit flockigen Ausscheidungen sind nicht mehr zu verwenden. Es dient in 1^o/_oiger Lösung (3 ccm Formalin auf 100 ccm Wasser) als Desinfektionsmittel von Eßgeschirr, Waffen, Metallsachen, Pelzwerk u. dgl. Formalinlösung kann in den zahlreichen Fällen im Felde, wo eine Formalinraumdesinfektion nicht möglich ist, bei Unterständen, offenen Scheunen usw. durch Versprayen benützt werden. Zum Versprayen dienen die in Weingegenden leicht aufzutreibenden Holderspritzen¹). Am Schlusse sei noch eines für die Verhältnisse im Felde außerordentlich wertvollen Desinfektionsmittels gedacht, nämlich des:

Alkohol: Sehr häufig steht den Anforderungen der Hygiene in bezug auf Sauberkeit, namentlich Reinhaltung der Hände Wassermangel entgegen. Sorge des Truppenarztes muß es daher sein, auf andere Weise dieser besonders im Schützengräben schwierigen Aufgabe der Händereinigung gerecht zu werden. Hierzu leistet der Alkohol vortreffliche Dienste. Am besten wendet man ihn in Form des denaturierten oder durch Zusatz von Petroleum oder Terpentinöl ungenießbar gemachten Spiritus an; damit er nicht als Brennmittel verwendet wird, verdünnt man ihn mit etwas Wasser. Nach Untersuchungen, die am Institut für Infektionskrankheiten gemacht wurden, empfiehlt sich am meisten der Zusatz von 2 Teilen wässriger Seifenlösung zu 8 Teilen Alkohol (Seifollösung!). Dieses Notdesinfektionsmittel für die Händereinigung ist zweckmäßigerweise neben den Latrinen aufzustellen, und zwar in Blechgefäßen mit Schlauch und Quetschhahn. Die Mannschaften sind anzuweisen, nach Benützung der Latrinen

sich jedesmal die Hände mit einer abgemessenen Menge von Alkohol abzureiben, eventuell unter Benützung bereitgestellter Wattetupfer²⁾.

Daß die Truppenteile dafür zu sorgen haben, durch Verteilung von geschnittenem Papier (Zeitungs- oder Klosettpapier) der Händeinfektion vorzubeugen, ist eine der an dieser Stelle zu erwähnenden wichtigsten Vorbeugungsmaßnahmen im Schützengraben. Für den persönlichen Gebrauch des Truppenarztes, für den die Reinhaltung der Hände bei der Anlage von Notverbänden, eventuell am Truppenverbandplatz oder an Ort und Stelle vorzunehmenden kleineren wundärztlichen Eingriffen von besonderer Wichtigkeit ist, eine Anforderung, der er bei den Verhältnissen im Felde aber nur sehr schwer gerecht werden kann, käme an Stelle des Alkohols bzw. Seifenspiritus zur Notdesinfektion der Hände besonders auch alkoholische Providoformlösung in Betracht. Providoform (Tribrom- β -Naphthol), ein von Bechhold angegebenes neues Desinfektionsmittel, zeichnet sich durch seine elektive Desinfektionswirkung gegenüber Eitererregern und sonstigen pathogenen Bakterien aus und wird daher von ihm als „halbspezifisches“ Desinfektionsmittel bezeichnet. Desinfektionsversuche lassen schon bei einer 0,1⁰/₀igen Lösung eine deutliche Hemmung gegenüber Staphylokokken und pathogenen Darmbakterien, wie z. B. Typhus erkennen. Abreiben der Hände mit einer 2—3⁰/₀igen alkoholischen Providoformlösung dürfte sich gerade daher für die Verhältnisse des Feldarztes bei Wassermangel zur Notdesinfektion der Hände außerordentlich empfehlen.

Damit dürften die für den Feldarzt in Betracht kommenden flüssigen Desinfektionsmittel erschöpft sein.

Im Anschluß hieran wollen wir auf die Verwendung von kleineren, für den Feldgebrauch konstruierten Behelfseinrichtungen, die für die Desinfektionszwecke im Felde eine außerordentlich wichtige Rolle spielen, einzugehen versuchen. Es liegt ohne weiteres klar, daß auf diesem Gebiete der Improvisation ein großer Spielraum gegeben ist. Äußere Verhältnisse, das Auffinden von geeigneten Werkstätten zur Konstruktion solcher Einrichtungen, das Vorhandensein von geschickten Handwerkern, die im Kriege so ungeheuer schwer vorzubestimmende Zeit, die zur Herstellung derartiger Improvisationsarbeiten zur Verfügung steht, nicht zum mindesten auch individuelle Geschicklichkeit und Improvisationstalent sind naturgemäß ausschlaggebend, so daß eine Zusammenstellung von solchen Improvisationseinrichtungen gar keine Ansprüche auf allgemeine Anwendbarkeit machen kann. Auch ist vieles, was unter den einen Verhältnissen sich als notwendig und zweckmäßig erwiesen hat, unter anderen nicht durchführbar, so daß die im folgenden versuchte Beschreibung auch keinen Anspruch auf Vollständigkeit aller während des Feldzuges erprobten Improvisationseinrichtungen machen kann, sondern im wesentlichen sich auf das persönlich Erprobte und Gesehene bezieht.

Behelfseinrichtungen für Formalinraumdesinfektion.

Apparate zur Formaldehyddesinfektion sind der Truppe und den im Felde stehenden Sanitätsformationen für gewöhnlich nicht mitgegeben. Für Feldlazarette, für die Raumdesinfektion mit Formaldehyd unerlässlich ist, kann mangels von Formalinapparaten das dem Autanverfahren ähnliche Kaliumpermanganatverfahren empfohlen werden. Es werden zu diesem Zwecke in einem oder mehreren

Metallgefäßen*) pro 100 cbm 2 kg Kaliumpermanganat, 2 kg Formalin und 2 kg Wasser vermengt. Durch die Einwirkung des Kaliumpermanganats entwickelt sich reichlich Formaldehyd und Wasserdampf. Da das Verfahren immerhin einige Übung voraussetzt und auch nicht ganz feuersicher ist, so wird man im Felde zweckmäßigerweise zur Improvisation von Formaldehydapparaten greifen.

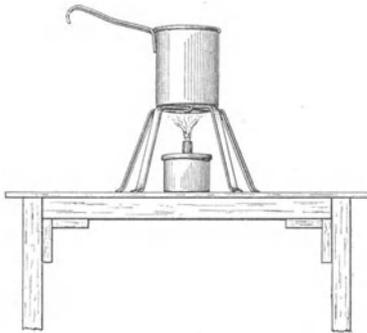


Abb. 1. Formalinapparat aus Konservendosen.

Die einfachste Form der Improvisation eines Formalinapparates geschieht mit Hilfe von Konservendosen, von denen die größere (4 Mann Portionsbüchsen) als Formalinverdampfgefäß, die andere als Spiritusbrenner benützt wird (Abb. 1). Mit Hilfe der bei den Sanitätskompagnien mitgeführten biegsamen Aluminiumschienen läßt sich rasch ein einfaches Gestell zusammenrichten, auf welches das Formalinverdampfgefäß gestellt wird. Darunter kommt die als Spiritusbrenner umgestaltete Konservendose, die zur Verhütung von Explosionen mit einem für genügenden Luftzutritt durchlochtem Deckel bedeckt ist, durch dessen

Mitte ein aus Watte usw. hergestellter Docht führt. Die zur vollständigen Verdampfung des Formalins nötige Spiritusmenge läßt sich leicht ausprobieren.

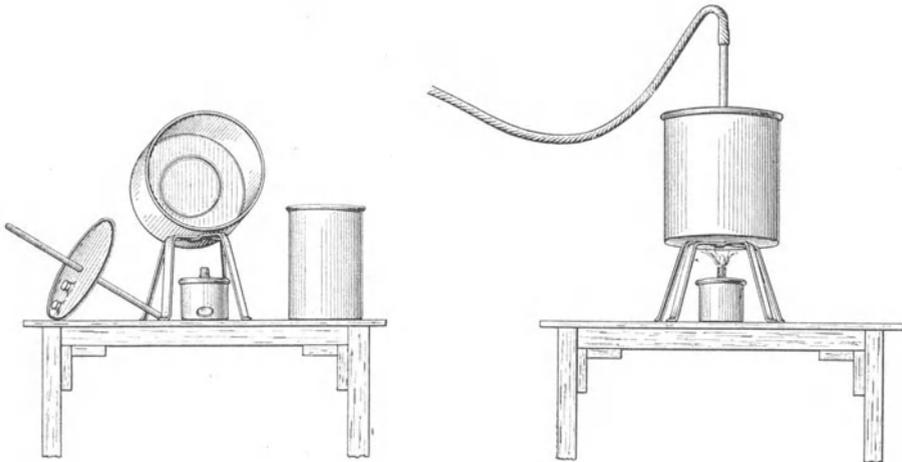


Abb. 2a und b.

Formalinverdampfungsapparat mit äußerem Wasser- und innerem Formalinverdampfgefäß.

Einen technisch besser ausgebildeten Apparat, ebenfalls aus Konservendosen improvisiert, stellt Abb. 2 dar. Nur setzt dieser das Vorhandensein eines Lötapparates, der für Improvisationsarbeiten im Felde unentbehrlich ist, voraus. Er besteht aus zwei größeren ineinander passenden Konservendosen, von denen die äußere größere als Wasser-, die innere als Formalinbehälter gedacht ist (Fassungsverhältnis 2 : 1). Aus dem inneren Gefäß führt ein an

*) Art und Material der Gefäße ist deswegen von Bedeutung, weil z. B. Holzgefäße stark mitoxydiert werden, so daß von dem sich bildenden Sauerstoff zu viel verloren geht. Auch sind große Gefäße notwendig.

den Deckel gelötetes Rohr, durch welches der aus dem äußeren in das innere Gefäß übergeleitete Wasserdampf dringt und dabei das Formalin in ganz fein verteiltem Zustande mitreißt.

Im allgemeinen empfiehlt es sich, bei derartigen improvisierten Apparaten die Formalinmengen wegen der doch immerhin langsamen Verdampfung reich-

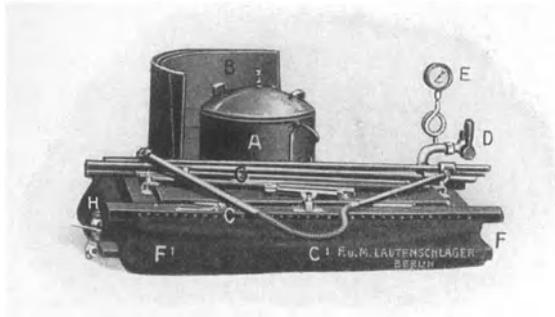


Abb. 3. Desinfektionsschrank mit Zubehör, transportfähig zusammengelegt.

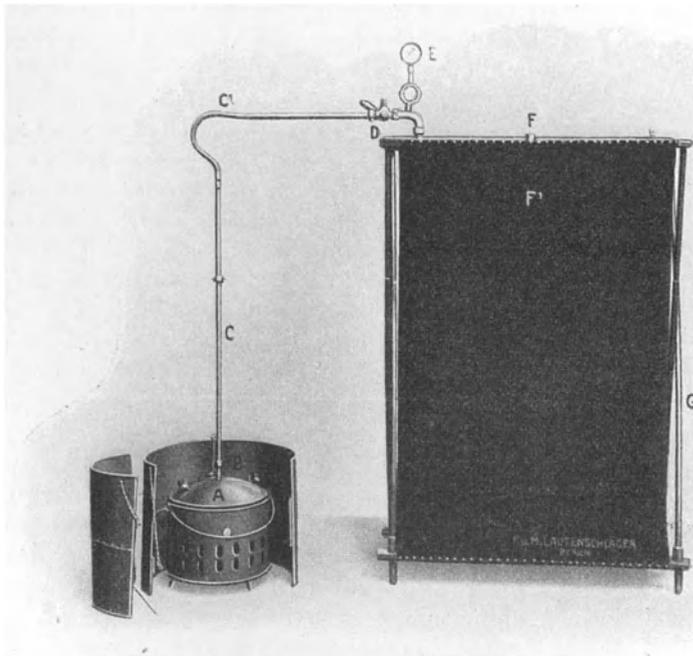


Abb. 4. Aufgestellter Schrank in gebrauchsfertigem Zustand.

Genauere Zeichenerklärung s. Umschau 1912.

A Formalinverdampfer. C Rohrleitung. D Ventil. E Manometer.

lich zu bemessen — etwa 5—10,0 Formaldehyd auf 1 cbm Rauminhalt —, wobei zu berücksichtigen ist, daß etwa die dreifache Menge Formalinlösung zur Bildung von einem Gewichtsteil Formaldehyd nötig ist.

Zur Formaldehyddesinfektion von schlecht abzuschließenden Räumen (Schuppen, Scheunen, Unterständen, Stallungen) kommt für alle Verhältnisse des Feldes auch die schon eingangs erwähnte Desinfektion durch Formalinspray

mit Hilfe eines einfachen Sprayapparates, wie ihn die leicht zu beschaffenden Weinberg- (Holder- oder Kalifornia-) spritzen darstellen, in Betracht.

Endlich sei hier im Anschluß an die Formalinraumdesinfektion noch der Formalinschrankdesinfektion gedacht, die sich im Felde mit Hilfe des vorhin erwähnten, aus zwei Konservenbüchsen improvisierten Sprayapparates leicht vornehmen läßt.

Esmarch, Kirchgäßner, Hilgermann haben schon vor Jahren Desinfektionsschränke empfohlen und Lautenschläger-München hat einen aus Ballonstoff bestehenden, zusammenlegbaren, praktischen Apparat³⁾ für derartige Zwecke in den Handel gebracht (siehe Abb. 3 u. 4). Es ist dem Verfasser nicht bekannt, daß derartige zusammenlegbare Apparate für Formalinschrankdesinfektion im Felde Verwendung gefunden hätten, jedoch läßt sich im Notfall jeder beliebige Kleiderschrank oder große Truhe, innen mit Blech beschlagen, für diese Zwecke einrichten.

Improvisation von Dampfdesinfektionsapparaten.

Die Improvisation von Vorrichtungen zur Desinfektion mit strömendem Wasserdampf spielt im Felde eine besonders wichtige Rolle.

Die einfachste Behelfsvorrichtung hierfür ist die alte von Esmarch angegebene Verwendung von gewöhnlichen, innen möglichst gedichteten Holz-

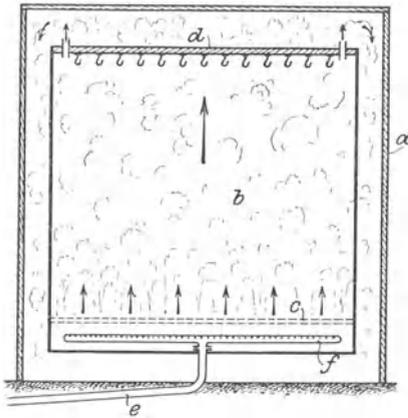


Abb. 5. Dampfdesinfektion mit 2 Fässern.
a äußeres, b inneres Faß, c durchlochter Boden,
d durchlochter Deckel, e Dampfzuleitung,
f Düsenrohr.

fässern, die nach Ausschlagen des Bodens auf die Kessel von Waschküchen usw. aufgesetzt werden (empfohlen von v. Wassermann⁴⁾). Verbessern kann man die Fässer, wenn man in der Nähe des Bodens ein spiralgig gebogenes, durchlöcheres Gasrohr für die Dampfzuleitung einführt und über den Boden des Fasses einen Holzlattenboden anbringt, auf den die zu desinfizierenden Gegenstände gelegt werden. Man kann die Gegenstände auch zweckmäßigerweise am Faßdeckel aufhängen. Der Deckel, der nicht ganz dicht aufzusitzen braucht und eine kleine Öffnung für den ausströmenden Dampf haben muß, wird mit Steinen beschwert. Als Dampfquelle dient jeder beliebige Kessel (Lokomotive usw.), im Notfall

kann auch die Feldküche benützt werden⁵⁾. Wichtig ist die Dampfkontrolle. Sobald der ausströmende Dampf am Thermometer 100° C zeigt, ist noch $\frac{3}{4}$ Stunden Dampf zuzuleiten. Bei niedriger Außentemperatur kann man durch Umhüllen der Außenwand des Fasses mit Strohmatte, Decken usw. einem Temperaturverlust des Dampfes vorbeugen. Sehr gut läßt sich zur Vermeidung von Temperaturverlusten ein zweites Faß darüber stülpen, an dessen unterster Wandung der Dampf erst entweichen kann, so daß das innere Faß durch eine isolierende Dampfhülle vor der Abkühlung geschützt ist (siehe Abb. 5).

In großem Stile wurde z. B. von Uhlenhuth⁶⁾ die Dampfdesinfektion mit großen Fässern von 1 hl Inhalt, wie sie in den Weingegenden des Westens aufzutreiben sind, herangezogen.

Der Dampf einer Nieder- oder Hochdruckdampfleitung wurde durch ein Röhrensystem in zwei große Fässer geleitet. Das eine mit einem spiralig am Boden des Fasses verlaufenden Röhrenwerk diente als Desinfektionsraum mit trockener Hitze, das andere zur Desinfektion mit strömendem Dampf.

An Stelle von Holzfässern lassen sich für kleineren Betrieb noch besser geeignete Behälter aus Eisenblech, z. B. Benzintanks, verwenden. Das Spundloch wird mit einem Holzpflöck verschlossen und der eine Boden des Tanks abgesägt. Auf dem Boden des Tanks läßt sich ein Holzrost mit etwa 20 cm hohen Beinen anbringen. Dieser Rost steht in einem mit Wasser gefüllten Kessel, unter dem sich eine Feueranlage befindet.

Eine Kombination eines Dampfdesinfektionsapparates mit trockener Hitze und Wasserdampf mit gleichzeitiger Badevorrichtung stellt beiliegende Zeichnung Abb. 6 dar. Dieser Apparat, der mir bei einem Feldlazarett, in behelfsmäßiger Weise in unserer Improvisationswerkstätte ausgeführt, ausgezeichnete Dienste während eines ganzen Winters geleistet hat und auch derart abzumontieren ist, daß man ihn auf dem Dache eines Feldlazarettwagens ganz gut mitführen kann, besteht aus einem aus Eisenblech hergestellten Desinfektionskessel und einem darunter befindlichen Wasserkessel, der gleichzeitig als Dampfquelle und als Badewasserreservoir verwendet werden kann. Nach Bedarf kann man die den Wasserdampf ins Innere des Kessels leitende Düse am Boden des Kessels abstellen, so daß das heiße Wasser durch die an der Innenfläche des Kessels ziehende spiralförmige Rohrleitung zieht, wodurch im Innern des Kessels auch trockene Hitze zum Trocknen der Gegenstände erzielt werden kann. Der auf der gemauerten Feuerstelle mit Hilfe einer Doppelwandung aufsitzende Wasserkessel wird nicht nur von unten her, sondern auch seitlich durch den zwischen Kessel und dieser Wandung befindlichen Heißluftmantel erwärmt, so daß die Erwärmung des Wassers bis zur Badetemperatur fast augenblicklich erfolgt. Als Zuleitung zum Wasserkessel wurde meist eine im oberen Stock eines Hauses aufgestellte Badewanne benützt. Der ganze Apparat wurde außerhalb des Hauses aufgestellt, während die Duscheinrichtung durch das Fenster ins Innere des Hauses geführt wurde.

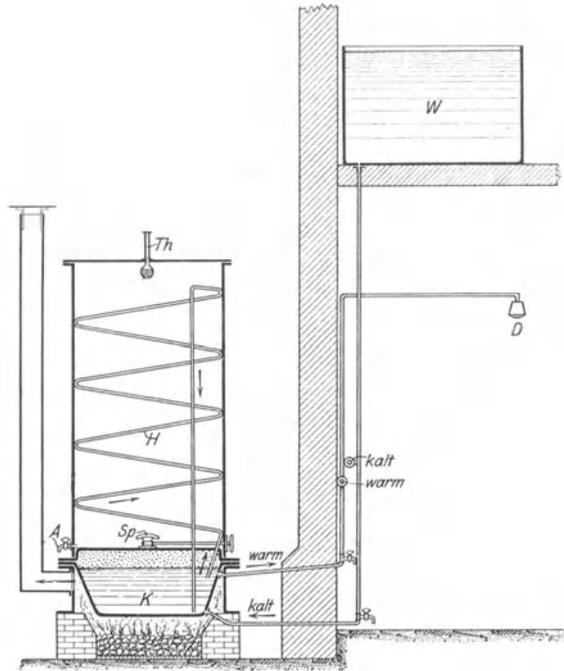


Abb. 6. Kombination eines Dampfdesinfektionsapparates mit trockener Hitze und Wasserdampf.

W Wasserbehälter, *Th* Thermometer, *H* Dampfrohleitung zur Erzeugung trockener Hitze, *D* Dusche, *Sp* Dampfzuleitung für Dampfdesinfektion, *A* Hahn für Kondenswasser, *K* Wasserkessel.

Im Anschluß an die hier beschriebenen Improvisationen von Desinfektionsapparaten seien auch noch im speziellen die im Felde zur Läuseverteilung angewandten Einrichtungen beschrieben.

Die Bekämpfung der Läuseplage ist bei dem jetzt allgemein anerkannten Übertragungsmechanismus des Flecktyphus durch die Laus ebenso auch bei Rekurrens zu einer so wichtigen Frage geworden, daß während des Krieges nicht nur von seiten der Feldärzte, sondern auch von den wissenschaftlichen Instituten im Heimatgebiet eine große Reihe von Vorschlägen und Verbesserungen erfolgt ist.

Die Bekämpfungsmethoden zerfallen in drei Kategorien:

1. Desinfektion durch schweflige Säure und ähnliche Mittel,
2. „ „ „ trockene Hitze,
3. „ „ „ strömenden Dampf.

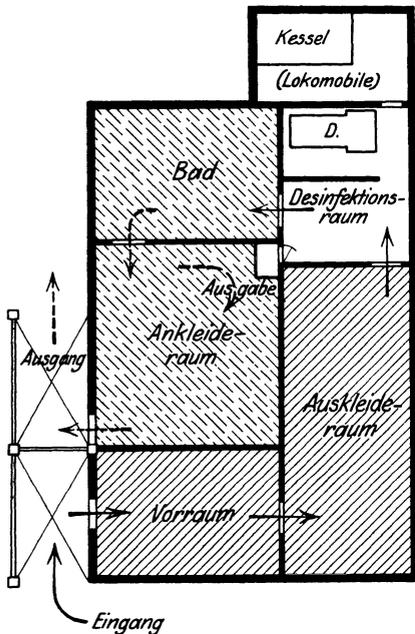


Abb. 7. Schematische Darstellung einer Entlausungsanlage.

Die Wahl der Mittel richtet sich ganz nach den äußeren Umständen. Handelt es sich um Entlausung von relativ wenigen Leuten auf einmal (nicht mehr als höchstens 100 im Tage), so wird man mit einfach zu bewerkstelligenden Schwefeldesinfektionen auskommen können. Dabei muß der Umstand berücksichtigt werden, daß die zwar relativ einfache, auch unter primitiven Verhältnissen ohne große Vorbereitungen zu bewerkstelligende Schwefeldesinfektion längere Zeit für den eigentlichen Entlausungsakt in Anspruch nimmt. Handelt es sich um Massentlausungen, so wird man bei der Anlage von größeren Zentralen unbedingt der Desinfektion durch Dampf den Vorzug geben müssen. Sei es nun, daß es sich um Entlausungen im kleinen Stil oder um Massentlausungen handelt, immer muß prinzipiell an dem Gesichtspunkt festgehalten werden, daß der Gang der Entlausung nach einem bestimmten Schema vor sich zu

gehen hat, vor allem, daß man auch bei sehr rasch zu bewerkstelligenden Improvisationen nach Möglichkeit eine Einteilung in eine reine und unreine Abteilung bei der Auswahl der zu benützenden Räume zu treffen suchen muß, um das Resultat der Entlausung nicht illusorisch zu machen (siehe Abb. 7, schematische Darstellung einer Entlausungsanstalt).

Zunächst muß für die zu Entlausenden ein Warteraum und ein Entkleidungsraum vorgesehen sein, welch letztere nach der Benützung ihrerseits gründlich zu entlausen sind. Nach Möglichkeit wird man also hier Räumen mit Stein- oder Betonböden, möglichst glatten Wänden usw. den Vorzug geben, um die Räume nachträglich gründlich mit Kresolseifenlösung ausschwemmen zu können. Gewisse Vorsichtsmaßregeln, wie z. B. Auflegen von Kresoltüchern auf die Schwellen, um das Fortkriechen der Läuse aus den Auskleideräumen

zu verhindern, wird man nicht außer acht lassen dürfen, ebensowenig wie die vorherige peinlichst genaue Instruktion des den ganzen Entlausungsvorgang überwachenden Aufsichtspersonals. Aus dem Entkleidungsraum müssen die zu desinfizierenden Kleidungsstücke am besten in geschlossenen Behältern oder

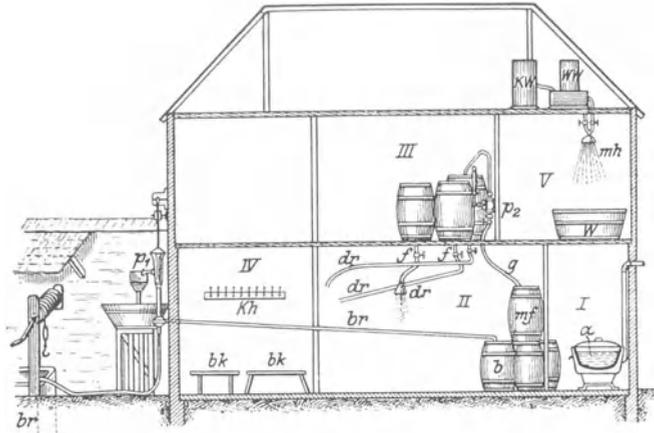


Abb. 8 a.

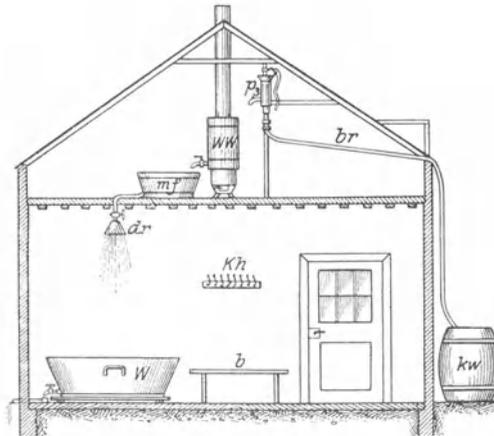


Abb. 8 b.

- | | |
|--|------------------------------------|
| a = Warmwasserbereiter. | W = Wanne, |
| b = Kaltwasserfässer, | mh = Mischventil, |
| mf = Mischfaß, | Kh = Kleiderhaken, |
| P ₁ , P ₂ , P ₃ = Pumpen, | bk = Bank, |
| br = Brunnenrohrleitung, | I = Warmwasserküche, |
| dr = Duscheröhren, | II = Duscheraum für Mannschaften. |
| f = Hähne, | III = Hochreservoir, |
| KW = Kaltwassergefäß, | IV = Ankleideraum f. Mannschaften. |
| WW = Warmwassergefäß, | V = Offiziersbad. |

Improvisierte Badeanstalt hinter der Front.

wenigstens in Zeltplanen verpackt in den Desinfektionsraum gebracht werden. Während der Desinfektion der Kleider muß das Baden der Leute vor sich gehen. Wo keine eigentliche Badeeinrichtung im voraus zur Verfügung steht, leistet eine Duschevorrichtung ähnlich der vorhin erwähnten mit einem Dampfdesinfektionsapparat verbundenen vorzügliche Dienste. Die obenstehenden, aus einer

Arbeit von Dr. Kramer-Kiel⁷⁾ entnommenen Zeichnungen geben einige Anhaltspunkte, wie man sich in der Not auf sehr einfache Weise genügende Badeeinrichtungen beschaffen kann (Abb. 8 a u. b).

Vielfach, namentlich in Russengefangenenlagern, wird man gleichzeitig mit dem Baden auch Enthaarung durch Rasieren oder Benützung von Enthaarungsmitteln (Bariumhydrosulfid oder Kalziumhydrosulfid, neuerdings Strontiumhydrosulfid wegen geringerer Hautreizung) verbinden. Der Hauptwert ist auf gründliches Abseifen der Leute mit Schmierseife (unter Buckeln, d. h. Abseifen des Rückens, wie der Fachausdruck hierfür sich eingebürgert hat) zu legen, nachträgliches Abwaschen mit Kresolseifenlösung und eventuell Einreiben mit 5⁰/₁₀iger Naphthalin-Vaselinsalbe ist zu empfehlen. Nach dem Bade müssen die Leute, wenn die Desinfektion der Kleider noch nicht vollendet ist, in einem eigenen Warteraum untergebracht werden können. (Sorge für genügende Decken, wenn keine Krankenzüge zur Verfügung stehen, gute Heizbarkeit des Raumes.)

Die zum Entlausungsvorgang notwendige Zeit ist — bei rasch notwendigen Improvisationen — womöglich unter Hinzurechnung eines mehr oder weniger langen Zeitüberschusses zu berechnen und der Truppe mitzuteilen. Nichts ist zweckloser, als die ganze Prozedur zu überhasten und dadurch die ganze Arbeit und die Zeitversäumnis für die Truppe wertlos zu machen.

Unter den verschiedenen Methoden der Läusevernichtung, die sich im Verlauf des Krieges eingebürgert haben, sei zunächst das Schwefelverfahren genannt, deshalb, weil es anfangs des Krieges am meisten angewandt wurde. Später jedoch verdrängte die Anwendung des Dampfes oder trockener Hitze das Schwefelverfahren; doch kann diese einfache Methode gut herangezogen werden, wenn man über genügende Zeit und über geschultes Personal verfügt, das die ganze Prozedur peinlich genau und nicht überhastet ausführt. Unter gewissen Verhältnissen, wo keine Zeit zur Improvisation von Einrichtungen für Dampf oder trockene Hitze zur Verfügung steht, kann das Schwefelverfahren bei seiner relativen Einfachheit in der Tat gute Dienste leisten. Direkt hinter der Front kann die Verbrennung des Schwefels in Erdkammern, deren Wände mit Dachpappe ausgelegt und namentlich nach oben gut abgedeckt sind, erfolgen (Bass „Feldmäßige Schwefelgrube“³³⁾). In Ortschaften werden für die Durchführung der Entlausung mit Schwefel eine oder mehrere kleine Kammern ausgesucht, die möglichst gut abzudichten sind. Dazu verwendet man am besten angefeuchteten Zellstoff oder Watte. In den Kammern werden die mit dem Futter nach außen gewendeten Kleider auf Wäscheleinen nebeneinander aufgehängt, wobei besonderer Wert darauf zu legen ist, daß das Personal die Kleider nicht zu dicht aufeinander hängt. Die Kleider müssen dann mindestens 6—8 Stunden der Einwirkung der Schwefeldämpfe ausgesetzt werden und nach dieser Schwefelung gründlichst ausgeklopft und mit Bürsten, die mit Kresolwasser befeuchtet sind, von den abgetöteten Läusen und Nissen befreit werden. Zur Erzeugung von Schwefeldämpfen benutzten wir einfachen Stangenschwefel (ca. 2,5 kg pro 50 cbm Luftraum), der nach Begießen mit Spiritus auf Blechen zur Entzündung gebracht wurde. Um eine gleichmäßige und rasche Verbrennung des Schwefels zu bewerkstelligen, wurde das Vermischen mit chlorsaurem Kalk empfohlen. Ca. 4 Löffel gepulverter Schwefel werden mit gleichen Teilen chlorsaurem Kali gemischt und darüber die übrige Schwefelmasse geschichtet und angezündet (Klömann⁸⁾).

Vielfach sind zur Desinfektion mit schwefliger Säure eigene Öfen empfohlen worden, z. B. der einfache von Walther angegebene Hya-Ofen, dessen schornsteinförmiger Aufsatz die entstandene schweflige Säure stets so reichlich abführt, daß die vollständige Verbrennung des Schwefels dadurch gesichert ist⁹⁾.

Die von Graßberger¹⁰⁾ empfohlenen Schwefelpfannen bestehen aus Rinnen von 2 mm starkem Eisenblech, sind 150 cm lang und an beiden Enden durch schräg gegen den Boden der Rinne abfallende angeschweißte Dreieckstücke verschlossen. Die Blechrinnen sind auf zwei Paar Spreizfüßen befestigt und auf ihrer Innenfläche zweckmäßig mit einem Chamottepolster versehen. Es wird derart hergestellt, daß man 2 kg Chamotteerde unter Zugabe von 50 bis 60 g Kuhhaaren oder Schweineborsten in Wasser allmählich unter stetem Umrühren zu einem zähen Teig durchknetet und dann mit einem Maurerspatel glatt ausstreicht. Die Chamottepolsterung muß vor der Verwendung der Rinnen gründlich trocknen, was durch Aufstellen in einem stark geheizten Raume beschleunigt wird.

Von der Entlausung mit Schwefel ist nicht nur in kleinem Betriebe, sondern auch für Massenentlausung, z. B. in Gefangenenlagern durch Errichtung von gut abgedichteten „Schwefelhäusern“, die zur Aufnahme von größeren Mengen von Kleidungsstücken eingerichtet waren, Gebrauch gemacht worden (Schlesinger¹¹⁾).

Jedoch dürfte sich bei Entlausungsanlagen in größerem Stil, namentlich da, wo es sich, wie gerade in Lagern, um stabilere Verhältnisse handelt, empfehlen, hier Anlagen zur Desinfektion mit Dampf den Vorzug zu geben, da man auf den Vorteil, zugleich mit der Entlausung auch eine Entseuchung von Massen in einem Akt vereinigen zu können, nicht verzichten sollte.

Stellt die Entlausung von Kleidern mit Schwefel gewissermaßen nur einen Notbehelf dar, so leistet das Schwefelverfahren vortreffliche Dienste, wenn es sich um die Vernichtung von Läusen, Flöhen, Wanzen in Quartieren handelt. Mit Vorteil bedient man sich hierbei nicht des gewöhnlichen Schwefels, sondern des Schwefelkohlenstoffes, am besten in Form der sogenannten Salfarkose — eines Gemisches von Schwefelkohlenstoff mit 5⁰/₀igem Brennspiritus und 5⁰/₀ Wasser. Die Firma Lautenschläger hat einen leicht transportablen Kessel in den Handel gebracht, bei welchem die Verbrennung der Salfarkose vollständig ohne Feuersgefahr bewerkstelligt werden kann.

Ähnlich wie bei der Formalindesinfektion ist natürlich auch bei der Anwendung des Salfarkoseapparates darauf zu achten, daß in dem auszuschwefelnden Raume alle Öffnungen, durch die Gase etwa entweichen könnten, wie Türen, Fensterritzen, Schlüssellöcher, Ofentüren mit Watte oder Zellstoff abgedichtet und alle im Zimmer befindlichen Gegenstände, namentlich Bettstellen von der Wand abgerückt werden, um sie dem Einfluß der Dämpfe ungehindert auszusetzen. Die Menge der im Apparat zu verbrennenden Salfarkose richtet sich nach der Größe des Raumes.

Raumgröße:	Salfarkose:	Raumgröße:	Salfarkose:
10 cbm . . .	340 ccm	60 cbm . . .	1420 ccm
20 „ . . .	670 „	70 „ . . .	1590 „
30 „ . . .	920 „	80 „ . . .	1750 „
40 „ . . .	1090 „	90 „ . . .	1920 „
50 „ . . .	1250 „	200 „ . . .	2090 „

Die Dämpfe müssen 6—8 Stunden einwirken. Nach der Schwefelung ist für gründliche Lüftung durch Gegenzug zu sorgen.

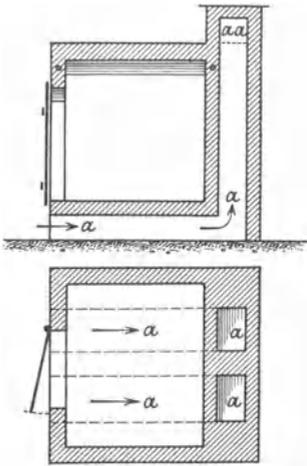


Abb. 9 a und b. Einfachste Form eines Entlausungsofens.

einfache, aus Ziegelsteinen

Schema aufgebaut wurden

Nach der Entlausung durch Schwefel kommt für die Vernichtung von Läusen in Kleidern usw. die Anwendung trockener Hitze in Betracht. Gerade in den ersten Monaten des Winterkrieges wurde von dieser Art hauptsächlich durch Heranziehung von Backöfen Gebrauch gemacht, ein Verfahren, auf das Kißkalt¹²⁾ aufmerksam gemacht, und das schon 1870/71 mit Vorliebe benützt worden sein soll. Von der Verwendung von Backöfen bis zur Heranziehung komplizierter Improvisationen zur Desinfektion mit Heißluft gibt es mannigfache Übergänge. In einfachster Weise kann nach dem von Bass³³⁾ gegebenen Vorschlag die Anwendung trockener Hitze zur Entlausung in gut abgedeckten, ca. 2 m tiefen Erdkammern, die durch eine Blechscheidewand in eine Heiz- und eine Desinfektionsabteilung zerlegt wird, durchgeführt werden. Am meisten in Gebrauch fanden sich im Osten bei den Truppen gemauerte Herde, die ungefähr nach folgendem Schema (Abb. 9 a, b).

In den Öffnungen a unter dem Ofenboden wird Feuer gemacht, das

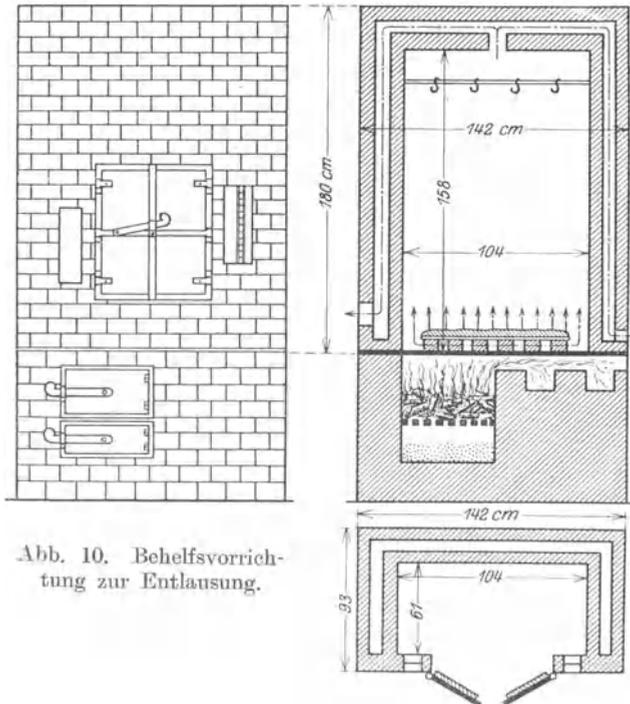


Abb. 10. Behelfsvorrichtung zur Entlausung.

den Ofen in kurzer Zeit erwärmt. Die Heizgase entweichen durch den Kamin a—a und dienen auch zur Erwärmung der Hinterwand des Ofens.

Noch besser eignet sich zur Erzielung einer gleichmäßigen Temperatur im Innern des Entlausungsraumes ein auf dem gewöhnlichen Kochherd aufgemauerter Aufbau (Seligmann und Sokolosky¹³), der das Abströmen der aus den über den Herden angebrachten Zügen entweichenden Heißluft seitlich zwischen der inneren und äußeren Mantelwand ermöglicht.

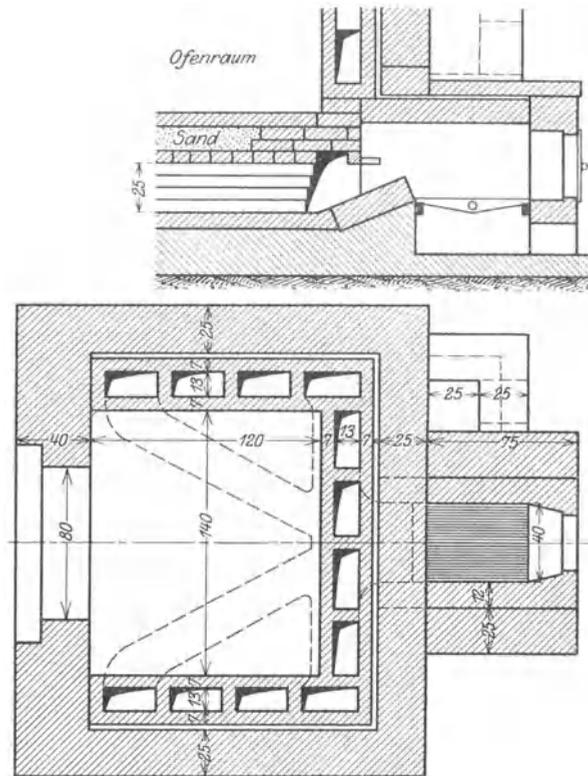


Abb. 11. Skizze zum Entlausungs-ofen mit nebenstehender Feuerung.

Abb. 10 stellt ein Beispiel eines derartigen improvisierten Entlausungs-ofens dar, wie solche z. B. auch im Westen aufgestellt worden sind. (Zeichnung von Stabsarzt Prof. Neumayer, Korpsphygieniker I. Bayer. A.-K., gütigst überlassen.)

Bei Vorhandensein von technisch geschultem Personal lassen sich die Öfen beliebig groß anlegen, jedoch ist dabei natürlich zu berücksichtigen, daß je nach der Größe des Innenraumes der Heißluftöfen die Züge besser konstruiert werden müssen, um die notwendige Absaugung und Ausnützung der Heizgase zu erzielen. Derartige Heißluftöfen wurden im Bereich eines Etappengebietes im Osten dreiteilig konstruiert, in der Weise, daß der innere Ofen zur Desinfektion von Ledersachen bei 60—65°, die äußeren als Kleideröfen bei einer bis über 60° möglichen Innentemperatur eingerichtet waren.

Zur Erzielung der nötigen Temperaturen wurde der innere Ofen auf drei Seiten, die äußeren auf fünf Seiten von Heizgasen umgeben. (Abb. 11.)

Großer Wert ist bei der Anlage von solchen improvisierten Trockenöfen auf die Dichtung der innen am besten mit Blech ausgeschlagenen Ofentüren zu legen, auch empfiehlt es sich, im Innern des Ofens auf den Boden eine ca. 3—4 cm dicke Kiesschicht auszubreiten, um bei eventuellem Herunterfallen von Kleidungsstücken von den Tragstangen auf den Boden des Backofens Verbrennen zu verhüten.

Die zur Entlausung notwendigen Temperaturen gehen aus folgender Tabelle hervor:

Grad nach C	Entwickelte Läuse	Nisse
Bei 45°	in 3 Stunden	
„ 50°	„ 1 ¹ / ₂ „	
„ 55°	„ 3 ³ / ₄ „	in 1 ¹ / ₄ Stunden
„ 60°	in 15—20 Minuten	„ 1 Stunde
„ 80°		in 15 Minuten

Bei Ermangelung eines Thermometers kann man die Temperaturgrenze (ca. 70°) am besten danach bemessen, daß eingelegtes Zeitungspapier nicht mehr gelb gefärbt werden darf. Trockener Hitze bis zu etwa 100° können, ohne Schaden befürchten zu müssen, alle Stoff-, Metall- und Lederwaren, sowie Pelze und Felle ausgesetzt werden. Nasse Stiefel sind vorher zu trocknen, da sie sonst hart werden. Filzhelme vertragen die Behandlung mit heißer, trockener Luft nicht, ebensowenig Uhren, wohl aber Brustbeutel mit Papier- und gemünztem Geld, Brieftaschen und Notizbücher können auf diese Weise von anhaftenden Nissen frei werden.

Es sei nur beiläufig erwähnt, daß es nicht an Versuchen gefehlt hat, für die Heißluftsterilisatoren zur Entlausung andere Heizquellen als Holzfeuerung heranzuziehen. Stehen in größeren Orten Wechselstromleitungen zur Verfügung, so lassen sich, wie dies in österreichischen Etappenorten versucht wurde, unter Eisenblechkästen im Doppelboden entsprechende Widerstände einschleiben, die vom elektrischen Strom durchflossen werden und die erforderliche Wärme an den Innenraum abgeben. Mit diesen Öfen lassen sich höhere Temperaturen leicht erzielen, so daß Krankheitskeime gleichzeitig sicher abgetötet werden.

In derselben Weise wie Elektrizität kann man auch Gas als Heizmaterial benützen. Bei den Sterilisatoren mit Gasheizung wird der untere Boden als Heizplatte ausgebildet und mit Bunsenbrennern erwärmt. Der zweite darüber liegende Boden verhindert das Eindringen der direkt strahlenden Wärme in den Innenraum des Ofens.

Einen von österreichischer Seite aus empfohlenen Feldentlausungsöfen stellt der von Hartmann angegebene Apparat dar (beschrieben von Preßburger¹⁵). Der Kasten besteht aus Holz und ist innen mit Eisenblech ausgekleidet. Die durch die Blaswirkung der am Boden befindlichen Lötampe erzeugte Heißluft wird durch gekrümmte Reflektoren in den Innenraum des

Kastens geführt. Zur Speisung der Lötlampe kann außer Benzin auch Benzol oder Spiritus benützt werden (Abb. 12).

Neuerdings ist von der Firma Vondran-Halle ein Entseuchungsapparat in den Handel gebracht worden, bei welchem über einer Feuerungsanlage erzeugte Heißluft vermittels eines elektrischen Ventilators häufig und schnell durch den Desinfektionsraum geschickt wird. Es können in diesem Apparat die zur Vernichtung von Läusen und Nissen nötigen Temperatur- und Austrocknungsgrade erreicht werden, die Desinfektionswirkung gegenüber Bakterien ist jedoch nach den von Fr. Kutscher angestellten Versuchen¹⁴⁾ unsicher. Namentlich Typhus- und Ruhrbazillen zeigen gegenüber heißer trockener, rasch durchströmender Luft beträchtliche Widerstandsfähigkeit (Kutscher, auch Seligmann und Sokolosky¹³⁾*). Wo überhaupt die Aufstellung kostspieliger Apparate in Betracht kommt, ist Dampfdesinfektionsapparaten, in denen nicht nur entlaust, sondern auch entseucht werden kann, der Vorzug zu geben. Wo in größeren Etappenorten an Laboratorien die Möglichkeit einer bakteriologischen Prüfung besteht, sollte nach den von oben genannten Autoren gemachten Erfahrungen unbedingt auch bakteriologische Prüfung angestellt werden, um sich hinsichtlich der Desinfektionswirkung von Entlausungseinrichtungen keinen Täuschungen hinzugeben.

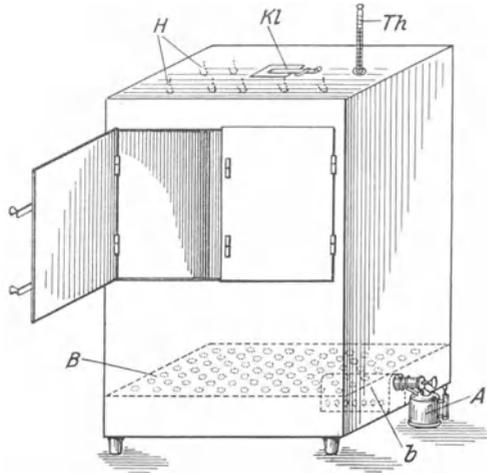


Abb. 12. Feldentlausungssofen.

Was endlich nach Besprechung der Verfahren zur Entlausung mit Schwefel bzw. trockener Hitze noch die Anwendung von strömendem Dampf anlangt, so können wir uns hierbei auf das über Improvisation von Dampfdesinfektionsapparaten Gesagte beziehen.

Zeit und örtliche Verhältnisse werden im gegebenen Falle entscheiden, welcher Art von Improvisationsmöglichkeit man jeweils den Vorzug geben soll. Es versteht sich von selbst, daß man bei Gelegenheiten, wo in Ortschaften genügend Dampfquellen zur Verfügung stehen, strömendem Wasserdampf wegen der einfacheren Ausnutzungsmöglichkeit und der oben besprochenen sichereren Desinfektionswirkung den Vorzug geben wird. Jedoch wird man auch bei derartigen Fällen nicht auf die gleichzeitige Anlage eines wenn auch kleinen Trockenapparates zur Entlausung von Ledersachen Verzicht leisten.

Wird für die Entlausung von Lederwaren ein derartiger Apparat mit trockener Hitze nicht vorgesehen, so bleibt nichts anderes übrig, als hierzu

*) In einer kurz vor Drucklegung dieses Kapitels erschienenen längeren Abhandlung von Baerthlein (Der Vondransche Heißluftapparat und seine Wirkungsweise gegenüber Läusen, Nissen und bakteriellen Keimen. Zentralbl. f. Bakt. 78. H. 7) wird diese von Kutscher hervorgehobene Unvollkommenheit des Apparates im wesentlichen bestätigt.

Desinfektion in Kresolseifenlösung heranzuziehen. Einfaches Abwaschen der Stiefel und Ledersachen mit Kresolseifenlösung genügt nicht zur sicheren Befreiung von Nissen, die sich ja bekanntlich mit Vorliebe in den Nähten von Ledersachen festsetzen, sondern es müssen zu diesem Zwecke die Gegenstände bis zu einer Stunde in mit 5%iger Kresolseifenlösung gefüllten Bottichen — am besten mit Steinen beschwert — liegen. Das Leder wird hierdurch nicht geschädigt, im Gegenteil werden die Stiefel dabei eher weicher und geschmeidiger. Es versteht sich von selbst, daß jedoch dieses Verfahren immerhin nur einen Notbehelf darstellt und höchstens in der warmen Jahreszeit angewendet werden kann.

Da die Entlausung von Ledersachen (Stiefeln, Säbelkoppeln, Brustbeuteln usw.) draußen besondere Schwierigkeiten verursacht, wurde vielfach Abtötung der Läuse in geschlossenen Behältern, in denen flüchtige Substanzen wie Lausofan (Holste¹⁸), Trichloräthylen (Kulka¹⁹) zur Verdampfung gelangen, empfohlen. Nach den vergleichenden Untersuchungen, die gerade in der letzten Zeit über diese Mittel, deren Verwendbarkeit zum persönlichen Läuseschutz als Prophylaktika noch weiter unten besprochen werden soll, gemacht wurden (Halberkann¹⁶ und Seitz¹⁷), haben derartige Mittel jedoch keine zuverlässige Abtötungswirkung.

Das für die feldärztliche Praxis so wichtige Kapitel der Entlausungsprozeduren kann nicht verlassen werden, ohne am Schluß noch einen Hinweis auf die Möglichkeit der Entlausung von Schützengräben und Unterständen zu geben. Diese stößt natürlich aus militärischen und technischen Gründen auf die größten Schwierigkeiten, obwohl hier in erster Linie die Bekämpfung einsetzen sollte, wenn der Circulus vitiosus der Verlausung in den Schützengräben und der nachfolgenden Entlausung hinter der Front sich nicht immer wiederholen soll. Mit Ausschweifeln ist natürlich hier nichts zu machen, Verspraysen von Formalin schadet den Läusen und Nissen nicht viel und gegenüber dem Rat, altes Lagerstroh, verlauste Decken usw. zu verbrennen, begegnet man meist der Antwort, daß diese Dinge oft schwer ersetzbar seien und ein Verbrennen dicht hinter der Front nicht ausführbar sei. Unter anderen Spraymitteln erwies sich das Giesmasche gegen Mücken empfohlene Sprühmittel, dessen wirksame Bestandteile vorwiegend aus Pyrethrumblüten bestehen, Läusen gegenüber als unwirksam. Von zuverlässiger Wirkung erwies sich nur das von v. Marschalko²⁰) empfohlene Terpentinöl und das Paradichlorbenzol. B. Nocht und J. Halberkann¹⁶) empfahlen Versprühen eines Gemisches von: 10 ccm Ol. Terebinth. 43 ccm Carbon. sulfurat., 43 ccm Spirit. denat., 4 g Sap. virid. Der Zusatz von Tetrachlorkohlenstoff hat lediglich den Zweck, die Feuergefährlichkeit des Brennspiritus und Terpentinöls auf ein praktisch genügendes Minimum herabzudrücken. Zu erwähnen ist, daß es weder durch Verspraysen von Terpentinöl; noch von Paradichlorbenzol möglich ist, Nisse auf einmal abzutöten. Zu ihrer Abtötung soll fraktionierte Behandlung an drei aufeinanderfolgenden Tagen ausreichend sein.

Zur Vermeidung der Verlausung von Unterständen hat sich aus der praktischen Erfahrung heraus am meisten Annageln von Tannenzweigen an den Wänden und die Benützung von jungen Zweigen von Nadelhölzern als Lagerstroh bewährt.

Am Schlusse sei noch der vielfach empfohlenen und durch Nocht und Prof. Heimann durch Laboratoriumsversuche ausgetrobnen Mittel gedacht,

die als Läuseprophylaktika empfohlen wurden, in praxi zwar keine übermäßige Rolle für die große Masse spielen, aber immerhin für den Einzelnen zum persönlichen Gebrauch herangezogen werden können.

Hierher gehören in erster Linie die ätherischen Öle (Lavendel-, Anis-, Fenchel-, Bergamotte-, Nelken-, Rapsöl) auch Xylol (Heusner²³) u. Riegel²⁴), ferner Abreibungen mit Benzin (Kißkalt), Naphthalin-Vaselinsalbe oder Perubalsam, ferner Tragen von Täschchen mit einer Füllung von Naphthalin oder Muskatnuß.

Ferner wurde das Einstreuen von Paradichlorbenzol (= Globol, Nocht und Halberstädter) in die Kleider empfohlen. Es sollen jedoch angeblich hierdurch unter Umständen Ekzeme hervorgerufen werden. Sehr gut dagegen hat sich das Einstreuen von Kresolpuder in die Kleider bewährt (Herxheimer²⁵), das wir prinzipiell nach der Entlausung vornahmen, gut ist ferner auch das von Eysell empfohlene Einstreuen von Sulfur praecipitatum in die Kleider.

Dagegen muß vor den verschiedenartigen im Handel befindlichen Ungeziefermitteln gewarnt werden, deren Zusammensetzung nicht näher bekannt ist, wie z. B. von Plagin, nach dessen Anwendung verschiedentlich von Geschwürbildung auf der Haut berichtet worden ist, und dessen Anwendung infolgedessen auch bei den Truppen verboten ist.

Unter den persönlichen Schutzmaßregeln sei auf das Tragen seidener Unterwäsche hingewiesen, die wegen des geringen Platzes beim Verpacken und der leichten Waschbarkeit auch aus diesen Gründen für den Feldgebrauch empfohlen werden kann, Vorteile, denen allerdings die geringe Aufsaugkraft von Schweiß als Nachteil gegenübersteht (Neumayer²²).

Für das Personal, das auf Entlausungsanstalten im Felde beschäftigt ist, muß das Tragen leicht waschbarer Kleidungsstücke und hoher Stiefel empfohlen werden, eventuell kommen eigene Schutzkleider aus glatten, festen Stoffen, die an den Gelenken und am Hals fest anliegen, in Betracht*). Derartige von Prof. Heimann und Geheimrat v. Gruber²⁶) empfohlene Kleidungsstücke sind aus dunklen Stoffen gewählt, da die jungen Läuse ganz farblos sind und sich dann leicht abheben. Zum Schutz der Hände sind namentlich für Ärzte und Krankenpflegepersonal in Flecktyphusstationen Gummihandschuhe empfohlen worden, womöglich auch Gummischuhe. Zum Schutz vor Läusen wurde für weibliches Pflegepersonal das Tragen von dem Körper dicht anliegenden Trikots (sog. Combinations) empfohlen. Zum Pflegen von Fleckfieberkranken wird am besten weibliches Personal auszuschließen sein, was wenigstens in der deutschen Armee befohlen war.

Desinfektionseinrichtungen im Etappengebiet.

Eine Besprechung der im Etappengebiet zur Verfügung stehenden Desinfektionseinrichtungen gehört nur insofern mit in den Rahmen einer Übersicht über die Improvisation der Desinfektion im Felde, als die im Etappengebiete vorhandenen Apparate zur Unterstützung von Improvisationsanlagen herangezogen werden können.

Ähnlich wie in Österreich der Desinfektionsdienst hinter der Front durch

*) Über das Tragen von Schutzringen gegen Ungeziefer siehe Bohlmann (Münch. med. Wochenschr. F.-B. 1915. S. 574.

die sog. „Salubritätsanstalten“, die nichts anderes als fliegende Desinfektionsanstalten sind, besorgt wird, so sind bei den Etappengebieten des Ostens je nach Bedürfnis eigene Desinfektionsabteilungen oder „Seuchentrupps“ zusammengestellt worden, welche unter der Aufsicht eines in der praktischen Hygiene bewanderten Arztes, meist Kreisarztes, stehen und zu deren Funktionen auch die Desinfektion in den Ortschaften des Etappengebietes, namentlich entlang der Hauptstraßen gehört. Diese Desinfektionsabteilungen werden von den Sanitätsdepots der Etappe mit den nötigen Mengen von Desinfektionsmitteln, Formalin und Salfarkoseapparaten ausgestattet und nach erfolgter Meldung von Infektionskrankheiten in den betreffenden Ortschaften bis zum Erlöschen der Erkrankungsfälle stationiert.

Von besonderer Bedeutung zur Unterstützung improvisierter Desinfektionsanlagen sind die im Etappengebiet zur Verfügung stehenden, fahrbaren Desinfektionsapparate. Die gewöhnlich in Betracht kommenden Apparate sind nur für Dampfdesinfektion und für Pferdebespannung eingerichtet.

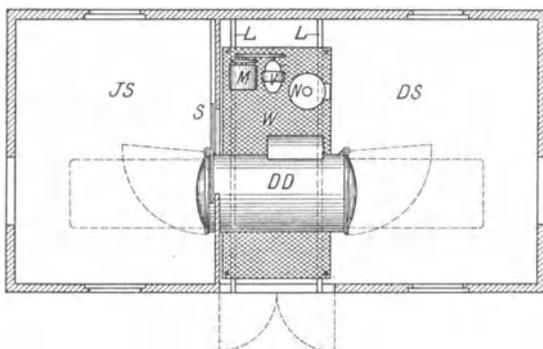


Abb. 13. Fahrbarer Desinfektionsapparat, abgerollt und abgedreht.

W = abgerollter Lastmotorwagenoberbau, M = Motor,
 DS = Reine Seite, V = Vakuumpumpe,
 JS = Unreine Seite, S = Schiebetür,
 DD = Vakuum-Formalin-Apparat, L = Laufschiene,
 N = Dampfkessel.

Die modernen Apparate sind sowohl für Dampf- als auch Formalinvakuumdesinfektion eingerichtet und dann meist auf Motorwagen montiert.

Einen modernen fahrbaren Desinfektionsapparat liefert die Firma Pönsgen-Düsseldorf, der wohl zu den idealsten aller fahrbaren Desinfektionseinrichtungen gezählt werden kann.

Abb. 13 zeigt diesen Apparat abgerollt und gedreht, so daß er, in die Mitte eines einfachen Holzschuppens gestellt, eine Desinfektions-

anstalt mit reiner und unreiner Seite ergibt, die den Vorteil besitzt, daß hier auch empfindliches Desinfektionsgut, wie Lederwaren, Pelze, Schuhe, desinfiziert werden kann.

Eine große Bedeutung haben neben den fahrbaren Desinfektionsapparaten die Badewagen gewonnen; die ersten ins Feld gelieferten Badewagen wurden von Pönsgen-Düsseldorf erbaut. Sie gleichen in Form und Aussehen großen Möbelwagen und sind im Innern an jeder Längsseite mit sechs Brausebädern ausgestattet. Den Wagen sind An- und Auskleidezelte beigegeben.

Ähnliche Badewagen sind von dem Hamburger Landesverein vom roten Kreuz der Firma Warns-Gaye & Block in Auftrag gegeben worden in etwas kleinerer und leichter Ausführung (2400 kg) als die ursprünglich von Pönsgen konstruierten Wagen.

Ebenso sind auch neuerdings in ganz ähnlicher Weise konstruierte Wagen bei der Firma Beeg-Dresden vom Kriegsministerium bestellt worden.

Das Hauptgewicht muß bei allen diesen Konstruktionen auf möglichste

Leichtigkeit und Beweglichkeit gelegt werden, wenn sie wirklich weiter vorn verwendet werden sollen. Die große Beliebtheit, deren sich die Badewagen seitens der Truppen erfreuen, erhellt aus mannigfachen Improvisationsversuchen der Truppenärzte, derartige Badewagen sich behelfsmäßig zu konstruieren. Um diesem Bedürfnis nach fahrbaren Badeeinrichtungen gerecht zu werden, erscheint es nicht unzweckmäßig, bei den fahrbaren Desinfektionsapparaten nach Angaben des Verfassers die gleiche Heizquelle für die Bedienung einer einfachen Duschkonstruktion auszunützen. Derartige Dampfdesinfektionswagen in leichter Ausführung (1000 kg Gesamtgewicht) würden im Vergleich zu den technisch zwar außerordentlich gut konstruierten, bei ihrer Schwerfälligkeit aber nicht leicht vorzuziehenden Badewagen, wie sie oben beschrieben sind, einer weiteren Verwendungsmöglichkeit fähig erscheinen (Abb. 14).

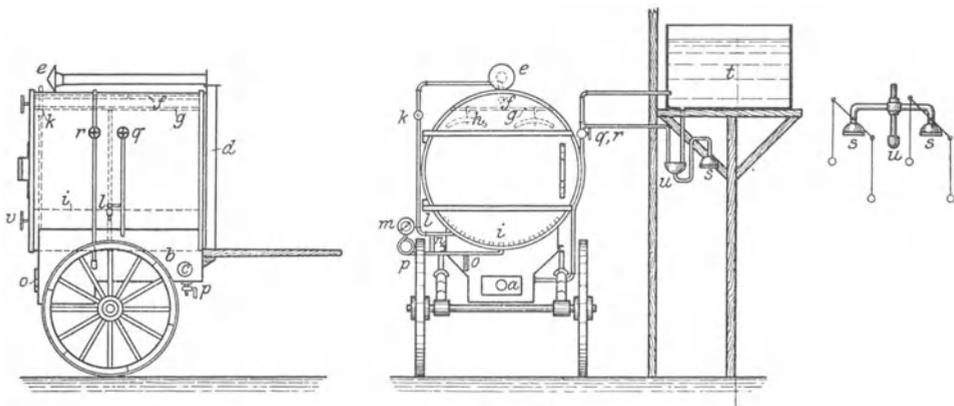


Abb. 14. Dampfdesinfektionswagen mit Warmwasserdusche.

- | | | |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| a = Feuerung, | h = Aufhängeösen mit Bügel. | p = Ablasshahn, |
| b = Rauchkammer, | i = Lattenrost, | q = Dampfventil, |
| c = Reinigungsklappe, | k = Sicherheitsventil, | r = Wasserventil, |
| d = Rauchrohr, | l = Reinigungshahn, | s = Brause, |
| e = Regenhaube, | m = Manometer, | t = Wasserbehälter, |
| f = Sprührohr, | n = Thermometer, | u = Mischventil, |
| g = Fahrgestell, | o = Wasserstand, | v = Verschußklammern. |

Da natürlich auch in den Etappengebieten die zur Verfügung stehenden fahrbaren Desinfektionswagen nicht annähernd zur Bewältigung der gerade in den Etappenorten bei den Kriegslazaretten und Krankentransportabteilungen nötigen Anforderungen ausreichen können, so muß gerade in den Etappengebieten von der Improvisation stabiler Desinfektionsanlagen Gebrauch gemacht werden, die im Etappengebiet von vornherein in größerem Maßstab und mit technisch besserer Ausführung erfolgen kann.

Im allgemeinen wurde von den im Westen arbeitenden Hygienikern bei den zahlreichen dort zur Verfügung stehenden Fabriken mehr Gebrauch von der an Ort und Stelle vorgefundenen Dampfkesselanlagen gemacht, wie aus dem zusammenfassenden Bericht von Uhlenhuth ²⁷⁾ hervorgeht.

Für die Heranziehung von Lokomobilen als Heizquelle für größere Desinfektionsanlagen in Etappengebieten und Gefangenenlagern findet sich in der Literatur eine große Zahl von Anhängern (siehe 28—31 der Literaturübersicht). Eine zusammenfassende Übersicht über die auf dem Prinzip der Dampfdesinfektion beruhenden Improvisationen gibt eine Zusammenfassung von Wolf ³¹⁾.

Im Osten wurde von den Armeehygienikern in Ermangelung von Kesselanlagen, die zum Gebrauch herangezogen werden konnten, mehr Anwendung von Improvisationen mit trockener Hitze nach dem Prinzip des Läuseofens gemacht.

Eines für die Etappengebiete sehr wichtigen Kapitels des Desinfektionswesens müssen wir am Schlusse gedenken, nämlich der Desinfektion von Lazarett- und Truppentransportzügen.

Für die Reinigung von Lazarettzügen empfiehlt sich nach der Beschreibung von Giese³²⁾, einen Güterwagen durch entsprechende Aptierung in einen Desinfektionswagen umzuwandeln. Dieser Desinfektionswagen wird an den entleerten Lazarettzug herangebracht. Während der Desinfektion der zu desinfizierenden Gegenstände erfolgt die Reinigung der verlausten und infektiösen Wagen durch Auswaschen mit Kresolseifenlösung und am Schlusse durch Ausblasen der Wagen mit strömendem Dampf. Eventuell wird Formalin-desinfektion bei besonders verdächtigen Wagen nachgeschickt.

Was die Entlausung der Truppen bei Truppenverschiebungen anlangt, so sind an den wichtigsten Eisenbahnknotenpunkten großzügige, nach dem Muster von Auswanderer-Desinfektionsanlagen erbaute Zentralen, die unter Aufsicht von Ärzten stehen, eingerichtet, die die Entlausung von ganzen Truppenkörpern auf einmal zu bewältigen imstande sind. Diese Entlausung ganzer Formationen bei plötzlichen Truppenverschiebungen, ferner die einheitliche Durchführung der Entlausung von allen ins Heimatgebiet zurückkehrenden Einzelpersonen (Kommandierten, Urlaubern usw.) stellt das letzte Glied in der Kette eines Systems dar, auf welchem die Verhütung von Seuchenverschleppung ins Heimatgebiet beruht.

Literatur.

1. Kallert, E., Wanddesinfektion durch direktes Besprengen mit Formalinlösung. Inaug.-Diss. Deutscher Verlag für Volkswohlfahrt. 1912.
2. Joetten, Typhusbekämpfung im Felde durch einfaches Verfahren der Händedesinfektion. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 47. S. 1390.
3. Ditthorn, Ein transportabler Desinfektionsschrank. Umschau 1912.
4. v. Wassermann, Med. Klinik 1914. Nr. 36.
5. Fürst, Improvisation eines Desinfektionsapparates. Münch. med. Wochenschr. 1915. F. B. Nr. 13.
6. Uhlenhuth, Vortrag bei einem Seuchenkursus. Berlin 1915.
7. Kramer-Kiel, Badeeinrichtungen im Felde. Münch. med. Wochenschr. 1915. F. B. Nr. 19.
8. Klömann, Über ein für den Felddienst bequemes Verfahren der Schwefeldesinfektion. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 38.
9. Backer, Raumdeshinfektion mit schwefliger Säure. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 6.
10. Graßberger, Über Schwefeldesinfektion. Wien. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 51.
11. Schlesinger, Über Schwefelhäuser in Gefangenenlagern. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 16.
12. Kißkalt, Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 6.
13. Seligmann und Sokolosky, Münch. med. Wochenschr. 1915. F. B. Nr. 28. S. 962.
14. Kutscher, Fr., Prüfung des Vondranschen Apparats. Münch. med. Wochenschr. 1916. F. B. Nr. 9.
15. Preßburger, Med. Klinik 1915. Nr. 24.
16. Halberkann, Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. Aug. 1916. Bd. 20. Beiheft 2.
17. Seitz, Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 43.

18. Holste, Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 18.
19. Kulka, W., Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 18.
20. v. Marschalko, Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 11.
21. Nocht und Halberkann, Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 18.
22. Neumayer, Persönlicher Läusechutz. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. S. 451.
23. Heusner, Bekämpfung der Läuseplage. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 46.
24. Riegel, Bekämpfung der Läuseplage. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1916. Nr. 2.
25. Herxheimer und Nathan, Bekämpfung der Läuseplage. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
26. v. Gruber, Über Läuseschutz. Vortrag in der Münch. med. Gesellsch. 1915.
27. Uhlenhuth, Zusammenfassender Bericht über Desinfektion im Felde. Med. Klinik 1915. Nr. 16.
28. Friedenthal, Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 8.
29. Gaffky, Beiträge zur Klinik der Infektionskrankheiten Bd. 4. Heft 2.
30. Teske, Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 12.
31. Wolf Witzenhausen, Die Improvisationen von Dampfdesinfektionsapparaten. Deutscher Verlag für Volkswohlfahrt 1916.
32. Giese, Reinigung von Lazarettzügen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 37.
33. Bass, Neue Vorrichtungen zur feldmäßigen Desinfektion. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1915. Nr. 27.

IV. Hygiene der Kriegsgefangenen in Deutschland.

Von

G. Seiffert, z. Z. Lager Lechfeld.

Einleitung.

Durch die großen Zahlen von Kriegsgefangenen, die Deutschland zuströmten, wurde an die Hygiene eine große und neue Aufgabe gestellt. Es galt nicht nur, den Menschenmassen geordnete Unterkunft und Pflege zu verschaffen, es mußten weiterhin Vorkehrungen getroffen werden, daß durch die Kriegsgefangenen, die zum großen Teil aus mehr oder minder verseuchten Heeren stammten, keine Krankheiten unter das deutsche Heer und die Bevölkerung eingeschleppt würden. Niemals hatte die Hygiene vor der Aufgabe gestanden, plötzlich so große Menschenmassen, deren Zahl im voraus nicht annähernd zu bestimmen war und deren gesundheitliche Verhältnisse als sehr bedenklich zu bezeichnen waren, unter eine scharfe hygienische Überwachung zu bringen und ihnen in kurzer Zeit Lebensverhältnisse zu verschaffen, die gesundheitlich möglichst einwandfrei sein sollten. Die Aufgabe war doppelt erschwert, da einmal geeignete Vorarbeiten und Beispiele fehlten, anderseits in den ersten Kriegsmonaten die besten Kräfte und Hilfsmittel naturgemäß dem Ausbau der hygienischen Fürsorge für das Heer und die Bevölkerung gewidmet sein mußten. Man stand vor einer Aufgabe, bei der fast jede Andeutung zu ihrer Lösung fehlte. Man konnte nicht auf ausführlichere Verfügungen und Dienstanweisungen zurückgreifen, man mußte organisieren und aufbauen, ohne sich immer genauer orientieren zu können, ob im einzelnen Fall das Beste geschaffen wurde. Bei der warmen Jahreszeit in den ersten Kriegsmonaten, die eine Ausbreitung von Epidemien sehr begünstigen konnte, bei dem unverhofft schnellen Anschwellen der Gefangenenzahlen war nicht Zeit zu langer Überlegung, es mußte schnell gehandelt werden, um mit den zur Verfügung stehenden Mitteln in kurzer Zeit sanitär einwandfreie Verhältnisse zu schaffen.

Als Grundlage der zu treffenden Maßnahmen waren die Paragraphen 337 339 und 340 der Kriegssanitäts-Ordnung anzusehen.

Sie lauten:

§ 337. Kriegsgefangene, welche an übertragbaren Krankheiten leiden oder im Sinne des Reichsseuchengesetzes krankheits- oder ansteckungsverdächtig sind, werden in den Lazaretten (Kriegs-, Seuchen-Lazaretten usw.) oder in Beobachtungs-Stationen des Kriegsschauplatzes zurückbehalten und dürfen

erst nach Beseitigung der Ansteckungsfähigkeit und nach Desinfektion ihrer Sachen den Kriegsgefangenen-Depots zugeführt werden.

Die notwendigen Vorbeugungsmaßregeln veranlaßt und beaufsichtigt der Etappen-Arzt.

§ 339. Alle Kriegsgefangenen, auch die in die Lazarette aufgenommenen, sind alsbald der Pockenschutzimpfung zu unterziehen. Ob hiervon Abweichungen sowie ob anderweitige Schutzimpfungen erfolgen sollen, entscheidet das Kriegsministerium, Medizinal-Abteilung.

§ 340. Der Sanitätsdienst bei den Kriegsgefangenendepots wird von besonders damit beauftragten Sanitäts-Offizieren nach F. S. O. und K. V. gehandhabt. Sie haben die in den Depots eintreffenden Kriegsgefangenen sogleich auf das Vorhandensein übertragbarer Krankheiten zu untersuchen.

Für den § 337 kamen in erster Linie Gefangene in Betracht, bei denen der Verdacht einer Krankheit oder Ansteckung mit asiatischer Cholera und Flecktyphus vorlag. Krankheits- und Ansteckungsverdacht bei Typhus, Ruhr usw. kamen, als nicht im Sinn des Reichsseuchengesetzes liegend, streng genommen zunächst nicht in Frage. Bazillenträger und andere Infektionsvermittler konnten bei den Gefangenenmassen, die auf dem Kriegsschauplatze sehr hinderlich waren und möglichst schnell in das Land gebracht werden mußten, in der ersten Zeit keine allzu große Berücksichtigung finden. Bis zu einem gewissen Grade wirkte die in § 337 vorgesehene Absonderung von Krankheits- und Ansteckungsverdächtigen einer Seuchenverbreitung gegenüber vorbeugend, keineswegs bot sie aber genügende Sicherheit, daß die Gefangenen vollkommen infektionsfrei waren, wie z. B. das nicht seltene Auftreten des Fleckfiebers in verschiedenen Gefangenenlagern längere Zeit nach Beginn der Gefangenschaft bewies. Die Seuchengefahr, die in der ersten Zeit von den Gefangenen dem Lande drohte, wurde aber sehr bald durch Errichtung von Quarantänelagern an der Grenze, in denen eine größere Zahl von Gefangenen längere Zeit unter gesundheitlicher Beobachtung stehen konnte, fast beseitigt. In diesen Lagern konnte ausreichend den Forderungen des § 337 Genüge geleistet werden, vorausgesetzt, daß nicht neue, große Gefangenschübe zu einer schnelleren Evakuierung der älteren Gefangenen in Kriegsgefangenendepots des Landes zwangen. Unvollendete sanitäre Einrichtungen und mangelnde Zeit machten es anfangs nur teilweise möglich, auf den Beobachtungsstationen des Kriegsschauplatzes in ausreichendem Maße die Ansteckungsfähigkeit der Gefangenen zu beseitigen und eine gründliche allgemeine Desinfektion vorzunehmen. Das Fehlende mußte im Lande nachgeholt werden.

Dem § 339, die Kriegsgefangenen alsbald der Pockenschutzimpfung zu unterziehen, mußte auch bei Kriegsbeginn meist im Lande selbst genügt werden, da es bei dem großen Verbrauch von Pockenimpfstoff für das Heer und bei anderen dringenden Aufgaben nicht immer möglich war, die Impfung sofort vorzunehmen. Nach kurzer Zeit kamen aber von den Grenzlagern nur gegen Pocken Schutzgeimpfte in die Kriegsgefangenendepots. Die späterhin befohlenen Schutzimpfungen gegen Typhus und Cholera wurden anfangs fast ausschließlich in den Kriegsgefangenendepots, nachher aber in den Quarantänelagern vollkommen durchgeführt oder zum mindesten begonnen, so daß in den Kriegsgefangenendepots nur die Schlußimpfungen oder Wiederholungen nötig waren.

Der § 340, Untersuchung der Kriegsgefangenen auf ansteckende Krankheiten sofort nach ihrer Ankunft in den Depots, konnte meist in ausreichendem Maße erfüllt werden. Es bestand zumal in den ersten Kriegsmonaten trotz der getroffenen Maßnahmen die Gefahr, daß in den Gefangenenlagern des Landes Seuchen ausbrechen konnten. Diese Gefahr war von größter Bedeutung für das Land, da die Lager des Landes nicht hermetisch für jede Krankheitsübertragung abzusperren waren, zumal am Anfang viele Arbeiter für den Ausbau der Lager herangezogen werden mußten und hierbei eine Berührung mit den Gefangenen so gut wie unvermeidbar war. Hierdurch drohte den Lagern aber auch eine neue Gefahr. Es konnten aus dem Lande Infektionskrankheiten eingeschleppt werden, die bei dem engen Zusammenleben der Gefangenen unter gesundheitlich schlechten Verhältnissen leicht weitere Verbreitung gefunden hätten. Es waren daher systematische hygienische Maßnahmen in den Kriegsgefangenenlagern unbedingt geboten.

Die für die Kriegsgefangenen zu treffenden hygienischen Maßnahmen standen unter zwei Gesichtspunkten, einmal Vermeidung jeglicher Seucheneinschleppung in das Land und weiter Schaffung hygienisch einwandfreier Lebensverhältnisse in den Kriegsgefangenenlagern.

Auf dauernde gesundheitliche Bewachung der Gefangenen mußte besondere Sorgfalt verwendet werden. Wenn auch durch die Quarantäne unter den Gefangenen die akuten Krankheitsfälle herausgefunden werden konnten, so war doch damit jede Gefahr weiterer Infektionen nicht beseitigt. Das unausbleibliche enge Zusammenwohnen von Leuten, die teilweise nur in geringem Grade oder gar nicht Verständnis für Reinlichkeit haben, begünstigte das Neuaufflammen einer Infektionskrankheit sehr. Bazillenträger und andere Infektionsvermittler vollkommen auszuschließen, ist bei der Masse der Kriegsgefangenen unmöglich. Um ein Auftreten von Infektionskrankheiten auszuschalten, mußte eine dauernde gesundheitliche Beobachtung der Gefangenen in allen Lagern eingeführt werden. Bei dem großen Völkergemisch, seinen verschiedenen Sitten, der meist sehr großen Indolenz gegen körperliche Beschwerden und Krankheiten kann unter gesunden Gefangenen eine Seuche rasch an Ausbreitung gewinnen, sie wird oft erst dann erkannt, wenn sie in Form einer größeren Epidemie unter schweren Erscheinungen und zahlreichen Todesfällen aufflammt. Als Beispiel mögen die teilweise in ihren Anfangsstadien unerkannt gebliebenen Fleckfieberepidemien einzelner Lager erwähnt werden. Nur durch eine unablässige strenge Gesundheitsüberwachung aller Gefangenen läßt sich unter den Menschenmassen das Aufkommen gehäufte Krankheiten vermeiden. Die Tätigkeit des Lagerarztes muß daher in erster Linie eine gesundheitlich prophylaktische, in zweiter eine krankheitsbehandelnde sein.

Zur Begünstigung eines einwandfreien Gesundheitszustandes mußte die Verpflegung und Unterkunft derartig eingerichtet und gleichfalls dauernd überwacht werden, daß sie jeder vernünftigen hygienischen Anforderung standhalten konnte. Aus Menschlichkeitsgefühlen besteht ohne Zweifel die Verpflichtung, dem Kriegsgefangenen sein trauriges Los möglichst leicht zu gestalten; diese strenge, allgemein in Deutschland durchgedrungene Ansicht erleichterte es sehr, den Gefangenen Lebensverhältnisse zu verschaffen, die ihrerseits eine Garantie boten, daß das Kriegsgefangenenlager ein schlechter Boden für aufkeimende Seuchen wurde.

Die Aufgaben der Kriegsgefangenenhygiene zerfallen demnach in drei, freilich eng miteinander in Berührung stehende Unterabteilungen:

1. Die gesundheitliche Untersuchung frischer Kriegsgefangener auf ansteckende Krankheiten;
2. Die dauernde gesundheitliche Überwachung des Gesundheitszustandes in den Kriegsgefangenendepots,
3. Die dauernde Überwachung der gesamten Lebensführung der Kriegsgefangenen unter hygienischen Gesichtspunkten.

So bewußt und umfassend, wie Deutschland seine Kriegsgefangenen unter hygienische Überwachung nahm, ist in früheren Kriegen niemals vorgegangen worden. Als erstes Land, das eine Einschleppung von Seuchen durch Kriegsgefangene ernsthaft bekämpfte, muß Japan im russisch-japanischen Kriege genannt werden. Wieweit die Maßnahmen der Japaner im einzelnen durchgeführt wurden, ist aus dem spärlichen, mitgeteilten Material nicht zu ersehen. In der Literatur vor dem Kriege konnten, soweit es dem Verfasser möglich war, Arbeiten, die die Frage einer Kriegsgefangenenhygiene behandeln, nicht gefunden werden. Ob und inwieweit Deutschlands Gegner ihre hygienischen Kenntnisse bei Kriegsgefangenen ernsthaft verwerten, wird sich vor Abschluß des Krieges nicht beurteilen lassen; nach den Mitteilungen aus der Gefangenschaft zurückgekehrter Ärzte und Eugsters, der im Auftrage der internationalen Kommission vom Roten Kreuz, Genf die Gefangenenlager der verschiedenen Staaten bereiste und über seine Erfahrungen genauere Berichte herausgab, darf aber ohne Zweifel angenommen werden, daß wohl nicht annähernd so umfassend und sorgfältig, wie die Kriegsgefangenenhygiene in Deutschland durchgeführt wird, eine gesundheitliche Fürsorge für die deutschen Kriegsgefangenen in den feindlichen Ländern organisiert ist.

Über die Kriegsgefangenenhygiene in Deutschland und Österreich-Ungarn liegen bisher zusammenfassende Mitteilungen nicht vor; Einzelarbeiten über verschiedene hygienische Maßnahmen sind nur in sehr kleiner Zahl erschienen. Auf Grund bisher veröffentlichter Literatur ist es deshalb unmöglich, eine vollständige Übersicht über das, was in der Kriegsgefangenenhygiene geleistet oder an Erfahrungen gewonnen wurde, augenblicklich zu bieten. Wenn in diesem Aufsatz versucht wird, ein Bild der Kriegsgefangenenhygiene zu entwerfen, so setzt es sich in der Hauptsache aus persönlichen Erfahrungen des Verfassers zusammen, die er bei Organisation der Kriegsgefangenenhygiene im Lager Lechfeld, das zunächst ein Dauerlager war und späterhin teilweise in ein Durchgangslager umgewandelt wurde, gewann. Die Erfahrungen wurden ergänzt durch Besuche weiterer bayerischer Lager, mündliche und briefliche Mitteilungen, dienstliche Berichte und Veröffentlichungen über andere Lager, die zum großen Teil aus der Tagespresse entnommen wurden. Ist das Bild, das entworfen werden kann, nach dem Material, aus dem es zu gewinnen war, subjektiv, so darf es doch nach den meisten Richtungen auch allgemeiner übertragen werden, denn nach allem, was über andere Lager erfahren werden konnte, entsprechen die zum größten Teile vom Verfasser selbständig gewonnenen Erfahrungen und entsprechend getroffenen Einrichtungen prinzipiell denen anderer Lager Deutschlands, mögen sie auch in Einzelheiten mehr oder minder abweichende Formen angenommen haben. Der Zeit nach dem Kriege muß es vorbehalten bleiben, nähere Einzelheiten zu schildern und an ihrer Hand ein vollkommenes,

objektiveres Bild der Kriegsgefangenenhygiene zu entwerfen; dann wird es auch in größerem Umfang möglich sein, genaues Zahlenmaterial beizubringen, was jetzt teils nicht zu erhalten, teils für eine Veröffentlichung noch ungeeignet sein dürfte. Die verschiedenen Fragen, die zwar meist in gegenseitigem sehr engen Zusammenhang stehen, werden in Einzelkapiteln behandelt werden. Bei ihrer Erörterung können die wissenschaftlichen Grundlagen nicht näher besprochen werden, diese müssen gesonderten Aufsätzen, wie z. B. bei der umfangreichen Entlausungsfrage, überlassen bleiben. An dieser Stelle kommt es in erster Linie darauf an, die rein praktischen Forderungen und Ergebnisse der Kriegsgefangenenhygiene vorzubringen.

Der Lagerhygieniker.

Nach Eintreffen der ersten Kriegsgefangenen im Lager Lechfeld wurde der Verfasser anfangs September 1914 als Lagerhygieniker für das Lager Lechfeld bestimmt. Die Stelle eines Lagerhygienikers war etwas neu Geschaffenes; worauf sich seine Tätigkeit zu richten hatte, lag in dem Wort Lagerhygieniker; worin die Einzelaufgaben bestanden und wie sie zu lösen waren, blieb offen. In erster Linie sollte die Tätigkeit des Lagerhygienikers nur beratend sein, es war aber in den meisten Fällen nötig, daß der Lagerhygieniker, der dem Lagerarzt beigegeben war, auch die praktische Durchführung seiner Anträge persönlich in die Hand nahm. Der Ausbau der Stellung und Aufgaben des Lagerhygienikers erfolgte im Lager Lechfeld den einzelnen gestellten Anforderungen entsprechend schrittweise. Es mag die Entwicklung der Stellung hier übergangen werden und nur versucht werden, zu schildern, wie sich die Tätigkeit eines Lagerhygienikers im allgemeinen nach den eigenen Erfahrungen gestalten dürfte.

Um den Aufgaben, die an einen Lagerhygieniker gestellt werden, in jeder Richtung gewachsen zu sein, soll der mit dieser Stellung betraute Arzt hygienisch und bakteriologisch gut vorgebildet sein, in erster Linie hat er praktische Erfahrungen in der Seuchenbekämpfung zu besitzen. Große theoretische Kenntnisse sind weniger nötig, fast wichtiger ist es, einen Blick für praktische Durchführung gestellter Aufgaben zu besitzen, um nicht durch Forderung unmöglicher Maßnahmen den Betrieb zu verwirren und dadurch das Vertrauen in die Tätigkeit des Lagerhygienikers bei den Dienststellen, die er zu beraten hat, zu erschüttern. Der Lagerhygieniker muß selbst in der Lage sein, alles Erforderliche zu organisieren, er muß fähig sein, seine hygienischen Anforderungen den augenblicklichen und örtlichen Verhältnissen anzupassen. Es genügt nicht, allgemeine Grundsätze aufzustellen, sondern die Vorschläge müssen bis in die Einzelheiten so ausgearbeitet sein, daß sie ohne Schwierigkeit durchgeführt werden können. Der Lagerhygieniker darf sich nicht zu sehr von theoretischen Erwägungen leiten lassen. Nur dadurch, daß er Vorschläge macht, die frei von theoretischen Spekulationen sind und jedem, der nicht Fachhygieniker ist, einleuchten, wird er seinen Angaben Vertrauen und Autorität verschaffen; hierdurch wird er das Zusammenarbeiten mit den Lagerärzten und den militärischen Dienststellen sehr erleichtern können und für seine Arbeit ein entsprechendes Verständnis erwecken. Jeder hygienische Vorschlag muß so dargestellt sein, daß er auch jedem Laien wie vom gesunden Menschenverstand diktiert

erscheint. Nur dann, wenn die Vorschläge allgemein eingesehen und als richtig anerkannt werden, finden sie dauernde Beachtung. Man muß bei der Durchführung großzügig denken und darf keine kleinlichen Maßnahmen, die vielleicht theoretisch in bestimmten Fällen geboten sein mögen, aber allzu leicht als hygienische Schikanen empfunden werden, vorschlagen. Es ist notwendig, daß alle Forderungen mit einfachsten Mitteln und ohne größere Umständlichkeiten ausgeführt werden können. Nur dann wird der Hygieniker — dies mag nicht nur für den Lagerhygieniker, sondern auch allgemein für jeden praktisch tätigen Hygieniker gelten — volles Einverständnis des Arztes, der meist aus den angeführten Gründen sich leider nicht immer mit dem Hygieniker konform erklärt, finden und nur dann wird das Zusammenarbeiten aller Dienststellen ein wirklich ertragreiches sein. Für den Lagerhygieniker bietet fast weniger seine militärische Stellung wie seine Persönlichkeit die Grundlage seiner durchdringenden Autorität bei Ärzten wie bei den übrigen militärischen Dienststellen.

Nur für sehr große Kriegsgefangenendepots im Lande dürfte es notwendig sein, einen besonderen Lagerhygieniker aufzustellen, Quarantänelager sollten dagegen stets einen eigenen Lagerhygieniker erhalten. Es wäre empfehlenswert, den beratenden Hygieniker der einzelnen Armeekorps nicht noch mit den Aufgaben der Kriegsgefangenenhygiene zu belasten, sondern neben ihm, unter Umständen für die Lager mehrerer Armeekorps, einen Hygieniker aufzustellen, der nur für diese Aufgabe bestimmt ist. Er muß sich genaue Lokalkenntnisse der einzelnen Lager erwerben und dauernd die Lager besichtigen, um mit den Lagerärzten in engster Fühlung zu bleiben. Ihm soll die Möglichkeit gegeben werden, unter Zustimmung des Lagerarztes Maßnahmen, die die Mitarbeit eines Hygienikers nötig machen, persönlich durchzuführen oder in die Wege zu leiten. Ist auch die Tätigkeit in erster Linie rein beratend, so wird er doch oft genug in die Lage kommen, praktisch mitzuarbeiten und den Lagerarzt in seinen hygienischen Arbeiten zu entlasten.

In erster Linie muß ihm die Möglichkeit geboten sein, Infektionskranke und Infektionsverdächtige beobachten und Erhebungen über den Gesundheitszustand, Ansteckungsursachen usw. persönlich vornehmen zu können. Es kann von einem Lagerarzt, der selbst nicht in der Seuchenbekämpfung praktisch tätig war, nicht verlangt werden, daß er diese Arbeiten in geeigneter Form durchführt. Es dürfte sich empfehlen, daß der Lagerhygieniker, soweit er nur in einem Lager tätig ist, die Isolierabteilung Infektionsverdächtiger übernimmt; hierbei kann ihm zur Behandlung der Kranken ein anderer Arzt beigegeben werden. Nur die dauernde Beobachtung Infektionsverdächtiger ermöglicht es ihm, einen Überblick über deren Gesundheitszustand zu erhalten. Ist ein Lagerhygieniker für mehrere Lager bestimmt, so soll er täglich über das Auffinden von Infektionsverdächtigen in den verschiedenen Lagern auf dem Laufenden gehalten werden, um im ersten Verdachtsmoment sofort persönlich an Ort und Stelle entsprechende Schritte zu unternehmen. Ebenso muß er über den Krankheitsstand der Gefangenenreviere dauernd orientiert sein, da ihm das Auftreten bestimmter Krankheitserscheinungen auch hier einen Fingerzeig geben kann, wo seine Tätigkeit notwendig werden könnte.

Unbedingt erforderlich scheint es nach den eigenen Erfahrungen, daß ein Lagerhygieniker über ein gut eingerichtetes Laboratorium, in dem er bakteriologische wie hygienische Untersuchungen vornehmen kann, verfügt. Er muß

in der Lage sein, alle ihm notwendig erscheinende Untersuchungen unter persönlicher Aufsicht ausführen zu lassen. Es wird nicht möglich sein, daß jedes Lager sein eigenes Laboratorium erhält, es können örtlich nicht zu weit entfernte Lager ihr Material einem Zentrallaboratorium zuweisen, das in entsprechender Weise wesentlich besser ausgestaltet und mit gut eingearbeitetem Personal, das jeder größeren Untersuchungszahl gewachsen ist, versehen werden kann wie verstreute Einzellaboratorien. Dieses Zentrallaboratorium sollte dem Lagerhygieniker dieser Lager unterstehen, da er dann die an das Laboratorium zu stellenden Anforderungen kennt und den Betrieb des Laboratoriums genau seinen Maßnahmen entsprechend gestalten kann, ohne auf andere Zwecke, denen ein allgemeines Laboratorium dient, Rücksicht nehmen zu müssen. Die bakteriologischen Untersuchungsanstalten, die ohnehin während des Krieges mit größeren Untersuchungszahlen belastet sind, sollen nicht für Kriegsgefangene herangezogen werden, da hier stets die Möglichkeit gegeben ist, daß sie plötzlich mit Untersuchungsmaterial aus Gefangenenlagern überschwemmt werden können. Hierdurch wird die Aufgabe, der sie in erster Linie dienen sollen, die Bekämpfung der Seuchen in der eigenen Bevölkerung, höchst erschwert werden. Andererseits wird der Lagerhygieniker, dem ein eigenes Laboratorium zur Verfügung steht, sich viel leichter zu umfangreicheren Untersuchungen veranlaßt sehen, da er die Leistungsfähigkeit seines Laboratoriums kennt und von ihm schnellstes Arbeiten verlangen darf. Er kann die Tätigkeit des Laboratoriums nur auf eine bestimmte Aufgabe einstellen und so die Erledigung der Untersuchungen in denkbar kürzester Zeit sicher durchführen. Zur Hilfe im Laboratorium wird dem Lagerhygieniker ein bakteriologisch geschulter Arzt und weiteres Hilfspersonal, unter dem als sehr wichtig ein Chemiker zu nennen ist, beigegeben werden können.

Neben den Aufgaben, die die Seuchenbekämpfung dem Lagerhygieniker stellt, obliegen ihm die Vorschläge, die Begutachtung und teilweise auch die Durchführung rein hygienischer Fragen. Es wurde darauf hingewiesen, daß die Lebensverhältnisse der Kriegsgefangenen hygienisch einwandfrei sein sollen. Es ist daher nötig, daß der Hygieniker einmal bei der Organisation sowie bei der Überwachung aller in dieses Gebiet fallenden Maßnahmen herangezogen wird, es seien nur erwähnt die Trinkwasserversorgung, Abwässerbeseitigung, Unterkunft, Ernährung usw. Was über seine Tätigkeit bei der Seuchenbekämpfung gesagt wurde, gilt hier in erhöhtem Maße, wo seine Vorschläge zumeist durch Nichtärzte ausgeführt werden. Nicht kleinlich, praktisch durchführbar und einfach müssen seine Vorschläge sein. Soweit der Lagerhygieniker Hilfspersonal braucht, soll dieses nur aus Sanitätsmannschaften bestehen, die größere Grundkenntnisse in der allgemeinen Hygiene besitzen. Sehr brauchbar erwies es sich, intelligentes und zuverlässiges Personal aus aktiven Militärmannschaften auszuwählen und selbst heranzubilden. Hier liegt aber die Gefahr vor, daß diese Leute von ihren Truppenteilen zurückgefordert werden und abermals eine Ausbildung neuen Personals nötig wird. Wenn der Lagerhygieniker auch persönlich praktische Maßnahmen in Gefangenenlagern durchzuführen hat, muß angestrebt werden, daß unter seinem Personal neben einer Schreibhilfe auch ein gut ausgebildeter Desinfektor und ein Mann sich befindet, der mit einfachen Schreiner- und Metallarbeiten praktisch vertraut ist. Hierdurch wird der Hygieniker bei seinem praktischen Arbeiten von anderen Leuten sehr

unabhängig und kann dementsprechend schneller und sicherer arbeiten. Zur Mithilfe bei hygienischen Maßnahmen, Impfungen sowie bei bakteriologischen Arbeiten können kriegsgefangene Ärzte und Sanitätsmannschaften herangezogen werden. Nach den eigenen Erfahrungen sollen aber alle wichtigen Arbeiten, besonders entscheidende Untersuchungen, nur von deutschen Ärzten ausgeführt werden.

Aufgabe und Anlage der Kriegsgefangenenlager.

Zu Anfang des Krieges kamen Truppenübungsplätze in erster Linie als Gefangenenlager in Betracht. Da aber die Baracken der Truppenübungsplätze teilweise von deutschen Mannschaften benutzt werden mußten und die Gefangenzahlen so hoch wurden, daß die Truppenübungsplätze zu ihrer Unterbringung nicht mehr ausreichten, mußte eine große Zahl neuer Lager errichtet werden. Teils wurden die Lager vollkommen neu geschaffen, teils wurden alte Fabrikanlagen, Kasernen, Rennbahnen und ähnliche Einrichtungen zu Gefangenenlagern umgebaut.

Je nach ihrer Aufgabe wird man verschiedene Arten von Lagern zu unterscheiden haben. Möglichst an der Grenze sind die Gefangenenquarantänelager zu errichten, in denen zunächst die erste gesundheitliche Beobachtung zu erfolgen hat. Sie sind der Ort, wo die Voraussetzungen für Durchführung des § 337 der Kriegssanitätsordnung, Absonderung und Beobachtung der nach dem Reichsseuchengesetz Krankheits- und Ansteckungsverdächtigen, erfüllt sind. Hier können weiterhin die erste Entlausung der Gefangenen und die Schutzimpfungen durchgeführt werden. Die Impfung gegen Typhus und Cholera muß in den Quarantänelagern beginnen, und wenn möglich, zu Ende geführt werden. Jedes Quarantänelager soll seinen eigenen Lagerhygieniker und ein gut ausgestattetes, auf große Massenuntersuchungen eingerichtetes bakteriologisches Laboratorium haben. Es wird nicht immer im Quarantänelager möglich sein, eine vollkommene Entseuchung der Kriegsgefangenen durchzuführen, da Eintreffen neuer Gefangenen dazu zwingen kann, vorzeitig Leute in das Land abzuschicken, deren Beobachtung noch nicht ganz abgeschlossen ist; die Aufgabe der Quarantänelager ist als erfüllt anzusehen, wenn den Bedingungen des § 337 genügt ist. Können die Gefangenen genügend lange im Quarantänelager bleiben, so wird auch die vollkommene Sanierung der Kriegsgefangenen von anderen Infektionserkrankungen, als den im Sinne des Reichsseuchengesetzes vorgesehenen, hier durchgeführt werden.

Müssen die Kriegsgefangenen aber aus dem Quarantänelager ohne vollkommene Sanierung entfernt werden, so sollen sie nicht ohne weiteres den Kriegsgefangenendepots des Landes zugeteilt, dort mit anderen Gefangenen vermischt und zur Arbeit außerhalb des Lagers herangezogen werden. Sie sind zuvor in einem zweiten Lager, dem Durchgangslager, weiterer gesundheitlicher Beobachtung in gleicher Schärfe wie im Quarantänelager zu unterwerfen. Aus den Durchgangslagern sind die Gefangenen erst dann zu entlassen, wenn sie nach Ansicht des Lagerhygienikers und Lagerarztes als vollkommen seuchenfrei anzusehen sind. Man wird also in diesen Lagern nicht nur nach den nach dem Reichsseuchengesetze gemeingefährlichen Krankheiten zu fahnden haben, sondern muß jedem Fall einer ansteckenden Krankheit nachgehen und

seine Infektionsträger beseitigen. Erst wenn es sich herausgestellt hat, daß nach den letzten Krankheitsfällen eine ausreichend lange Inkubationszeit verstrichen ist, daß, soweit dies der Ermittlung zugänglich ist, Infektionsträger nicht mehr nachzuweisen sind, ist die Berechtigung vorhanden, die gesundheitliche Sperre über die Kriegsgefangenen aufzuheben, sie mit anderen Gefangenen zu vermischen und zu Arbeiten außerhalb des Lagers heranzuziehen.

Wird die doppelte Kontrolle der Kriegsgefangenen in Quarantäne- und Durchgangslagern scharf und sorgfältig durchgeführt, so darf mit einem sehr hohen Grad von Sicherheit angenommen werden, daß Infektionskrankheiten Kriegsgefangener nicht weiter verschleppt werden.

Dann können die Gefangenen ohne Bedenken zu Arbeiten außerhalb der Lager, wo sie mit den Wachmannschaften und der Bevölkerung in Berührung kommen, verwandt werden. Diese sanierten Gefangenen sind den Stammlagern (Dauer-, Arbeitslagern, Arbeitsdepots) oder Kriegsgefangenen-depots zu überweisen. In diesen Lagern, die als fester Aufenthaltsort der arbeitenden Gefangenen dienen, wird die gesundheitliche Beobachtung der Gefangenen nicht fortfallen. Sie muß, wenn auch in gemilderter Form, stetig fortgesetzt werden. Hier sollen nicht nur die Kranken der ärztlichen Behandlung, sondern auch die Gesunden der dauernden ärztlichen Beobachtung unterstellt bleiben. Für jedes Lager ist ein eigener Lagerhygieniker nicht nötig. Sie sollen aber unter der Beobachtung eines Lagerhygienikers stehen, der etwa alle 14 Tage das Lager zu besichtigen hat und für die hygienischen Verhältnisse dieser Lager neben dem Lagerarzt verantwortlich ist. Kleinere vorübergehende Arbeitslager und Arbeiterkommandos können nicht unter täglicher Aufsicht und Kontrolle eines deutschen Arztes stehen. Zur Behandlung der Kranken ist ein kriegsgefangener Arzt oder für sehr kleine Abteilungen ein gut ausgebildeter Sanitätssoldat beizugeben. Diese Abteilungen sind vor ihrem Abtransport vom Stammlager genau vom Arzt zu untersuchen und es muß streng darauf geachtet werden, daß nur vollkommen gesunde Leute weggeschickt werden. Ebenso sind die Gefangenen nach ihrer Rückkunft ärztlich sorgfältig zu untersuchen. Herrschen in einem Hause ansteckende Krankheiten, so dürfen selbstverständlich dorthin Gefangene nicht zur Arbeit entsandt werden, ebenso wie in einer Ortschaft, wo eine Infektionskrankheit in gehäufter Zahl vorkommt, die Gefangenen bei ihrer Arbeit mit der Bevölkerung nicht in Berührung kommen dürfen. Ist einmal die Möglichkeit eingetreten, daß die Kriegsgefangenen sich bei ihrer Arbeit außerhalb des Lagers einer Ansteckung ausgesetzt haben, so müssen sie von den übrigen Gefangenen bis Ablauf der nicht zu knapp bemessenden Inkubationsfrist getrennt gehalten und täglich ärztlicher Beobachtung unterworfen werden. Soweit es zugänglich ist, sind diese Leute auch bakteriologisch zu untersuchen, ob sich unter ihnen gesunde Infektionsvermittler befinden sollten. Die kleineren Arbeitslager und Arbeitsstellen der Kriegsgefangenen sind, auch wenn sie nur vorübergehenden Zwecken dienen, von einem Lagerhygieniker vor Belegung und bei Belegung zu besichtigen, etwaige Mißstände müssen zur Beseitigung sofort gemeldet werden.

Es dürfte praktisch sein, wenn der Lagerhygieniker über ansteckende Krankheiten, die in dem Bezirk, wo die seiner Aufsicht unterstellten Kriegsgefangenen arbeiten, unter der Zivilbevölkerung herrschen oder auftreten, dauernd orientiert wird. Dies ist auf Grund der Bestimmungen über gegen-

seitige Meldungen von ansteckenden Krankheiten zwischen Militär- und Zivilbehörden sehr leicht durchführbar. Der Lagerhygieniker kann dann rechtzeitig Verlegungen oder Arbeitseinschränkungen vorschlagen. Es muß mit größter Sorgfalt darauf geachtet werden, daß von der Zivilbevölkerung aus Infektionen der Kriegsgefangenen nicht erfolgen, denn ebenso gefährlich wie die Einschleppung von Seuchen durch die Kriegsgefangenen in das Land, ist die Infektion der Kriegsgefangenen von außerhalb. Bringen diese unbemerkt Infektionen in die Lager, so ist einmal durch die Gefahr der Lagerinfektion neue Möglichkeit zur Verschleppung unter weitere Kreise der Zivilbevölkerung gegeben, andererseits wird durch das Auftreten einer Epidemie in einem Lager die Ausnutzung der Arbeitskräfte der Kriegsgefangenen außerhalb des Lagers lahmgelegt. Schließlich muß die humane Pflicht, die Kriegsgefangenen vor Infektionen zu schützen, bedacht werden.

Die Lager kriegsgefangener Soldaten sind von dem Lager kriegsgefangener Zivilbevölkerung auch aus gesundheitlichen Gründen scharf zu trennen. Soweit es sich um Internierte, die vor der Internierung sich im Lande selbst aufhielten, handelt, wird die Infektionsgefahr in Zivilgefangenenlagern nicht groß sein; bei dem engen Zusammenleben der Menschen, vor allem, wenn es sich um internierte Familien handelt, ist aber das Auftreten einer Seuche sehr bedenklich, wenn die Einschleppung von außen erfolgte. Deshalb müssen auch diese Lager unter der Aufsicht eines Lagerhygienikers stehen. Besondere Beachtung muß den Zivilgefangenen geschenkt werden, die aus dem feindlichen Lande in Internierungslager überführt werden. Da unter der Bevölkerung der feindlichen Länder in weit höherem Maße wie in Deutschland Infektionskrankheiten herrschen, sind diese Gefangenen ebenso scharf zu beobachten wie kriegsgefangene Soldaten. Auf diese Zivilgefangenen müssen unbedingt auch die mehrfach erwähnten Paragraphen der Kriegssanitätsordnung schärfste Anwendung finden. Diese Zivilgefangenen dürfen nur nach strenger gesundheitlicher Überwachung in Quarantänelagern in das Land transportiert werden, gleichgültig, ob es sich in den Fällen um Männer, Frauen und Kinder handeln wird. Auch bei den Zivilgefangenen müssen alle für kriegsgefangene Soldaten vorgeschriebenen Schutzimpfungen durchgeführt werden.

Die Bewachungsmannschaft der Gefangenenlager soll von den Kriegsgefangenen möglichst getrennt sein. Im Quarantänelager darf die Bewachungsmannschaft mit den Kriegsgefangenen in keinen Verkehr treten. Hier sollen deutsche Mannschaften, soweit es dienstlich möglich ist, von den Kriegsgefangenen fern gehalten werden. Es ist praktisch durchführbar, daß die Bewachungsmannschaft sich außerhalb des für die Gefangenen bestimmten Areals aufhält. In den Quarantäne- und Durchgangslagern tritt mit den Gefangenen nur eine unbedingt notwendige Zahl militärischer Personen in Berührung, die über die möglichen Infektionsgefahren und den persönlichen Schutz unterrichtet sind. Es muß Sicherheit geboten sein, daß diese Leute Infektionsstoffe nicht auf andere Truppen oder die Zivilbevölkerung verbreiten können. Es dürfte empfehlenswert sein, solange eine Quarantäne andauert, die mit den Gefangenen verkehrenden Militärpersonen von dem übrigen Militär zu trennen und für diese Zeit auch nicht zu beurlauben. Da dieses Personal ziemlich beschränkt und gewechselt werden kann, dürfte in der Isolierung auch keine zu große Härte liegen. In einem Quarantänelager braucht dagegen der Verkehr der Bewachungs-

mannschaft aus gesundheitlichen Gründen nicht eingeschränkt zu werden. Zivilbevölkerung darf mit den Kriegsgefangenen der Quarantänelager unter keinen Umständen in Berührung treten oder muß in entsprechend scharfer Weise isoliert werden.

Schon um das deutsche Militärpersonal Infektionsgefahren möglichst wenig auszusetzen, ist die Zahl der Leute, die mit den Gefangenen in Berührung kommen, auf die geringste Zahl zu beschränken. Da die Quarantänelager in erster Linie rein sanitären Aufgaben dienen, werden hier die militärischen zurücktreten können und damit auch das hierzu nötige Personal sehr vermindert werden können. Bei der Bewachung braucht, wie oben schon erwähnt wurde, die Mannschaft mit den Kriegsgefangenen nicht in Berührung zu kommen. Die genauere Aufnahme der Personalien, Numerierung und event. Neueinkleidung von Gefangenen, Einteilung der Gefangenen in bestimmte Abteilungen usw. sind Maßnahmen, die in den Stammlagern durchgeführt werden können. Soweit militärische Vernehmungen in den Kriegsgefangenenlagern nötig sind, sollen sie auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Post ist von in Beobachtung stehenden Kriegsgefangenen nicht abzusenden. Der gleichen Quarantäne wie die Mannschaften müssen auch die kriegsgefangenen Offiziere, die in einem besonderen Block unterzubringen sind, unterworfen werden.

Auch in Stammlagern ist die Bewachungsmannschaft von den Gefangenen nach Möglichkeit getrennt zu halten, ebenso soll die Verpflegung der Gefangenen wie der Soldaten getrennt erfolgen. Bei kleineren Arbeitslagern und bei Arbeitskommandos wird eine nähere Berührung beider Gruppen nicht immer zu vermeiden sein, trotzdem muß auch hier für scharfe Trennung in Verpflegung und Unterkunft gesorgt werden. Es ist darauf zu achten, daß auch die Bewachungsmannschaft nicht eine Infektion einschleppt. Da im Interesse des Heeres schon geeignete Maßregeln gegen Einschleppung einer Infektion aus der Zivilbevölkerung getroffen sind und die Truppen unter hinreichender gesundheitlicher Aufsicht stehen, dürften besondere Maßnahmen für die Bewachungsmannschaft nach dieser Richtung nicht zu treffen sein.

Soweit nicht Truppenübungsplätze oder andere Einrichtungen für Kriegsgefangenenlager herangezogen werden und es sich um Neuanlage von Gefangenenlagern handelt, dürfte es sich empfehlen, die Gefangenenlager in abgelegenen Gegenden, wenn aber möglich mit guten Eisenbahnverbindungen, einzurichten. Bei der Anlage von Stammlagern ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß sie an Orten, wo in nächster Nähe geeignete Arbeitsgelegenheit für die Kriegsgefangenen vorhanden ist, gelegen sind. Größere Ortschaften sollen nach Möglichkeit nicht in der Nähe der Gefangenenlager liegen. Das Lager muß übersichtlich angelegt sein, es soll neben den Wohnbaracken genügend Raum vorhanden sein, damit die Gefangenen eine gewisse Bewegungsfreiheit haben. Soweit es angängig ist, muß das Lager so angelegt werden, daß es erweiterungsfähig ist. Das Lager soll ein Anschlußgeleise an die Eisenbahn erhalten, damit die Kriegsgefangenen in nächster Nähe des Lagers ein- und ausgeladen werden können und der Transport von Nahrungsmitteln und anderen Materialien möglichst erleichtert wird. Die Absperrung des Lagers durch Drahtzaun und Wachmannschaften gehört in rein militärisches Gebiet. Es ist nur zu fordern, daß die Wachen außerhalb des für die Gefangenen bestimmten Raumes stehen.

Für Anlage der Quarantäne- und Durchgangslager sind weitere Forderungen aufzustellen. Die Quarantänelager haben in der Nähe der Grenze zu liegen, damit der Transport der Gefangenen vom Schlachtfelde zum Lager nach Möglichkeit abgekürzt wird. Bei Besetzung und Sicherung größerer Gebietsteile können die Quarantänelager auch im feindlichen Land errichtet werden. Quarantäne- wie Durchgangslager sollen nicht in der Nähe größerer Städte liegen, um jede Beunruhigung der Bevölkerung zu vermeiden. Wieviel Quarantänelager zu errichten sind, wird sich in jedem einzelnen Falle zu entscheiden haben. Ist der Feind stark mit Infektionskrankheiten verseucht, so wird man dementsprechend mehr Quarantänelager zu errichten haben. So hat das Quarantänelager wesentlich größere Bedeutung für russische wie für französische Kriegsgefangene.

Durchgangslager sind für größere Landesteile zu errichten. Die Gefangenen, welche in den Stammlagern eines Landesteils untergebracht werden sollen, müssen vorher das zugehörige Durchgangslager passiert haben. Die Zahl der Durchgangslager braucht nicht allzu groß zu sein. Es wird nicht nötig sein, eigene Lager nur als Durchgangslager zu schaffen, diese können auch als Stammlager verwandt werden, müssen aber schnell räumungsfähig sein, um als Durchgangslager Verwendung finden zu können. Mit den Quarantäne- und Durchgangslagern sollen Stammlager möglichst nicht verbunden sein. Ist aus praktischen Gründen eine derartige Verbindung erwünscht, so ist dafür Sorge zu tragen, daß keinerlei Verkehr zwischen den Gefangenen des Quarantäne- und Dauerlagers stattfindet. Jeder Verkehr in Beobachtung befindlicher Kriegsgefangener mit solchen, deren Beobachtung beendet ist, muß vollkommen unterbunden sein. Ebensowenig dürfen unter Beobachtung stehende Gefangene zu Arbeiten außerhalb des Lagers herangezogen werden.

Wenn die Quarantänelager möglichst groß gebaut werden müssen, um unvermutet eintreffenden größeren Massen genügen zu können, so dürfte es sich für die Durchgangslager weniger empfehlen, sie allzu groß anzulegen. Die Durchgangslager sollten möglichst nicht mehr wie 10—12 000 Mann aufnehmen. Bei diesen Zahlen ist eine genaue Beobachtung der einzelnen Leute gut durchzuführen und die Zahl der notwendigen Untersuchungen kann mit Leichtigkeit exakt und schnell in der bakteriologischen Untersuchungsstation bearbeitet werden.

Die Quarantäne- und Beobachtungslager sind in einzelne, streng voneinander getrennte Blocks zu teilen. Durch die Trennung muß jeder Verkehr der Gefangenen der verschiedenen Blocks vollkommen gehindert sein; es ist auch durch Bewachung darauf zu achten, daß Hinüberwerfen von Gegenständen, Lebensmitteln, Kleidungsstücken usw. aus den einzelnen Blocks vermieden wird. Durch die Zerteilung der Lager in Einzelblocks wird ein Umsichgreifen größerer Epidemien sicher verhindert. Weiterhin ist es bei Ausbrechen einer Epidemie in einem Block nicht nötig, das ganze Lager zu sperren. Die Blocks sollen nicht zu groß sein, sie dürfen höchstens für 500 Gefangene bestimmt sein, vorteilhaft sind Blocks für etwa 200 Personen. Die Blocks sind derart auszustatten, daß der Wirtschaftsbetrieb gesondert durchgeführt werden kann, oder sie scharf getrennt gepflegt werden können. Das beste wäre, wenn jeder Block eigene Küche, Zapfhähne mit Waschgelegenheit, Abort und wenn möglich ein eigenes Krankenzimmer oder besondere Krankenbaracke erhielte.

In den Blocks der Quarantäne- und Durchgangslager dürfte sich eine

gewisse Selbstverwaltung der Gefangenen empfehlen. Es ist natürlich ausgeschlossen, daß unter den häufig wechselnden Gefangenen ein geordneter Wirtschaftsbetrieb ohne besondere Maßnahmen möglich ist. Für jeden Block ist ein geeignetes Personal aus dauernd in dem Lager befindlichen Kriegsgefangenen auszubilden, die geeignet sind, den Betrieb und die Ordnung unter den zur Beobachtung kommenden Gefangenen des Blocks aufrecht zu erhalten. Aus zuverlässigen Leuten — möglichst Unteroffizieren — muß ein Stamm von Gefangenen herangebildet werden, die die Küche bedienen, für Ordnung sorgen und die gesundheitliche Überwachung unterstützen. An ihrer Spitze steht ein älterer und als vollkommen zuverlässig und ehrlich bekannter kriegsgefangener Unteroffizier, der bis zu gewissem Grade eine Strafbefugnis gegenüber den ihm unterstellten Gefangenen erhalten muß. Dieses Stammpersonal hat während der Beobachtungszeit in dem betreffenden Block zu wohnen, es ist aber in getrennten Räumen unterzubringen; diesen Leuten sollen für ihre Aufsicht kleinere Vergünstigungen gewährt werden. Die für den Betrieb notwendigen Nahrungsmittel, Brennmaterial usw. werden an die Blocks herangefahren, auf Tischen oder in flache Gruben entleert und dann erst von den Gefangenen der Einzelblocks in Empfang genommen. Die Blocks sind außer von den Ärzten und dem hierzu bestimmten weiteren Sanitätspersonal von anderen Militärpersonen nur in dringenden Fällen zu betreten. Alle haben sich nach Betreten der Blocks gründlichst zu desinfizieren. Über die nötigen Desinfektionsmaßnahmen, über die Desinfektion der Abwässer und Abfälle, der Baracken und ihres Inhalts nach Aufhebung der Beobachtungszeit wird an anderer Stelle Näheres mitgeteilt. Nach Abtransport der Gefangenen wird auch das Stammpersonal einer Desinfektion unterworfen. Traten infektiöse Krankheitsfälle in den Blocks auf, so gilt das Stammpersonal als ansteckungsverdächtig und ist entsprechend zu behandeln. Offizierslager sind von Mannschaftslagern zu trennen. Die hygienischen Forderungen für diese Lager sind die gleichen. Auch sie haben mit ihren Bewohnern dauernd einer gesundheitlichen Überwachung zu unterstehen.

Vom gesundheitlichen Standpunkte erscheint eine Trennung der sanierten Kriegsgefangenen nach Völkern und Religionen nicht unbedingt nötig. Da aber z. B. die einzelnen Völker für bestimmte Krankheiten mehr oder weniger empfänglich sind — es sei z. B. an die verschiedenen Verhältnisse bei Flecktyphus erinnert — dürfte es für Beobachtungslager rätlich sein, die Völkergruppen getrennt zu erhalten. Trennung nach Völkergruppen und Religionsgemeinschaften hat auch für Stammlager einen gewissen gesundheitlichen Sinn, da man bei dieser Trennung die verschiedenen Lebenseigentümlichkeiten besser berücksichtigen und damit die Gefangenen in eine ihnen gewohntere Lebensweise und Ernährung bringen kann. Hierdurch dürfte ohne Zweifel der Gesundheitszustand der Leute günstig beeinflußt werden. In der Hauptsache werden aber bei den Gruppierungen in Stammlagern militärische und politische Gründe das entscheidende Wort haben.

Unterkunft der Kriegsgefangenen.

Soweit bestehende Gebäude nicht ausreichten, waren für die Kriegsgefangenen Baracken zu erbauen. Sie wurden zum größten Teil aus Holz,

teilweise aus Wellblech oder Fachwerk errichtet; waren die Baracken für spätere anderweitige Verwendung vorgesehen, wie z. B. bei Vergrößerung von Truppenplätzen, so wurden auch massivere Bauten ausgeführt. Für Krankenbaracken in Lagern sind Baracken aus Asbest-Zement- (Eternit) Platten zu empfehlen. Für allgemeinen Gebrauch dürfte dieses an sich recht praktische Baumaterial zu teuer kommen. Nicht unpraktisch haben sich in verschiedenen Lagern Erdbaracken erwiesen. Diese bestehen aus Holz und sind bis etwa zur halben Höhe in die Erde eingelassen. Hierdurch läßt sich die Wärme in den Baracken sehr gut erhalten. Zwischen den einzelnen Baracken soll ein genügender Zwischenraum von mindestens 5 Meter Breite sein.

Ein einheitlicher Plan für die Gefangenenbaracken läßt sich nicht feststellen, da die Bauten sich ohne zu große Schwierigkeiten den örtlichen Verhältnissen anzupassen hatten. Es lag daher im allgemeinen in der Hand der Intendanturen und der Baufachleute, die Baracken so zu gestalten, wie es die örtlichen Verhältnisse und das Vorhandensein geeigneten Baumaterials ergaben. Vorgeschrieben war für die Bauten nur der Boden- und Luftraum, der jedem Gefangenen zukommen sollte. Das Mindestmaß an Luftraum hat für den Mann 5, für den Offizier 15 cbm zu betragen. Es dürfte vorteilhaft sein, die Baracken nicht allzu groß zu gestalten, um bessere Übersicht über die Gefangenen und die Reinlichkeit der Räume zu behalten. Die Baracken sollten möglichst nicht mehr wie 100 Mann aufnehmen, noch besser wären Baracken für etwa 50 Mann. Aus baulichen und disziplinären Gründen wird der Bau so kleiner Baracken nicht immer möglich sein. Es dürfte sich aber auch der Bau vieler und kleiner Baracken für die gleiche Gefangenenzahl vermutlich höher stellen wie der Bau weniger großer Baracken. Es ist zu fordern, daß die Baracken mehrere Türen haben. Baracken mit einer Tür sollten schon aus Feuergefahr beanstandet werden. In Gegenden mit kälterem Klima sollen die Baracken durch einen kleinen Vorraum getrennte Doppeltüren erhalten. Die Baracken müssen genügend Luft und Licht haben, auf 5 Mann sollte eine Fensteröffnung von mindestens $\frac{1}{2}$ qm kommen. Die Fenster haben nicht zu groß zu sein, dafür sind sie aber auf die Wände der Baracken gleichmäßig zu verteilen. In die Decken sind Ventilationsschächte, deren Öffnung verstell- und verschließbar ist, einzubauen. Die Beleuchtung der Baracken hat durchweg elektrisch zu erfolgen, die Ausschaltung des Lichtes erfolgt von der Zentralstelle. Das Licht ist so zu verteilen, daß an den in der Baracke befindlichen Tischen abends gelesen und gearbeitet werden kann. Soweit es mit der militärischen Ordnung vereinbar ist, hat das Licht jeden Abend etwa eine halbe Stunde über Zapfenstreich zu brennen. Es muß auch vom gesundheitlichen Standpunkte als richtig anerkannt werden, daß den Kriegsgefangenen an langen Winterabenden und bei schlechter Witterung Gelegenheit durch geeignete Beleuchtung gegeben wird, sich zu beschäftigen. Die lange Dunkelheit der Winternächte wirkt auf die Psyche der Gefangenen sehr ungünstig ein, wenn sie durch den Mangel an Licht zur Untätigkeit verurteilt sind.

Als beste Heizung für die Baracken käme Zentralheizung in Betracht, es wird aber in den wenigsten Lagern möglich gewesen sein, zu diesen Zwecken ausgedehntere Zentralheizungen anzulegen. Es ist daher die Heizung als Einzelheizung mit Öfen in den meisten Lagern eingeführt. Es muß durch wiederholte Kontrolle darauf geachtet werden, daß die Heizgase vollkommen

abgeführt werden und die Feuersgefahr vermieden wird. Soweit nicht die Kohlenmengen genau vorgeschrieben sind, neigen besonders die Russen zu einer starken abendlichen Überheizung der Räume, deren Folge — zumal eine gute Ventilation nachts schwer durchzuführen ist — eine stark verdorbene Luft ist. Wenn möglich, sollen die Öfen der Baracken von außen heizbar sein. Die Gefangenen benutzen die Öfen gerne, um sich Speisen etc. zuzubereiten. Dieses Kochen trägt ebenfalls sehr erheblich zur Luftverschlechterung bei. Es ist daher das Kochen in den Räumen zu untersagen, den Gefangenen aber anderweitige Gelegenheit zu geben, ihre aus ihrer Heimat gesandten Nahrungsmittel zuzubereiten oder sich warme Getränke, besonders Tee, zu kochen.

Die Baracken sollen möglichst Holz- oder Betonboden haben. Ohne künstlichen Boden darf keine Baracke sein. Steinboden ist im allgemeinen zu vermeiden. Die Wände sind vorteilhaft zu verputzen oder mit billiger Leimfarbe unter Kalkzusatz zu streichen. Von Zeit zu Zeit ist der Anstrich zu erneuern. Er trägt sehr zur Sauberkeit bei und wirkt auch in gewissem Grade desinfizierend. Daß für genügende Dichtigkeit der Wände und des Daches gesorgt werden muß, ist natürlich; trotzdem ist auch hier dauernd Kontrolle nötig, da wiederholt die Baracken zu leicht gebaut waren und nachträglich gedichtet werden mußten. Im Winter trägt ein guter Bau der Unterkunftsräume in erheblichem Maße dazu bei, Erkältungskrankheiten fern zu halten. Im Sommer kamen, wenn auch nur für vorübergehenden Aufenthalt, Zelte zur Verwendung. Dauernde Unterbringung in Zelten muß aber als gesundheitsschädlich verworfen werden. Nach eigenen Beobachtungen war auch bei vorübergehendem Aufenthalt in Zelten trotz warmen Wetters die Zahl der Bronchitidfälle und der Diarrhöen bei den dort untergebrachten Kriegsgefangenen erheblich höher wie bei den in Baracken wohnenden. Es wurde daher die völlige Aufgabe der Zelte gefordert.

In den Baracken sind außer einem abgeteilten Raum für Unteroffiziere keine Räume oder Verschlüge anzubringen; wenn den Gefangenen keine besonderen Tagesaufenthaltsräume gewährt werden können, sollen die Baracken in die Schlafabteilung und eine für Aufenthalt bestimmte Abteilung (Tagraum) getrennt werden. Es müssen den Gefangenen Tische und Bänke zur Verfügung stehen, damit sie sich in der Freizeit beschäftigen und, wenn kein Essraum vorhanden ist, an Tischen ihre Mahlzeiten einnehmen können. Das Essen auf dem Schlafplatz, wie es sehr häufig vorkommt, ist nicht zu dulden, da mit den Abfällen usw. die Schlafräume oft stark verschmutzt werden.

Auf dem Erdboden dürfen Gefangene nicht schlafen. Die Baracken sind mit Pritschen auszustatten, jeder Mann soll mindestens 1,5 qm Liegeraum haben. Hat die Baracke keine Abteilung für Tagesaufenthalt, so muß der Raum entsprechend größer sein. Die Pritschen sind nicht auf den Boden anzubringen, zwischen Pritsche und Boden muß die Luft frei zirkulieren können. Die einzelnen Lagerstätten sollen voneinander getrennt sein. Jeder Gefangene erhält einen Strohsack, zwei bis drei Decken und in manchen Lagern ein Kopfkissen. Geschüttetes Stroh ist nicht zu verwenden, da es auf die Dauer sehr teuer wird, andererseits der Strohstaub auf die Schleimhäute stark reizend wirkt und Erkrankungen der Atmungsorgane sehr begünstigt.

Die Säcke können mit Stroh, Holzwolle, Laub, altem Papier und ähnlichem gefüllt werden. Die Säcke und ihr Inhalt, soweit er nicht erneuert

werden muß, sind von Zeit zu Zeit gut zu lüften. Das gleiche gilt für die Decken und Kissen. Über der Lagerstatt oder in einem besonderen Raume muß den Gefangenen Gelegenheit gegeben sein, ihr Eigentum und ihre Bedarfsgegenstände aufzubewahren. Da naturgemäß der Gefangene manche an sich fast wertlose Dinge höher bewertet und aufbewahrt, muß darauf bei der Kontrolle Rücksicht genommen werden, da von diesen Sachen oft ein schlechter Geruch ausgeht und sie häufig Schmutz- und Staubfänger sind. Für den Aufenthalt im Freien bei gutem Wetter sind auch außerhalb der Baracken Tische und Bänke aufzustellen.

Die Einrichtungen der Offiziersräume sind entsprechend besser. Für sie gelten, soweit gesundheitliche Fragen in Betracht kommen, die gleichen Grundsätze wie für die Mannschaftsräume. Zu Offizierswohnungen wurden im allgemeinen schon früher verwandte Gebäulichkeiten benutzt, gegen die hygienisch ernsthafte Einwendungen nicht bestanden.

Als eine besondere Art, die Gefangenen unterzubringen, muß die Verwendung von Frachtkähnen und Dampfern in einem Lager erwähnt werden. Das Lager hat manche Vorteile, in erster Linie den, daß es durch Heranziehen oder Abgabe von Schiffen sehr leicht vergrößert oder verkleinert werden kann. Die Frachtkähne werden täglich bei gutem Wetter abgedeckt, so daß alle Räume gut durchlüftet werden können und daß Licht ungehinderten Zutritt hat. Eine Isolierung krankheitsverdächtiger Kähne ist leicht möglich, andererseits besteht aber die Gefahr, daß das Wasser durch die Fäkalien besonders bei Cholerafällen leicht infiziert werden kann. Derartige Schiffslager sollten daher nur mit gesundheitlich einwandfreien Gefangenen belegt werden dürfen.

Der Bau und die Einrichtungen der Baracken sind vielfach unter Mithilfe von Kriegsgefangenen ausgeführt worden, die hierdurch längere Zeit beschäftigt wurden und die Arbeitskraft deutscher Leute freimachten.

Um die Unterkunftsräume reinlich und bewohnbar zu erhalten, ist die Einführung einer Hausordnung nötig. In den Baracken soll durchweg nicht geraucht werden, es kommt neben der Feuergefahr die erhebliche Luftverschlechterung bestimmend in Frage. Ebenso wenig darf in den Baracken gekocht und gewaschen werden. Die Baracke muß auch bei schlechtem Wetter täglich mindestens einmal von den Gefangenen verlassen werden, damit der Raum auf seine Reinlichkeit kontrolliert werden kann und etwaige Schwerkranke, die sich dem Arzt entziehen wollen — bei den Russen kommt derartige wiederholt vor, — aufgefunden werden. Auf die Reinigung der Baracken ist besonders zu achten. Jeden Tag müssen die Gänge feucht durchgekehrt werden. In kürzeren Zwischenräumen sind bei schönem Wetter Strohsäcke, Decken und dergl. in das Freie zu bringen und gut auszulüften. In dieser Zeit hat eine gründliche Reinigung der Pritschen und des Bodens zu erfolgen. Daß das Eigentum der Leute ebenfalls darauf zu kontrollieren ist, daß es nicht zur Verschmutzung des Raumes beiträgt, wurde oben erwähnt. Für gründliche Lüftung der Baracken muß gesorgt werden. Die Barackenfenster sind morgens bei der Reinigung zu öffnen, ebenso abends für kurze Zeit vor dem Schlafengehen. Da die Kleider der Gefangenen durchweg im Schlafrum aufbewahrt sind und allein von diesen starke Ausdünstungen ausgehen, muß unbedingt eine regelrechte Lüftung durchgeführt werden. Es genügt nicht, daß die Lüftung befohlen wird, es ist notwendig, daß auch der Arzt für die Durchführung durch

häufige Kontrolle sorgt. Besteht ein Tagraum, so haben sich die Gefangenen nur während bestimmter Tagesstunden in den Schlafbaracken aufzuhalten.

Über die Gefangenen jeder Baracke muß ein zuverlässiger kriegsgefangener Unteroffizier, der für die Reinigung auch verantwortlich ist, gestellt sein. Es muß den Gefangenen möglich sein, nach ihrer Meinung gesundheitliche Mißstände in der Unterkunft dem Lagerarzt oder Hygieniker vorbringen zu können. Beide sind natürlich verpflichtet, den Angaben nachzugehen und für etwaige Änderungen entsprechende Anträge zu stellen.

Über Desinfektion der Baracken bei Räumung und Krankheitsfällen wird an anderer Stelle berichtet.

Die Wege in dem Lager müssen auch bei schlechtem Wetter gut passierbar sein. Wenn hierauf zu wenig Rücksicht genommen wird, muß der Lagerhygieniker einschreiten. Es ist möglich, durch Schotterung und Anlage von Knüppelwegen den schlechtesten Boden in Lagern trotz vielfacher Benutzung in dauernd gutem Zustande zu erhalten, zumal wenn neben den Wegen Entwässerungsgräben angelegt werden. Hierdurch wird in hohem Maße einer Beschmutzung der Baracken vorgebeugt. Für Beleuchtung der Wege mit elektrischem Licht muß gesorgt werden.

In jedem Lager soll den Gefangenen ausreichende Bewegungsfreiheit geboten sein. Es muß aber auch darauf geachtet werden, daß die Gefangenen davon Gebrauch machen. Manche Leute, besonders Russen, sind zum Aufenthalt im Freien trotz schönen Wetters schwer zu bewegen, hier muß Zwang eingreifen.

Um die Eintönigkeit der Lagerbauten etwas zu verringern, sind Grasplätze, auch Gartenbeete, zwischen den Baracken anzulegen. Einrichtung von Spielplätzen dürfte von gesundheitlichem Nutzen sein.

Tageseinteilung und Arbeit der Gefangenen.

Aus militärischen Gründen ist das strenge Einhalten einer festen Tagesordnung notwendig, sie ist aber auch gesundheitlich zu fordern. Die Tageseinteilung schwankt nach den Jahreszeiten, da Arbeiten außerhalb der Lager bei Dunkelheit wegen der Schwierigkeit der Bewachung möglichst zu vermeiden sind. Im allgemeinen wird um 6 Uhr morgens, im Sommer früher aufgestanden. Eine Stunde, wenn möglich mehr, steht den Gefangenen zum Waschen, Frühstück usw. zur Verfügung. Hierauf findet ein Morgenappell statt, bei dem auch das Augenmerk auf die Reinlichkeit der Leute gerichtet sein soll, nachher erfolgt Abmarsch zur Arbeit. Es wird an den einzelnen Arbeitsplätzen je nach ihrer Entfernung vom Lager verschieden lange gearbeitet. Die Gefangenen sollen, soweit es durchführbar ist, um 11 Uhr zum Empfang des Essens in das Lager zurückgekehrt sein. Bis 2 Uhr haben die Gefangenen frei, am Nachmittag wird 2—3 Stunden gearbeitet, zwischen 5 und 6 Uhr das Abendessen ausgeteilt. Die weitere Tageszeit steht den Gefangenen zur freien Verfügung. Diese Tageseinteilung, die ein Beispiel darstellt, kann nicht immer scharf eingehalten werden; die Tageseinteilung muß naturgemäß den Betrieben, in denen die Gefangenen beschäftigt werden, entsprechen. Mit Eintritt der Dunkelheit müssen die Gefangenen ihre Baracken aufsuchen und um 9 Uhr werden die Lichter gelöscht. Für Offiziere, Ärzte und gesondert untergebrachte Unteroffiziere sind die Vorschriften nicht so scharf, es ist ihnen z. B. die Möglichkeit gegeben, abends länger Licht zu benutzen, es ist aber notwendig, auch hier eine bestimmte Grenze

festzusetzen. An Sonn- und Feiertagen findet keine Arbeit statt. Vielfach ist ein arbeitsfreier Wochennachmittag eingeführt, an dem die Gefangenen ihre Sachen in Ordnung bringen können. Meist werden an diesen Tagen die Gefangenen auch gebadet.

Die Arbeiten finden innerhalb oder außerhalb der Lager statt. In den Quarantäne- und Durchgangslagern werden die Gefangenen im allgemeinen nicht zur Arbeit herangezogen, zu Arbeiten außerhalb des Lagers sind sie unter keinen Umständen zu verwenden. Bestimmte Gefangenenabteilungen haben in den Lagern für Reinigung des Lagers, der Baracken, Aborte usw. zu sorgen, andere werden zum Transport von Nahrungsmitteln, Kohlen und anderen für den Lagerbetrieb nötigen Materialien benutzt. Soweit möglich, wird der Transport durch Feldbahnen und Zugtiere erleichtert. Gelernte Arbeiter, wie Schneider, Schuster, Schreiner arbeiten in hierzu besonders hergestellten Werkstätten des Lagers, ungelernete Leute werden zum Füllen der Strohsäcke und ähnlichen Arbeiten benutzt. Vielfach werden Gefangene zum Strohflechten angelernt, es werden im Lager benützte Strohmatte, Strohschuhe, die als warme Hausschuhe für Gefangene sehr praktisch sind, usw. von diesen Leuten hergestellt. Verfügen Gefangene über besondere Kunstfertigkeiten wie z. B. Künstler und Kunstgewerber, so wird auch diesen die Möglichkeit gegeben, ihren Beruf auszuüben. Die hergestellten Gegenstände kommen zum Verkauf. Ein Teil des Erlöses fließt an sie zurück, ein anderer Teil wird zu gemeinnützigen Zwecken im Lager verwandt.

Außerhalb des Lagers werden die Gefangenen zu verschiedensten Arbeiten, wofür sie teils vom Staat, der Industrie, Gewerben, Kulturanstalten, Kleinbetrieben, Landwirten angefordert werden, verwandt. In erster Linie werden die Gefangenen zu landwirtschaftlichen Arbeiten, Urbarmachung des Bodens, Meliorationen, namentlich in der Moorkultur, herangezogen. Straßen-, Damm- und Grabenbauten werden ausgeführt. In den Forsten arbeiten die Gefangenen beim Roden, Holzhauen und Urbarmachen des Waldes.

Über den Umfang der Verwendung der Gefangenen in diesen Arbeiten gibt eine Tabelle aus einer Denkschrift über die Maßnahmen zur Bewirtschaftung Bayerns ein gewisses Bild (Denkschrift des Bayr. Ministeriums des Innern an den bayr. Landtag 1915).

Regierungs- bezirk	Anzahl der z. Z. beschäftigt. Kriegs- gefangenen (Ende September)	Anzahl aller bisher von den Kriegsge- fangenen geleisteten Tageslichten	Art und Anzahl der Kulturen							Schätzungsweise Größe der mit den Gefangenen bisher landw. verbesserten Gesamtflächen in ha	Zahl der von den Kulturbauern er- richteten Gefangenen- Lager
			Korrektion	Entwässerung	Bewässerung	Drainierung	Einebnungs- arbeiten	Rodungs- u. Um- bruchs-Arbeiten	Feldweganlagen		
Oberbayern . .	9 760	917 783	24	14	—	11	3	2	—	1 973	29
Niederbayern . .	925	53 762	—	8	1	1	—	1	—	487	6
Pfalz	330	18 816	3	—	1	1	—	2	—	287	3
Oberpfalz . . .	820	77 900	1	1	1	5	5	1	—	140	9
Oberfranken . .	540	7 645	1	7	—	7	3	1	—	70	—
Mittelfranken . .	970	48 138	5	1	—	2	3	1	—	362	5
Unterfranken . .	251	16 250	1	3	—	8	—	—	2+	133	4
Schwaben . . .	1 012	42 500	3	—	—	5	—	1	—	212	9
Königreich	14 608	1182 794	38	34	3	40	14	9	2	3 684	65

Die bayerische Moorkulturanstalt beschäftigte nach dieser Denkschrift auf staatlichen Moorflächen 2480 Gefangene, gleichzeitig waren auf privaten Moorflächen 2630 Gefangene in Arbeit. Im Jahre 1916 wird die hierdurch verbesserte Fläche insgesamt 1033 ha Land betragen. Zur Unterbringung der Gefangenen bei Bodenkulturarbeiten wurden allein von dem Kulturbau Weilheim 65 Lager errichtet. Insgesamt wurden bis zur Abfassung der Denkschrift 3684 ha Land von den Gefangenen verbessert.

Viele Gefangene finden in Bergwerken und in der Industrie Beschäftigung. Ein erheblicher Teil der Feldarbeiten, der wegen der großen Zahl der im Felde stehenden Arbeiter schwer durchgeführt werden kann, wird von den Kriegsgefangenen ausgeführt. Die Gefangenen werden nicht nur an größere Güter, sondern auch an kleinere Landwirte abgegeben. Anfangs durften nur Gefangenentrupps bis wenigstens 30 Mann abgestellt werden, neuerdings können aber auch kleinere Trupps abgegeben werden. Bis zu 3 Leuten werden mit ihrer Bewachung an Landgüter und Gemeinden abgegeben; hier kann wiederum eine Verteilung in noch kleinere Trupps erfolgen. Es ist so möglich, daß auch der kleinste landwirtschaftliche Betrieb die Arbeitskraft Kriegsgefangener für sich benutzen kann. Zur Bewachung der Gefangenen können Halbinvaliden oder Soldaten aus Genesungskompagnien herangezogen werden. Der leichte Bewachungsdienst im Freien dürfte gleichzeitig für diese Soldaten eine Art Erholungszeit darstellen.

Die Arbeit der Kriegsgefangenen, die in hohem Maße zur Kräftigung ihres Gesundheitszustandes beiträgt, hilft den Leuten über die Langeweile der Gefangenschaft weg und lenkt ihre Gedanken ab, außerdem gibt sie ihnen Gelegenheit zu einigem Verdienst. Werden die Gefangenen in der Landwirtschaft beschäftigt, so wird ihnen freie Unterkunft und Verpflegung gewährt, die meist wesentlich besser wie die etwas gleichförmige Kost der Gefangenenlager ist, außerdem erhält jeder Gefangene einen ihm auszuhändigenden Tageslohn von 30 Pfg. In der Industrie werden die Arbeiten der Gefangenen entsprechend bezahlt.

Die Arbeitsleistung der Gefangenen entspricht nicht der Durchschnittsleistung eines deutschen Arbeiters. Man nimmt an, daß die Arbeitsleistung von drei Kriegsgefangenen in landwirtschaftlichen Betrieben der Arbeit eines freien Arbeiters gleichzustellen ist. In einem größeren Arbeitslager wurde der Wert der durchschnittlichen Arbeit während eines Vierteljahres pro Tag und Kopf mit 2,5 Pfg. berechnet. Die Arbeitsleistung in Moorkulturen kam pro Tag und Kopf auf täglich 10 Pfg. Hierbei wurden besondere Arbeitsvergünstigungen aber offenbar nicht gewährt. Die Arbeitswerte werden wesentlich durch bessere Beköstigung und Belohnung gestärkt. Bekommt der Gefangene hierdurch eigenes Interesse an den Arbeiten, so wird auch seine Leistung erheblich steigen. An sich geht der Kriegsgefangene durchschnittlich gerne zur Arbeit, bietet sie ihm doch eine Abwechslung und die Möglichkeit, seine Zeit schneller zu verbringen. Trotz eines anfänglichen teilweisen Widerstrebens nimmt die Landwirtschaft gerne Kriegsgefangene zur Arbeit an. Gerade aus kleineren Betrieben kommen selten Klagen über den Fleiß der Gefangenen, gelobt wird stets die Tätigkeit der Russen, während der Franzose durchschnittlich nicht entsprechend leistungsfähig ist.

Die Leistungsfähigkeit der Kriegsgefangenen kann auf verschiedene Weise gesteigert werden. Gelernte Leute für bestimmte Arbeiten müssen herausgesucht werden, leicht erlernbare Arbeiten sollen nur von ungeübten Leuten ausgeführt werden. So ist es z. B. nicht nötig, Landleute, die mähen können, auch gleichzeitig zum Binden und Einbringen des Getreides zu verwenden. Hierfür können ungeübte Leute verwandt werden. Wo Maschinen besser und billiger arbeiten oder Pferde verwandt werden können, sollen sie nicht durch Kriegsgefangene ersetzt werden. Gefangene sind nur zu Arbeiten heranzuziehen, die Hand und Menschenkraft brauchen. Ebensowenig sollen Arbeiten, bei denen das Mißverhältnis zwischen Arbeit und Erfolg zu groß ist, die demnach im Frieden nicht unternommen würden, Kriegsgefangenen in der Absicht, sie zu beschäftigen, nicht gegeben werden; für die Kriegsgefangenen gibt es genügend Arbeiten, die notwendig und wirtschaftlich von Wert sind. Die Leistungsfähigkeit der arbeitenden Gefangenen muß durch Kostzulage gesteigert werden. Die Kossätze der Lager, in denen nur leichte Arbeit verlangt wird, sind nicht ausreichend für Leute mit schwerer körperlicher Arbeit. Es wird daher, um die Arbeitskraft zu erhalten, eine Erhöhung des Nahrungssatzes von 10% für körperlich schwerere Arbeiten gegeben. Der Weg zwischen Lager und Arbeitsstätte soll nicht zu groß werden, damit durch den Marsch die Arbeitszeit nicht allzu gekürzt und die Gefangenen nicht ermüdet werden. Bei weiten Entfernungen können die Gefangenen zur Arbeit gefahren werden, zur Mittagszeit sollen sie nicht in das Lager geführt werden, sie verbringen die Mittagspause an der Arbeitsstätte. Es muß aber trotzdem warmes Mittagessen geliefert werden, das den Leuten in Kochkisten mitgegeben wird oder an den Arbeitsstellen in leicht transportablen Kochkesseln zubereitet werden kann.

Um die Leute zur Arbeit anzuspornen, sollen Strafen für minder fleißige nicht in Anwendung kommen. Hierdurch wird die Leistung nicht gesteigert; bestraft sollen nur Arbeitsunwillige werden. Jede Strafe durch Bewachungsmannschaften ist strengstens zu verbieten und vorkommenden Falles entsprechend zu bestrafen.

Die Arbeitsfreude der Kriegsgefangenen läßt sich nur durch Belohnungen für geleistete Arbeit steigern. Neben erhöhter Beköstigung kommen in Frage Pensumarbeit und Akkordarbeit. Bei der Pensumarbeit erhält die Arbeitsabteilung eine Aufgabe vor Beginn der Arbeit gestellt. Haben sie diese erledigt, so ist ihre Arbeit für diesen Tag beendet. Diese Art der Belohnung hat den Fehler, daß sie zu viel Rücksicht auf den schlechten Arbeiter nehmen muß, will sie nicht ungerecht werden. Die Akkordarbeit ist für den Kriegsgefangenen mehr geeignet; sie muß so durchgeführt werden, daß jeder einzelne daran interessiert ist.

Ist es nicht möglich, die Leistung der einzelnen genau zu beurteilen, so darf nur die Arbeit sehr kleiner Gruppen als Maß genommen werden, andernfalls verliert der Einzelne das Interesse. Daß die Akkordarbeit, deren Erfolg für die Kriegsgefangenen reichlichere Nahrungszulage und erhöhter Geldverdienst ist, Zweck hat, beweisen einzelne Beispiele aus einem Arbeitslager. Mit vieler Mühe wurde eine Grabenarbeit bei Pensumsystem auf tägliche Leistung von 14 m Graben gebracht, die Akkordarbeit erreichte am ersten Tage ihrer Einführung eine Tagesleistung von 30 m. Hackarbeit konnte durch Akkordarbeit

auf täglich 150 bis sogar 187 qm gebracht werden. Durch verständige Maßnahmen ist es durchweg möglich, die Arbeitsfreude der Gefangenen und damit ihren wirtschaftlichen Arbeitswert sehr erheblich zu steigern.

Wenn nicht alle Gefangenen gleichzeitig zur Arbeit verwandt werden können, so soll dafür gesorgt werden, daß sie ohne Ausnahme abwechselnd zur Tätigkeit herangezogen werden. Auch Unteroffiziere sollen zur Arbeit kommen und in erster Linie als Aufsichtsorgane Verwendung finden. Ihr Interesse soll gleichfalls durch Belohnungen und Begünstigungen geweckt werden. Arbeitsscheuen Leuten können allgemein zugängliche Vergünstigungen des Lagers, z. B. Besuch der Vergnügungsräume, entzogen werden.

Haben die Gefangenen den Wunsch, während ihrer Freizeit zu arbeiten, so ist ihnen, soweit es die Lagerordnung gestattet, auch hierin entgegen zu kommen. Es ist ihnen Gelegenheit zu geben, ihre Erzeugnisse, wie z. B. Schnitzereien und Malereien, preiswürdig zu verkaufen.

Bei Gefangenen, die nicht zur Arbeit verwendet werden, ist durch Exerzieren, Turnen, Freiübungen usw. eine geregelte Körperbewegung zu pflegen. Diese Körperübungen sollen unter eigenen Unteroffizieren ausgeführt werden. Fußballspiel, Wettlaufen und ähnliche Spiele sollen ebenfalls aus diesem Grunde bei nicht arbeitenden Gefangenen unter Aufsicht gepflegt werden. Ebenso wird auch unter den arbeitenden Kriegsgefangenen, aber ohne Zwang, jeder Sport, der zu gesunder körperlicher Bewegung beiträgt, zu fördern sein. Aus gesundheitlichen Gründen sind alle gymnastischen Wettspiele, Kugel- und Kegelspiele, auch Volkstänze im Freien zu begünstigen und zu pflegen.

Für die Musestunden der Gefangenen soll Möglichkeit zur Unterhaltung gegeben werden. Soweit es Wetter und Jahreszeit erlaubt, sind die Unterhaltungen im Freien abzuhalten. Vielfach wird von den Gefangenen selbst die Anregung ausgehen, wo nicht, sollen deutsche Offiziere und Ärzte das Unterhaltungsbedürfnis der Gefangenen durch Anregung und geeignete Maßnahmen fördern. Musik und Gesang sollen gepflegt werden. Theateraufführungen können mit geringen Mitteln inszeniert werden. Für die geistige Unterhaltung sind belehrende Vorträge und Kurse (Lesen, Schreiben, Rechnen, deutsche Kurse), Bibliotheken, auch Kinematographen mit guten ausgewählten Bildern belehrenden und heiteren Inhalts einzurichten. Spiele wie Schach, Lotto vertreiben die langen Winterabende, Kartenspiele müssen beobachtet werden, damit sie nicht zu Glücksspielen ausarten. Deutsche Zeitungen und besondere in den Landessprachen der Gefangenen gedruckte Zeitungen sollen zur Lektüre verteilt werden.

Dem religiösen Bedürfnisse der einzelnen Glaubensbekenntnisse muß durch regelmäßige Gottesdienste in Kirchen oder im Freien entgegengekommen werden. Durch Geistliche sollte eine geregelte Seelsorge im Lager getrieben werden.

Die Körperpflege der Gefangenen muß dauernd beaufsichtigt werden. Es ist den Gefangenen reichlich Gelegenheit zur Reinigung zu geben. In besonderen Waschräumen sind genügende Waschbecken aufzustellen. Als einfache Wascheinrichtung hat sich folgendes sehr bewährt: In den Waschräumen sind über einer breiten Abflußrinne eine größere Anzahl von Zapfhähnen in solchen Abständen angebracht, daß jeder Mann reichlich Platz hat, sich zu waschen. Diese Einrichtungen sind einfacher und besser rein zu halten, wie

Washvorrichtungen, wo jeder Waschplatz eigene, umkippbare Waschschrüsseln hat. Auf etwa 25 Mann soll ein Waschplatz kommen. Sind die Waschplätze zu gering, so werden die Gefangenen schwer zu regelmäßiger Waschung zu bewegen sein. Jeder Wasorraum muß fließendes Wasser haben. Für Waschrzwecke darf mit dem Wasser nicht gespart werden. Wöchentlich erhält jeder Mann ein Handtuch. Die beschmutzten Handtücher sind nach Benutzung in Dampf zu desinfizieren, bevor sie in die Waschanstalten kommen. Jeder Mann sollte regelmäßig Seife erhalten. Sehr brauchbar ist mit feinem Sand versetzte Schmierseife. Schwer dürfte es aber sein, eine Seifenverschwendung zu vermeiden und die richtige Benützung durchzuführen.

In jedem größeren Lager muß eine Badeeinrichtung, die mit einer Desinfektionsanstalt verbunden werden kann, vorhanden sein. Brausebäder dürften für den Massenbetrieb den Wannenbädern vorzuziehen sein, da das Wasser der Wannen fast immer von mehreren Leuten benützt wird und im Wannenbad ein geordneter Betrieb schwer durchzuführen ist. Mit dem Brausebad können vorteilhaft flache Wannen für gründliches Fußbaden kombiniert werden. Das Brausebad ist von einem Badediener zu bedienen. Die Leute sind warm zu duschen, haben sich unter Aufsicht mit Seife und Bürsten zu reinigen und sind zum Schluß mit kühlerem Wasser nachzuduschen. Bedienung und Aufsicht der Bäder kann durch Kriegsgefangene unter Leitung eines deutschen Unteroffiziers stattfinden.

Die Wäsche der Gefangenen soll in regelmäßigen Abständen gewechselt und gereinigt werden. Soweit es durchführbar ist, sollen jedem Gefangenen Hemden, Unterhosen und Strümpfe zum Wechseln zur Verfügung stehen. Der Wäschewechsel erfolgt am besten im Bad, das daher auch mit einer Waschanstalt zu verbinden wäre. Eigene Wäsche sollen die Gefangenen in den Waschräumen selbst reinigen, Trockenplätze und -Räume haben ihnen zur Verfügung zu stehen. Es muß unter den Gefangenen ein regelmäßiger Turnus stattfinden, daß alle in kleineren Gruppen in nicht zu großen Zeiträumen Gelegenheit haben, ihre Wäsche mit warmem Wasser zu reinigen. Arbeitstrupps, die in das Stamm-lager zurückkommen, müssen vor Eintritt gebadet und mit frischer Wäsche versehen werden.

Soweit die Kleidung abgetragen ist, wird sie zu erneuern sein. Es ist eine warme Kleidung zu geben, an Stelle der Lederschuhe können Holzschuhe gegeben werden, die die Füße sehr warm halten und ziemlich haltbar sind.

Täglich sollte durch die später zu erwähnenden Sanitätspolizisten bei den Appellen auch eine Kontrolle auf Reinlichkeit der Gefangenen erfolgen. Ebenso wie die Reinlichkeit des Körpers muß auch die Reinlichkeit der Wäsche und Kleidung durch die Sanitätspolizei dauernd beaufsichtigt werden. Neben den Offizieren sollte auch der Lagerarzt von Zeit zu Zeit in dieser Hinsicht eine Kontrolle ausüben.

Die Ernährung der Kriegsgefangenen.

Die Nahrung der Kriegsgefangenen soll einfach, aber auskömmlich sein; den Arbeiten, zu denen die Gefangenen benutzt werden, muß die Menge und Zusammensetzung der Nahrung entsprechen. Ebenso ist den Lebensgewohnheiten der Gefangenen nach Möglichkeit Rechnung zu tragen.

Für Gefangene von mittlerem Körpergewicht bei leichterer Arbeit wurde

zunächst festgesetzt, daß jeder Zivil- und Kriegsgefangene an ausnutzbaren Nährstoffen täglich erhalten soll:

85 g Eiweiß,
40 g Fett,
475 g Kohlehydrate.

Diese Menge liefert im ganzen 2700 Kalorien. Eine neuerliche Bestimmung ändert die Zusammensetzung auf

90 g Eiweiß,
30 g Fett,
500 g Kohlehydrate.

Die Kalorienzahl bleibt auf gleicher Höhe. Für Gefangene mit stärkerer Arbeit, insbesondere Insassen von Arbeitslagern, ist die Nahrungsmenge um 10% zu erhöhen. Gefangene, die in völliger Ruhe sind, wie z.B. in Lazaretten, bekommen 10% weniger. Morgens erhalten die Gefangenen Tee, Kaffee oder Suppe; mittags ist ihnen eine reichliche, aus Fleisch, Kartoffeln und Gemüse bestehende Kost zu geben. An Stelle des Fleisches kann Fisch treten. Die Abendmahlzeit soll reichlich und kräftig sein.

Neben dem Gehalt an Nährstoffen ist bei Zusammensetzung der Nahrung zu berücksichtigen, daß in den täglichen Portionen auch genügend Füllmasse enthalten ist, damit der Gefangene sich auch wirklich gesättigt fühlt. Anfangs haben die Leute trotz ausreichender Nahrung mehr oder weniger Hungergefühl. Es dauert einige Zeit, bis sie sich an eine geringe, aber regelmäßige Füllung ihres Magens gewöhnt haben. Man wird daher, wenn es durchzuführen ist, bei frisch Gefangenen die Füllmasse ziemlich hoch bemessen, um mit ihr langsam zu fallen. Besonders für Gefangene, die an reichliche Brotmengen gewöhnt sind, erscheint die geänderte Kost als Unterernährung; nach einiger Zeit verschwindet aber bei diesen die Täuschung, die der Mangel gewohnter reichlicherer Zufuhr von nicht ausgenutzter Füllmasse erweckt. Es muß bedacht werden, daß die Füllmasse nicht zu hoch sein darf, damit der Verdauungsapparat sie richtig bewältigen kann und der Körper nicht seiner nötigen Nährstoffmengen durch schlechte Ausnutzung bei zu großen Mengen unausnutzbarer Füllmasse beraubt wird. Die Nahrung soll sorgfältig zubereitet werden; das Essen muß schmackhaft und bekömmlich sein. Zur Kontrolle genügender Nahrungszufuhr sind regelmäßige Wägungen der Kriegsgefangenen vorzunehmen. Es darf keine Gewichtsabnahme vorkommen. Fast durchweg wird in den Lagern bei den Wägungen eine durchschnittliche Gewichtszunahme beobachtet. Die Resultate der Wägungen sollen der Kontrolle des Lagerarztes unterworfen sein.

Die festgesetzte Nahrungsnorm bei möglichster Abwechslung durchzuführen, stieß anfangs auf Schwierigkeiten, da einmal in den einzelnen Lagern die Erfahrung fehlte und andererseits die Beschaffung der Nahrungsmittel nur in bestimmten Grenzen erfolgen konnte. Diese Schwierigkeiten wurden dadurch erleichtert, daß ein Speiseplan als Muster für die Kriegsgefangenenernährung vom Unterkunftsdepartement, Abteilung Gefangenenernährung, des preussischen Kriegsministeriums entworfen wurde. Die Durchführung der Arbeiten lag zum größten Teil in den Händen von Prof. Backhaus. Diese Anleitung zur Aufstellung von Speiseplänen dient den Lagern als Grundlage, um danach selbst ihre Speisepläne, die sich nach den vorhandenen und beschaffbaren Nahrungsmitteln richten müssen, zu entwerfen. Ein Speiseplan wird wöchentlich für jedes Lager nach dem beigedruckten Musterplan berechnet.

Es muß bei dem Speiseplan die Norm im Wochendurchschnitt erreicht werden. Jedes Lager ist verpflichtet, seinen Speiseplan für den laufenden Monat zur Kontrolle an die erwähnte Dienstesstelle einzureichen.

Durch den Speiseplan wird zweierlei erreicht. Einmal erhält der Kriegsgefangene die für ihn festgesetzten Nährwerte, dann läßt sich durch Festsetzung des monatlichen Speiseplans der Nahrungsbedarf eines Monats vorausbestimmen und hierdurch kann in entsprechender Weise der Einkauf geregelt werden. Die Berechnung erfolgt nach dem Gehalt an Eiweiß, Fett und Kohlehydraten. Es muß möglichst erreicht werden, daß die täglich gegebenen Mengen nicht über und nicht unter der Norm in verdaulicher Form liegen. Die für die Nahrungszusammensetzung weniger wichtige Kalorienberechnung erleichtert die Übersicht, da der Gesamtwert der Nahrung in einer Zahl wiedergegeben werden kann. Auch für die Wertschätzung und Preisberechnung ist die Kalorienberechnung vorteilhaft zu verwenden. Es wird ermittelt, wieviel tausend Kalorien der angebotenen Nahrungsmittel kosten. Als Grundlage für die Berechnungen haben die von König zusammengestellten Nährwerttafeln (J. Springer, Berlin) zu dienen. Jeder Speiseplan muß auch eine Preisberechnung enthalten.

Es genügt nicht, nach dem Gehalt von Nährwerten einen Speiseplan festzusetzen, es ist ferner sehr nötig, die Nahrungsstoffe nach ihrer Qualität zu beurteilen und einzukaufen, schließlich auch die Nahrungsmittel richtig und schmackhaft zuzubereiten. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die in den Nahrungstafeln angegebenen Nährwerte der einzelnen Nahrungsmittel nur Durchschnittswerte von mittlerer Qualität und mittlerem Preise sind. Von Nahrungsmitteln schlechterer Qualität ist dementsprechend mehr zu geben. Gerade hier wird es beim Einkauf und der Verteilung nötig sein, nicht zu vergessen, daß Preiswürdigkeit der Nahrungsmittel sehr zu berücksichtigen ist und daß die Aufstellung der Kost und ihre Beschaffung entsprechende Erfahrung voraussetzen.

Der Speiseplan wird nicht als Monat-, sondern als Wochenspeiseplan festgelegt, da es möglich ist, ohne zu große Änderungen den gleichen Wochenspeiseplan für einen Monat einzuhalten. Zur Feststellung der Tageskost ist zu beachten, daß auch die durchschnittliche Nährstoffnorm, die im Plan für die Woche errechnet wird, möglichst gleichmäßig auf jeden einzelnen Tag verteilt wird. Ebenso sind die Nährstoffmengen der einzelnen Mahlzeiten so zu berechnen, daß sie zueinander in einem richtigen Verhältnis stehen.

Mit der Mittagsmahlzeit wird die größte Zahl der Nährstoffmengen zugeführt, es muß daneben auch beachtet werden, daß die Morgenkost genügend nahrhaft ist. Bleibt man beim Morgenkaffee, so sind zum Kaffee wenigstens 30 g Zucker und etwas Milch zu geben, die beste Morgenkost ist eine kräftige Suppe mit 100 g fetter Substanz. Für die Mittagskost ist ein zusammengekochtes Essen vorzuschlagen, das aus 500—600 g Kartoffeln, 50—120 g Fleisch oder 150—200 g Fisch oder 750 g Sojabohnen besteht, als Zusatz werden 800 g frisches oder entsprechend konserviertes Gemüse gegeben. Als Gesamtmenge der Mittagsnahrung sind etwa $1\frac{1}{2}$ Liter anzunehmen. Zur Abendkost werden als Beispiel vorgeschlagen:

500 g Pellkartoffeln mit 40 g Margarine und ein Hering,
ein Bückling, Tee mit 50 g Zucker,
100—150 g Käse oder Suppen.

Speiseplan.

Nahrungsmittel		Gehalt in Prozenten					Gehalt im ganzen				
		Eiweiß	Fett	Kohlehydrate	Kalorien	Preis pro kg Pfg.	Eiweiß	Fett	Kohlehydrate	Kalorien	Preis Pfg.
Sonntag											
300 g	Brot	4,3	0,4	43,7	213,7	—	12,9	1,2	142,0	641,1	—
mo 5 g	Kaffee	—	—	—	—	200	—	—	—	—	1,0
10 g	Kaffeezusatz	—	—	—	—	50	—	—	—	—	0,5
30 g	Zucker	—	—	100,0	398,4	41	—	—	30,0	119,5	1,2
mi 100 g	Pökelfleisch	18,3	6,5	—	148,9	170	18,3	6,5	—	148,9	17,0
750 g	Kartoffeln	1,5	0,2	20,0	89,0	8	11,3	1,5	150,0	667,5	6,0
300 g	Karotten	0,7	0,2	6,8	32,4	18	2,1	0,6	20,4	97,2	5,4
a 500 g	Kartoffeln a. Salat	1,5	0,2	20,0	89,0	8	7,5	1,0	100,0	445,0	4,0
15 g	Sojaöl	—	95,0	—	883,0	160	—	14,3	—	129,5	2,4
10 g	Zucker	—	—	100,0	398,4	41	—	—	10,0	39,8	0,4
100 g	Käse	33,5	15,4	4,1	298,0	120	33,5	15,4	4,1	298,0	12,0
							85,6	40,5	456,5	2577,5	49,9
Montag											
300 g	Brot	4,3	0,4	43,7	213,7	—	12,9	1,2	142,0	641,1	—
mo 30 g	Sojamehl	37,0	2,4	28,5	319,7	75	11,1	0,7	8,6	95,1	2,7
60 g	Kartoffelstärkemehl	0,6	—	78,3	316,2	50	0,4	—	47,0	189,7	3,0
10 g	Margarine	0,5	84,4	0,5	787,3	155	0,1	8,4	0,1	78,7	1,6
mi 150 g	Salzfleisch	26,3	0,3	—	130,0	65	39,5	0,5	—	195,0	9,8
750 g	Kartoffeln	1,5	0,2	20,0	89,0	8	11,3	1,5	150,0	667,5	6,0
30 g	Margarine	0,5	84,4	0,5	787,3	155	0,2	25,3	0,2	236,2	4,7
15 g	Mostrich	—	—	—	—	100	—	—	—	—	1,5
a 100 g	Reis	6,4	0,5	77,0	344,0	70	6,4	0,5	77,0	344,0	7,0
250 g	Rhabarber	1,5	0,2	2,2	17,9	9	3,8	0,5	5,5	26,6	2,3
50 g	Zucker	—	—	100,0	398,4	41	—	—	50,0	199,2	2,1
							85,7	38,6	480,4	2692,7	40,7
Dienstag											
300 g	Brot	4,3	0,4	43,7	213,7	—	12,9	1,2	142,0	641,1	—
mo 5 g	Kaffee	—	—	—	—	200	—	—	—	—	1,0
10 g	Kaffeezusatz	—	—	—	—	50	—	—	—	—	0,5
30 g	Zucker	—	—	100,0	398,0	41	—	—	30,0	119,5	1,2
mi 30 g	Büchsenfleisch	18,7	10,9	—	199,0	270	5,6	3,3	—	59,7	7,1
100 g	Sojabohnen	23,6	5,8	25,2	268,0	50	23,6	5,8	25,2	268,0	5,0
300 g	Kohlrabi	2,1	0,2	6,6	38,4	12	6,3	0,6	19,8	115,2	3,6
750 g	Kartoffeln	1,5	0,2	20,0	89,0	8	11,3	1,5	150,0	667,5	6,0
a 600 g	Pellkartoffeln	1,5	0,2	20,0	89,0	8	9,0	1,2	120,0	552,0	4,8
160 g	Hering	18,3	15,4	—	237,7	48	27,5	23,1	—	356,6	7,2
							96,2	36,7	487,0	2779,6	36,4
Mittwoch											
300 g	Brot	4,3	0,4	43,7	213,7	—	12,9	1,2	142,0	641,1	—
mo 90 g	Manioka	0,5	0,1	81,8	330,4	60	0,5	0,1	73,6	307,4	5,4
10 g	Margarine	0,5	84,4	0,5	787,3	155	0,1	8,4	0,1	78,7	1,6
5 g	Würze	—	—	—	—	100	—	—	—	—	0,5
mi 120 g	Schweinefleisch, mittelfett	16,9	20,7	—	271,4	180	16,9	20,7	—	271,4	21,6
750 g	Kartoffeln	1,5	0,2	20,0	89,0	8	11,3	1,5	150,0	667,5	6,0
300 g	Sauerkohl	1,0	0,3	3,1	20,0	30	3,0	0,9	9,3	60,0	9,0
a 90 g	Sojamehl	37,0	2,4	28,5	319,7	75	33,3	2,1	25,7	287,7	6,8
10 g	Margarine	0,5	84,4	787,3	0,5	155	0,1	8,4	0,1	78,7	1,6
400 g	Kartoffeln	1,5	0,2	20,0	89,0	8	6,0	0,8	80,0	536,0	2,4
							84,1	44,1	480,0	2748,5	54,9

Die Nahrung muß stets schmackhaft zubereitet sein. Um nötige Abwechslung zu erreichen und auch Anleitung zur richtigen Zubereitung zu geben, werden dauernd in einer Versuchsküche des preußischen Kriegsministeriums neue Gerichte ausprobiert. Die Rezepte werden in einer Zeitschrift „Kriegskost“, die allen Gefangenenlagern zugeht, veröffentlicht. Das zusammengekochte Essen wird bevorzugt, da die kleinen eingekochten Fleischteile zweckentsprechendere Verteilung und Ernährung sichern, wie ganze Fleischportionen. Um dem Geschmack der Gefangenen Rechnung zu tragen, soll der Speiseplan für alle Lager Deutschlands nicht einheitlich sein. Je nach Nationalität und Beschäftigung der Kriegsgefangenen muß er geändert werden. Ebenso ist auf religiöse Vorschriften der verschiedenen Völker Rücksicht zu nehmen.

Die Nahrungsbereitung erfolgt in Eigenwirtschaft oder wird Unternehmern übergeben. Die letztere Art muß als sehr wenig geeignet bezeichnet werden. Die meisten Lager sind daher auch von der Unternehmerwirtschaft zur Eigenwirtschaft übergegangen. Durch die Unternehmer wird die Ernährung sehr verteuert, andererseits ist die von den Unternehmern gegebene Ernährung oft ungenügend. Kann sie daher nicht ganz aufgegeben werden, so muß sie unter schärfste Kontrolle gestellt werden. Die angeblichen Nachteile, die der Eigenwirtschaft anhaften sollen, sind nicht hoch zu bewerten. Die Schwierigkeit, geeignetes Personal zu gewinnen, dürfte bei der großen Auswahl, die man unter den Heeresangehörigen hat, leicht zu beheben sein. Die Beschaffung der Nahrungsstoffe wird durch das für Gefangenenernährung errichtete Departement des Kriegsministeriums sehr erleichtert. Einmal können von dort Rohstoffe bezogen werden und andererseits geeignete Bezugsquellen vermittelt werden. Sehr groß sind dagegen die Vorteile der Eigenwirtschaft. Die Lagerverwaltung kann allein über die Ernährung disponieren, hat alle Hilfsmittel der Heeresverwaltung zur Hand, kann sich ein brauchbares Personal aus Militärpersonen und Kriegsgefangenen zusammenstellen und wird mit einigem Geschick wesentlich billiger wirtschaften können. Da keine Eigeninteressen in Frage kommen, wird auch die Ernährung richtiger und qualitativ besser durchgeführt werden können.

Zur Kontrolle und richtigen Durchführung der Ernährung bildet sich in jedem Lager eine Küchenverwaltung; sie wird vom Lagerkommandanten bestimmt und besteht aus einem das Verpflegungswesen leitenden Offizier, dem Lagerarzt und einem Zahlmeister, der die Kassen und Materialien verwaltet, sowie anderen geeigneten Personen, die der Lagerkommandant bestimmt. Hat ein Lager einen Lagerhygieniker, so soll auch dieser Mitglied der Küchenverwaltung sein. Wenigstens einer der Offiziere oder Ärzte soll mit der Ernährungsfrage vertraut sein. Soweit dies nicht nach seinem Zivilberuf möglich ist, soll er hierzu ausgebildet werden. Zu diesem Zwecke wurde im Sommer 1915 ein Kursus für Verpflegs-Offiziere der Gefangenenlager in Berlin abgehalten. Hier war den Offizieren Gelegenheit gegeben, sich über die einschlägigen Fragen theoretisch und praktisch zu orientieren. Es dürfte wünschenswert sein, daß neben den Offizieren auch Lagerärzte an diesen Kursen teilnehmen.

Zur Küchenverwaltung können mit Nutzen auch Kriegsgefangene hinzugezogen werden, die deren Zivilberuf hierfür besonders geeignet macht.

Der Einkauf der Nahrungsmittel hat möglichst im großen zu erfolgen. Die wichtigsten Nahrungsmittel werden vom Kriegsministerium angekauft und

auf Anforderung an die einzelnen Lager verteilt. Teilweise kamen diese vermittelten Nahrungsmittel im Großhandel um 15⁰/₀, im Kleinhandel um 50⁰/₀ teurer. Beim Ankauf soll das Verhältnis des Preises zum Nährwert strenge Berücksichtigung finden. Soweit die Küchenverwaltung hierüber sich selbst eine genügende Sicherheit nicht verschaffen kann, soll sie Proben zur Untersuchung einschicken, ebenso müssen anscheinend minderwertige oder verdorbene Nahrungsmittel zur nahrungsmittelchemischen Untersuchung kommen. Durch eine dauernde Untersuchung und Prüfung der Nahrungsmittel, die von den einzelnen Gefangenenlagern gekauft werden, dürften große Summen erspart werden, auch wäre die Sicherheit gegeben, daß die Nahrung nicht gesundheitsschädlich ist, ebenso würde sich durch die regelmäßig durchgeführte Kontrolle eine wesentliche Besserung der Nahrungsqualität erreichen lassen. Zu diesem Zwecke wären für bestimmte Lager nahrungsmittelchemische Untersuchungsstellen, die mit den bakteriologischen Laboratorien zu verbinden sind und dem Lagerhygieniker zu unterstellen wären, einzurichten. Ihre Kosten würden durch die Ersparnisse beim Einkauf in kurzer Zeit mehrfach gedeckt werden.

Ebenso wie zum Einkauf sind auch besondere Kenntnisse zu einer geeigneten Aufbewahrung der Nahrungsmittel nötig. Da die Nahrungsmittel in den Kriegsgefangenenlagern fast durchweg in großen Mengen gekauft werden, muß durch richtige Lagerung Sorge getragen werden, daß sie nicht verderben oder in der Qualität leiden. Auch für die Lagerräume ist eine dauernde gesundheitliche Kontrolle nötig. In den Räumen, in denen die Nahrungsmittel aufgespeichert sind, muß größte Reinlichkeit herrschen, die Räume sollen trocken, kühl und hell sein, reichliche Lüftung muß möglich sein, jedes Ungeziefer ist sofort zu beseitigen. Alle länger lagernden Nahrungsmittel sind von Zeit zu Zeit auf ihre Beschaffenheit zu prüfen. Die Aufbewahrung der Nahrungsmittel hat möglichst getrennt von den Küchen zu erfolgen. Riechende Nahrungsmittel, wie z. B. Sauerkraut, Fische usw. haben in getrennten Räumen zu lagern. Ebenso muß bei den einzelnen Nahrungsmitteln für geeignete Art der Aufbewahrung gesorgt werden, nicht alle können unter gleichen Bedingungen aufbewahrt werden.

Bei Verteilung der Nahrungsmittel ist nochmals die Qualität zu prüfen, ebenso muß darauf geachtet werden, daß richtiges Gewicht verteilt wird. Der Lagerarzt soll verpflichtet sein, nicht nur die fertigen Speisen zu kosten, sondern hat sich bei Verteilung der Nahrungsmittel wiederholt zu überzeugen, daß die Menge genügend und die Beschaffenheit einwandfrei ist.

Der Transport der Nahrungsmittel von den Vorratsräumen zu den Küchen erfolgt durch Gefangene, sehr erleichtert wird der Transport durch Feldbahnen, die von den Ausladerampen z. B. zu den Vorratsräumen und von hier zu den einzelnen Küchen gelegt sind. Auf gleichem Wege kann die Zufuhr der Brennmaterialien erfolgen.

Die Küchen sind in besonderen Baulichkeiten einzurichten. Sie sollen von den Baracken getrennt sein, nicht in Nähe der Aborte liegen oder mit Waschräumen in Verbindung stehen. Man hat Zentral- und Einzelküchen gebaut. Während die Zentralküche den Vorteil des Großbetriebes, Ersparnis an Brennmaterial (etwa $\frac{1}{3}$), schmackhaftere Herstellung, bessere Ausnutzung der Speisereste, hat und besser beaufsichtigt werden kann, ist die Verteilung der Speisen durch kleinere Küchen leichter durchzuführen. Die Anschaffung einer Zentralküche ist wesentlich teurer wie die Einrichtung von Einzelküchen. Für 1000

Mann kann in einer Zentralküche gekocht werden, die Heizung würde mit Dampf erfolgen. Der hierzu nötige Dampfkessel könnte gleichzeitig Dampf für Bade-, Waschhaus und Desinfektionsanstalt liefern. Bei den Zentralküchen muß Sicherheit gegeben sein, daß jeder Mann sein Essen warm erhält. In den meisten Lagern finden sich Einzelküchen mit Kochherden. Diese haben direkte Feuerung und liefern durchschnittlich 800 Liter Essen. Es ist festgesetzt, daß auf jeden Gefangenen $1\frac{1}{2}$ Liter Kochkessel-Inhalt zu rechnen ist. Jede Küche muß mit den notwendigen Gerätschaften ausgestattet sein; soweit möglich sollen auch maschinelle Einrichtungen die Massenherstellung der Kost erleichtern.

Der Boden der Küchen soll zementiert sein, nach Möglichkeit sollen auch die Wände mindestens bis in Mannshöhe verputzt und abwaschbar sein. Die Beleuchtung hat durch größere Fenster und elektrisches Licht zu erfolgen. Jede Küche muß gut ventilierbar sein. Die Fenster sind mit Draht- oder Stoffgazen zu versehen. Durch gute Lüftung ist weiterhin jede Ansammlung von Fliegen zu verhindern. In der Küche oder in nächster Nähe derselben sollen Zapfhähne mit fließendem Wasser sein. Außerhalb der Küche befinden sich Abspülvorrichtungen. Nahrungsmittel sind nicht für längere Zeit in den Küchen aufzubewahren, leicht verderbbare sollen den Küchen nur für einen Tag ausgeteilt werden. Brennmaterialien sind getrennt in besonderen Schuppen aufzubewahren. In den Küchen muß peinlichste Sauberkeit herrschen.

Die Küchenabfälle sind getrennt von Asche usw. in gut verschließbare Blechtonnen zu werfen. Die Tonnen sind regelmäßig zu leeren und dann zu reinigen. Jedes Schmutzansammeln in der Nähe der Küchen muß vermieden werden. Die Küchenabfälle sollen nutzbringend verwertet werden, in vielen Lagern dienen sie einer mit dem Lager verbundenen Schweinezucht. Auf 2—3000 Gefangene kommen so viel Abfälle, daß davon etwa 20 Schweine gemästet werden können.

Das Küchenpersonal besteht aus Kriegsgefangenen, die möglichst gelernte Köche sein sollen oder einen verwandten Beruf haben. Sie stehen unter einem vertrauenswürdigen Unteroffizier, der dauernd die Leitung der Küche hat und für den Betrieb sowie die Reinlichkeit verantwortlich ist. Für mehrere Küchen soll ein deutscher, sprachgewandter Unteroffizier die Aufsicht übernehmen. Die Verwendung kriegsgefangenen Küchenpersonals hat den Vorteil, daß man nach dem Geschmack der Nationalitäten kochen und die auf die Zubereitung des Essens gerichteten Wünsche leichter erfüllen kann. Jede Nationalität soll eigene Küche haben, ebenso wird man in Lagern, in denen bestimmte Glaubensbekenntnisse reichlicher vertreten sind, entsprechende Küchen, z. B. für Mohammedaner, Juden usw. zu führen haben. Das Küchenpersonal sowie alle anderen Leute, die mit Transport und Herrichtung von Nahrungsmitteln beschäftigt sind, müssen vor Beginn ihrer Tätigkeit ärztlich untersucht werden und sind dauernd unter gesundheitlicher Kontrolle zu erhalten. Es dürfte sich empfehlen, jeden dieser Leute auch bakteriologisch zu untersuchen, um event. Bazillenträger auszuschalten. Jede noch so leichte Erkrankung des Küchenpersonals muß sofort dem Arzt gemeldet werden, bei dem kleinsten Verdacht auf irgendwelche Infektionskrankheiten müssen die betreffenden Leute sofort von der Nahrungsbereitung ausgeschlossen werden. Auf Reinlichkeit dieser Leute ist

besonders zu achten, sie sind anzuhalten, vor Beginn ihrer Arbeit ihre Hände gründlich zu waschen, ebenso nach Benutzung des Abortes.

Die Speisen müssen täglich kontrolliert werden, der Lagerarzt bzw. sein Assistent ist verpflichtet, das Essen zu kontrollieren und das Ergebnis der Prüfung schriftlich niederzulegen. Der Lagerarzt muß jeder Klage über die Beköstigung, die ihm mitgeteilt wird, nachgehen, er soll jede Beanstandung schriftlich melden und hat auf die baldigste Beseitigung zu dringen. Den Gefangenen soll stets Gelegenheit gegeben werden, auch dem Arzt Klagen oder Wünsche in bezug auf ihre Ernährung vorzutragen. Die gleichen Forderungen, die für die Ernährung kriegsgefangener Mannschaften zu stellen sind, haben auf die Kost kriegsgefangener Offiziere Geltung, die bessere und abwechslungsreichere Nahrung erhalten können, da sie sich selbst beköstigen. Für Bewachungsmannschaften ist besondere Küche zu führen.

Für jeden Gefangenen ist die Summe von 66 Pfennig für Beköstigung ausgesetzt. Bei wirtschaftlich gutem Betrieb der Küchen ist für dieses Geld eine ausreichende, abwechslungsreiche und gut zubereitete Nahrung von einwandfreier Qualität herstellbar.

Die Gefangenen erhalten täglich 300 g Brot. Zum Gefangenenbrot werden entsprechende Getreidemehle, wie für das Kriegsbrot der deutschen Bevölkerung verwandt. Es sind stark ausgemahlene dunklere Mehle, die nicht in gleichem Grade verdaulich sind wie die weißeren Mehle des Friedensbrottes. Da der Gefangene aber, auf Gewichtseinheit bezogen, mehr ausnutzbare Nährwerteinheiten im Brot erhält wie in der gleichen Menge hellen Brottes aus weniger ausgemahlenem Getreide, ist die Verminderung der Verdaulichkeit nur relativ. Die Verdaulichkeit des Gefangenenbrottes ist besser wie die des russischen Soldatenbrottes, zu dem volles oder nahezu volles Getreideschrot verwandt wird. Das verwandte Getreidemehl hat von einwandfreier Beschaffenheit zu sein. Ist die Technik des Backens eine richtige, so läßt sich ein sehr schmackhaftes Brot herstellen. Das Brot erhält einen Zusatz von Kartoffelmehl oder Kartoffelflocken. Auch das Brot muß unter ärztlicher Kontrolle stehen. Das Brot soll gut ausgebacken sein, einen angenehmen Geschmack und Geruch haben, die Krume soll locker, die Rinde nicht zu schwarz, das Brot darf nicht teigig und klitschig sein. Der Wassergehalt des Brottes soll einen Tag nach dem Backen 46 % betragen, der Säuregrad 8—10 nicht übersteigen. Hierauf sind die Brote in gewissen Abständen in nahrungsmittelchemischen Untersuchungsstellen zu untersuchen.

In größeren Lagern hat man fast durchweg eigene Bäckereien errichtet, kleinere Lager werden von Zentralbäckereien versorgt, die in größeren Lagern errichtet sind. Zum Herstellen der Brote werden meist kriegsgefangene Bäcker benützt, die unter deutscher Aufsicht das Brot backen. Die Herstellung des Brottes in Eigenbäckereien durch Kriegsgefangene hat gute Ergebnisse gezeigt. Die Bäckereien und Brotaufbewahrungsräume sind auch ärztlich zu besuchen. Auf die Reinlichkeit und Gesundheit der Bäcker muß ebenso wie auf die des Küchenpersonals mit besonderer Sorgfalt gesehen werden. Sehr wichtig dürfte regelmäßiges Baden der Bäcker sein. Sie sollen allwöchentlich zweimal, in der wärmeren Jahreszeit noch öfter gebadet werden.

Bei der Beschränkung der Getreidevorräte Deutschlands muß naturgemäß auch bei der großen Gefangenenzahl an Getreide gespart werden; der größere

Bedarf an Backwaren, an dem die Kriegsgefangenen meist gewöhnt sind, kann aber durch Herstellung von Zusatzbrot in großem Maße gedeckt werden. Das Zusatzbrot wird teilweise aus Getreideersatzstoffen hergestellt. Getreidearten wie Gerste, Hafer, Mais, Reis kommen nicht in Frage, da sie teils in beschränkter Menge zur Verfügung stehen, teils auch zu Futterzwecken Verwendung finden müssen. In erster Linie kommt die Kartoffel als Ersatzmittel in Frage. Es können bis zu 10 % trockenes Kartoffelmehl oder 30 % frisch gekochte Kartoffeln dem Brot zugesetzt werden. Es muß hierbei berücksichtigt werden, daß der Kartoffelzusatz den Eiweißgehalt herabsetzt, da die Kartoffel an Eiweiß ärmer ist wie das Getreide. Neben der Kartoffel kommen andere stärkemehlhaltige Ersatzstoffe in Frage, von denen aber keiner technisch dem Getreidemehl entspricht. Für Zusatzbrot wären zu benutzen Maniokwurzeln (Tapiokastärke), Mehlbanane und Leguminosen. Zuckerrübenmehl in 5 % zugesetzt, kann ein sehr schmackhaftes Brot ergeben. Physiologisch wertlose Stoffe wie Holz- und Strohmehl sollen nicht benutzt werden, ihrem anscheinenden Vorteil als Füllmasse steht entgegen, daß sie eine gute Ausnutzung der übrigen Nährstoffe des Brotes teilweise verhindern. Der mögliche Zusatz der erwähnten Stoffe ist nicht sehr groß, er kann höchstens 25 % erreichen, wenn nicht der Geschmack des Brotes zu sehr verändert oder die Herstellung einwandfreien Brotes unmöglich gemacht wird.

Es läßt sich aber aus vielen stärkemehlhaltigen Präparaten ein recht brauchbarer Brotersatz schaffen, der gleichzeitig auch nicht dem gesetzlichen Brotverteilungssystem unterliegt. Hier dient das Getreidemehl als Zusatzstoff in technischem Sinne. Aus geringen Mengen Weizenmehl, stärkehaltigen Mehlen aller Art kann mit Zucker, etwas Fett und Hefe ein dem Weizenbrot ähnlicher und schmackhafter Brotersatz hergestellt werden. Als Beispiel sei die Zusammensetzung:

70	Teile	Zusatzmehl,
20	„	Weizenmehl,
10	„	Zucker,
5	„	Fett,
3	„	Hefe

erwähnt. Semmeln und Kuchenstücke im Gewicht von 75 g aus diesem Teig hergestellt, können für 5 Pfg., ganze Brote im Gewicht von 1 kg zum Preise von 50 Pfg. verkauft werden. Die Herstellung des Zusatzbrotes erfolgt in den Kriegsgefangenenbäckereien oder durch leistungsfähige Privatbäckereien. Auch dieses Zusatzbrot ist den Gefangenen nicht in unbeschränkten Mengen zur Verfügung zu stellen. Pro Tag und Kopf dürfen 200 g Zusatzbrot gekauft werden. An Gefangene, die schwer arbeiten, oder an unterernährte Leute können auf Antrag des Arztes 100 g des Zusatzbrotes unentgeltlich verteilt werden.

Selbstverständlich bleibt den Gefangenen unbeschränkter Genuß des aus ihrem Lande ihnen gesandten Brotes unbenommen. Von der Zusendung des Brotes wird viel Gebrauch gemacht, besonders bei den französischen Kriegsgefangenen. Von seiten der Berner Hilfsstelle für Kriegsgefangene ist ein sehr praktisches Verfahren eingerichtet worden, regelmäßig Kriegsgefangenen Brot zukommen zu lassen. Es werden von der Hilfsstelle Abonnementskarten für

Brotsendungen an Kriegsgefangene ausgestellt. Für 3 Franks im Monat wird eine viermalige Sendung von je 1 kg Brot an die Gefangenen verbürgt. Das Brot ist eine mehrere Wochen haltbare Dauerware. Von der Einrichtung wird sehr viel Gebrauch gemacht. In einem Monat wurden von der Hilfsstelle 400 000 kg Brot zum Versand gebracht. 24 Stunden nach seiner Versendung kommt es nach Frankfurt, um von hier auf die verschiedenen Lager an die Empfänger verteilt zu werden, in deren Händen es höchstens eine Woche später ist.

Ebenso wie das Brot darf auch das Fleisch nur in begrenzten Mengen an die Gefangenen gegeben werden. Sie erhalten pro Kopf 120 g Fleisch mit oder 100 g ohne Knochen, diese Portion wird im allgemeinen zweimal wöchentlich gegeben, daneben noch einmal die entsprechende Menge Pökelfleisch. Außerdem sollten in der Woche einmal 100 g Wurst vorgesehen sein. Für die Wurst kommt besonders das Schlachtblut in Frage. Kleinfleisch, wie Herz, Nieren usw. kann für zusammengekochtes Essen verwandt werden. Pansen und Eingeweide werden, gut zubereitet und nicht zu häufig gegeben, gerne von den Gefangenen gegessen.

Die Schlachtung der Tiere erfolgt in größeren Lagern in zu den Gefangenenlagern gehörigen Schlachthöfen. Zur Schlachtung können neben deutschem Personal geeignete und gesunde Kriegsgefangene benützt werden. Die Schlachtungen haben unter ärztlicher und tierärztlicher Kontrolle zu stehen. Irgendwie gesundheitsschädliches Fleisch darf unter keinen Umständen den Küchen überwiesen werden. Die Schlachthöfe müssen allen hygienischen Anforderungen entsprechen. Für größte Reinlichkeit und richtige Aufbewahrung des Fleisches muß besondere Sorge getragen werden. Die Blutgewinnung zur Wurstbereitung und die Herstellung der Wurst muß sorgfältig beaufsichtigt werden.

Als bester Fleischersatz kommt der Fisch in Frage. An zwei Tagen der Woche ist Fisch zu verwenden. Es werden gegeben Hering, trockene Klippfische und feuchte Salzfische; frischer Fisch kann nur dort gegeben werden, wo frische Ankunft und baldigste Zubereitung möglich sind. Auch für die Fischdauerware ist richtige Aufbewahrung sehr nötig. Die Wässerung der Fische sollte in besonderen Räumen in hölzernen Wannen geschehen. Hier ist Sauberkeit sehr nötig, auch muß beachtet werden, daß jeder gewässerte Fisch sofort zur Verwendung kommt. Fische können wie Fleisch zubereitet werden, sie geben mit Kartoffeln und Gemüse zusammengekocht, sehr schmackhafte Gerichte. Fett und Öl muß in den Gefangenenlagern gespart werden. Als Öl kommt aus Sojabohnen bereitetes Öl in Frage, das nicht sehr teuer ist.

Der wichtigste Nahrungsstoff für die Gefangenen ist die Kartoffel. Im Mittel sollen pro Kopf täglich 1000 g Kartoffel gerechnet werden. Beim Schälen der Kartoffeln darf nicht zu viel verloren gehen. Große Kartoffeln werden dünn mit Sparschälmessern geschält und bei zusammengekochtem Essen verwandt, kleinere Kartoffeln sind als Pellkartoffeln zu geben. Das Schälen der Kartoffel geschieht außerhalb der Küchen. Für die Gewichtsermittlung der den Küchen zugeführten Kartoffeln sollte nur die Menge der geschälten in Frage kommen, da der Abfall je nach Güte der Kartoffel außerordentlich wechselt. Die Zubereitung der Kartoffeln zu Kartoffelsalat, bei dem ein Ölzusatz nicht nötig ist, bedeutet eine große Abwechslung in den Kartoffelgerichten.

Sehr wünschenswert ist es, den Gefangenen möglichst viel Gemüse zu geben; wenn es zu beschaffen ist, soll frisches Gemüse den Vorzug haben. Konservengemüse in Büchsen kommt nicht in erheblichem Maße in Frage, da es sich zu teuer stellt. Dörrgemüse sollte aber in weit größerem Umfange Verwendung finden. Weiterhin kommen als konservierte Gemüse Salzschnittbohnen und Sauerkraut in Frage. Möglichst bei jeder Mittagsmahlzeit sind etwa 200—500 g Gemüse zuzufügen. Als eine sehr nahrhafte Hülsenfrucht hat die Sojabohne zu gelten, die bei richtiger Zubereitung in verschiedenster Form als schmackhafte Kost hergestellt werden kann. Frisches Obst wird kaum gegeben werden, Trockenobst mit Zuckerzusatz kommt für Kompotte und zusammengekochtes Essen in Frage.

Magermilch kann frisch oder pasteurisiert reichliche Verwendung finden, ihr Preis sollte aber nicht höher wie 10 Pfg. pro Liter sein. Sie ist als Kaffeezusatz und zur Suppenbereitung zu brauchen. Kondensierte oder getrocknete Magermilch dürfte im allgemeinen zu teuer sein. Unter den Käsen kommt Magerkäse und Quark in Frage.

Rohzucker, der in der Menge von 200 g pro Kopf und Woche zu brauchen ist, findet vielfach Anwendung als Zusatz zu Kaffee, Tee, Suppen und Breien.

Unter den Genußmitteln kommt Kaffee, Tee und Kakao in Frage. Kaffee ist auch bei hohem Zusatz von Cichorie ein gutes Getränk, dem durch Magermilch und Zuckerzusatz Nährwert zu verleihen ist. Ebenso wird dem Tee stets reichlich Zucker zuzugeben sein. Als Teersatz kommt Paraguaytee und manche aus deutschen Pflanzen, z. B. Lindenblüten, Brombeerblättern bereitete Tees in Frage. Zum Kakao lassen sich billigere Sorten und Reste, aber keine Schalen benutzen.

Alkohol kommt in keinerlei Form zur Verteilung an Gefangene.

Um eine richtige Ausnutzung und Verwendung von vorhandenen Nahrungsmitteln möglich zu machen, wird ein einheitlicher Verbrauch von Nahrungsmitteln pro Kopf und Woche für die Gefangenenlager bestimmt. So wird der wöchentliche Verbrauch von:

- 200 g Zucker,
- 500 g Mehl (Stärkemehl, Maismehl, Tapiokamehl, Sojamehl und dergl.)
- 100 g Pökelfleisch,
- 100 g Fett oder Öl,
- 200 g Reis,
- 200 g Ackerbohnen,
- 300 g Sojabohnen.
- 150 g Klippfisch,
- 300 g Hering

angeordnet. Diese geforderten Nahrungsstoffe werden nach den zeitweilig verfügbaren Vorräten in gewissem Grade wechseln, sie stellen aber im Prinzip die Grundlage der Ernährung dar. Als Beispiel, welche Gerichte den Gefangenen gegeben werden können, sind Wochenspeisepläne aus zwei Gefangenenlagern (Januar 1915) angeführt:

I. Speiseplan.

pro Tag 500 g Brot, morgens jeweils Kaffee.

Sonntag mittags: Reis mit Schweinefleisch,
abends: Graupensuppe (Gerste).

Montag	mittags: Erbsen mit Schinken, abends: Reissuppe.
Dienstag	mittags: Bohnen mit Speck, abends: Mehlsuppe.
Mittwoch	mittags: Kohlrüben mit Schweinefleisch, abends: Graupensuppe.
Donnerstag	mittags: Graupensuppe mit Speck, abends: Haferflockensuppe.
Freitag:	mittags: Sauerkohl mit Pökelfleisch, abends: Graupensuppe.
Sonnabend:	mittags: Kohlrüben mit Rauchfleisch. abends: Haferflocken.

II. Speiseplan.

Morgens alle Tage Kaffee.

Montag	mittags: Bohnen mit Kartoffeln und Pökelfleisch abends: Kartoffelsuppe.
Dienstag	mittags: Graupen (Gerste) und Kartoffeln mit Haschee aus Ham- mel-, Rind- und Schweinefleisch, abends: Grießsuppe.
Mittwoch	mittags: Saure Kartoffel mit Rotwurst, abends: Sojabohnensuppe.
Donnerstag	mittags: Steckrüben mit Grütze, Kartoffeln und Rauchspeck, abends: Reissuppe.
Freitag	mittags: Reis mit Kartoffeln und Rindfleisch, abends: Haferflockensuppe.
Sonnabend	mittags: Feldbohnen mit grünen Bohnen, Kartoffeln und Heringe. abends: Graupensuppe.
Sonntag	mittags: Weißkohl mit Kartoffeln und Hammelfleisch, abends: Gerstenflockensuppe.

Bei Beschaffung der Nahrungsmittel ist danach zu trachten, möglichst nur Rohstoffe einzukaufen: Ankauf von Ersatzstoffen oder fertigen Mischungen ist, soweit durchführbar, zu vermeiden. Einmal ist für letztere der Nährwert schwer festzustellen, dann steht er zu dem bezahlten Preise gewöhnlich in keinem Verhältnis. Derartige Präparate bedürfen durchweg vor ihrer Beschaffung einer genauen nahrungsmittelchemischen Untersuchung.

In Kantinen ist den Gefangenen Gelegenheit zu geben, Nahrungs-, Genußmittel und Gebrauchsgegenstände zu kaufen. Die Kantine soll in Lagerverwaltung stehen und nicht an Unternehmer verpachtet werden. Die Kantine und die dort verkauften Gegenstände stehen unter dauernder, auch ärztlicher Kontrolle. Alles, was verkauft wird, soll einwandfrei und preiswert sein. In erster Linie ist in der Kantine das Zusatzbrot zu verkaufen, weiterhin Fleisch, Wurst, Fisch, Milch und Milchprodukte, Käse, Zucker, Marmeladen und ähnliches. Tabak und Zigaretten, weniger Zigarren, werden in größeren Mengen in den Kantinen abgesetzt. Alkoholartige Getränke sollen nicht verkauft werden. In einigen Lagern kommt Heidelbeerwein, dessen Alkoholgehalt etwa 2 %

beträgt, in begrenzten Mengen zum Verkauf. An kriegsgefangene Offiziere und Ärzte wird in einigen Lagern eine bestimmte Quantität Bier oder Wein verkauft. Es empfiehlt sich sehr, im Sommer als Ersatz für die alkoholhaltigen Getränke künstliche Mineralwässer, gesüßte Limonaden aus Fruchtestern, im Winter heiße Getränke wie z. B. gezuckerten Tee, Kaffee usw. glasweise in den Kantinen zu verkaufen. Besonders im Winter ist unter den Gefangenen ein großes Bedürfnis nach warmen Getränken vorhanden. In den Kantinen oder Küchen sollte den Gefangenen während der kalten Jahreszeit warmes Wasser zur Bereitung von Tee und anderen Getränken zur Verfügung stehen, ebenso sollten sie in Räumen neben der Küche oder den Kantinen auf bestimmten Herden sich aus der Heimat gesandte Konserven und andere Nahrungsmittel zubereiten können.

Werden in der Küche oder der Kantine Ersparnisse gemacht, so sind diese für Nahrungszulagen, für gemeinnützige Zwecke des Lagers, Beschaffung von Wäsche für Bedürftige usw. zu verwenden. Aus den Ersparnissen sollen deutschen Mannschaften Vergütungen oder Zuschüsse prinzipiell nicht gezahlt werden.

Beseitigung der Abfallstoffe.

In jedem Gefangenenlager muß die Beseitigung der Abfallstoffe, Abwässer und dergl. in einwandfreier Weise erfolgen, da die nicht erhebliche Gefahr besteht, daß durch die Abfallstoffe der Gefangenenlager Seuchen unter die Bevölkerung verschleppt werden können.

Jedes Lager sollte, soweit durchführbar, kanalisiert werden. Für Quarantäne- und Durchgangslager muß eine gute Kanalisation gefordert werden. Zur Entfernung der meteorischen Abwässer, der Wasch- und Küchenabwässer genügt es, falls Kanalisation nicht durchführbar ist, wenn diese durch Betonrinnen, die in den Lagerstraßen laufen und am besten bedeckt sind, nach einer Sammelgrube geleitet werden. Eine besondere Desinfektion dieser Abwässer wird im allgemeinen in Stammlagern nicht nötig sein. Es muß bei dieser Einrichtung dafür gesorgt werden, daß die Rinnen täglich regelmäßig gut gereinigt und mit Wasser gründlich durchspült werden.

Besondere Berücksichtigung erfordern die Aborte und die Beseitigung der Fäkalien. Im allgemeinen werden die Fäkalien in Gruben gesammelt werden. Die Gruben sollen undurchlässig und verdeckt sein, am besten sind betonierte Gruben. Sollte Schwemmkanalisation einzurichten sein, so ist diese Einrichtung die vorteilhafteste, zumal wenn ein genügend großer Vorfluter vorhanden ist und an ihm größere Ortschaften nicht liegen. Bei den meisten Lagern ist dieses nicht möglich. In vielen Fällen müssen die Fäkalien ohne Kanalisation abgefahren werden. Bei Kanalisation ohne genügende Wasserzufuhr sind Gruben mit Überlauf vorteilhaft. Der feste, gesenkte Inhalt kann abgefahren werden. Droht keine Infektionsgefahr, so ist allgemeine Abfuhr der Fäkalien praktisch, da diese landwirtschaftlichen Zwecken zugeführt werden können. Die meisten Lager liegen in Gegenden, wo Landwirtschaft getrieben wird. Hier werden sich wohl immer Abnehmer für die Fäkalien finden lassen. Die Verwendung von Gruben soll möglichst reichlich erfolgen, da auf diese Weise die großen Fäkalienmengen der Lager nutzbringend in der Landwirtschaft verwandt

werden können. Bei kleineren Vorflutern oder dann, wenn an den Vorflutern in der Nähe der Lager größere Ortschaften liegen, wird man die Abwässer vor dem Einleiten in den Vorfluter einer Reinigung unterziehen.

Abortanlagen ohne Dach im Freien sollen vermieden werden. Feldaborte und ähnliche, nur vorübergehenden Zwecken nutzbare Einrichtungen haben in Gefangenenlagern prinzipiell keine Verwendung zu finden. Neben den Aborten sollen Pissoire im gleichen Gebäude eingerichtet werden. Auf etwa 20 Mann hat ein Abortsitz zu kommen. Die Aborte sollen einfach hergestellt sein; der hölzerne Abortsitz hat möglichst wenig Fläche zu besitzen um nicht zu stark verunreinigt zu werden. Ein einfaches und brauchbares System besteht darin, daß über einer rechteckigen, schmalen Grubenöffnung in Sitzhöhe Längsbalken angebracht werden, auf denen die Leute sitzen können. Diese Aborte sind zur gleichzeitigen Benützung für eine Zahl von 10—20 Mann anzulegen. Einzelabortsitze sind sehr teuer und werden schwer reingehalten. Es muß bei der Anlage der Aborte bedacht werden, daß die meisten Gefangenen nicht gewohnt sind, in sitzender Stellung zu defäkieren, sie müssen daher erst zu dieser Art erzogen werden. Bei mangelhafter Beaufsichtigung stellen sie sich gerne auf die Sitzbrille, wodurch diese regelmäßig stark beschmutzt wird. Es darf den Gefangenen keinerlei Gelegenheit gegeben werden, hockend zu defäkieren. Nur dadurch lassen sie sich einigermaßen zur Reinlichkeit erziehen. Hierfür dürfte die oben geschilderte Einrichtung am einfachsten sein. Ebenso soll es vermieden werden, die Aborte mit Deckeln, mögen sie befestigt sein oder nicht, zu versehen, da diese nach kurzer Zeit verschwinden und als Heizmaterial oder zu anderen Zwecken verwandt werden. Der Abort wird, wenn fließendes Wasser vorhanden ist, periodisch mit reichlich Wasser gespült. In den Morgen- und Abendstunden soll die zur Spülung bestimmte Wassermenge etwa verdoppelt werden. Einzelspülung, die von den Gefangenen selbst bedient wird, ist in den Lagern nicht praktisch.

Die Pissoire werden keine Einzelbecken oder abgetrennte Pißstellen erhalten. Sie können sehr einfach aus einer leicht geneigten Pißrinne, die aus Blech ist und in etwa 60 cm Höhe an der Wand befestigt wird, hergestellt werden. Nicht so gut dürfte eine am Boden angebrachte Rinne sein, da hierbei der Urin zu sehr auf dem Boden verspritzt und mit den Schuhen vertragen wird. Die Pißrinne soll für ungefähr 20 Mann eingerichtet sein. Die Wand der Pissoire ist bis etwa 1,20 m Höhe glatt zu verputzen oder mit Blechplatten zu beschlagen, die einen Saprolanstrich erhalten. Letzterer muß regelmäßig erneuert werden. Der Urin wird von der Pißrinne direkt in die Abortgrube geleitet. Die Kombination von Abort und Pissoir in einem Raume dürfte als einfachste Art der Abortanlage am meisten empfohlen werden.

Es muß selbstverständlich scharf darauf geachtet werden, daß die Gefangenen ihre Bedürfnisse nur in den Aborten verrichten. Falls sie dies an anderen Orten tun, sind sie strengstens zu bestrafen. Ob den Gefangenen Klosettpapier zu geben ist, muß fast verneint werden, da das meiste Papier entweder verworfen oder als Zigarettenpapier verwandt wird. Das an sich sehr wünschenswerte Verabreichen von Papier wäre durchführbar, wenn das Papier durch irgendwelche Zusätze für das Rauchen unbrauchbar gemacht wird und jedes Umherwerfen streng bestraft wird. Andererseits muß gesorgt werden, daß die Gefangenen zu ihrer Reinigung kein Gras und Stroh benutzen,

da hierdurch in einer Kanalisation oft schwer behebbare Verstopfungen erfolgen können.

Für Reinlichkeit der Aborte müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden. Verbote und Bestrafungen sind nicht immer von Erfolg, dauernde Aufsicht der Aborte durch Gefangene kann nur in kleinen Lagern von Nutzen sein. Am besten bewährt sich für das Reinhalten der Aborte eine nur zu diesem Zweck aus Kriegsgefangenen gebildete Reinigungskolonie. Sie ist mit Besen, Eimer usw. ausgerüstet und hat jeden Morgen die Aborte zu reinigen. Am besten geschieht dies nach den ersten Morgenstunden. Die Reinigungskolonie ist gleichzeitig auch für die Desinfektion der Aborte bestimmt, diese sollte allgemein in den Lagern, mögen Seuchen herrschen oder nicht, durchgeführt werden, da so einmal eine mögliche Seuchenübertragung durch Aborte fast vollkommen verhindert wird und andererseits von den Aborten keine Geruchsbelästigung und Fliegenplage ausgehen kann. Die Kolonie hat täglich einmal jeden Abort zu reinigen. Die Abortsitze werden mit verdünnter Kresollösung abgewaschen, der Boden feucht gekehrt und gleichfalls mit Kresollösung aufgewaschen. In ähnlicher Weise werden die Pissoire gereinigt. Die Wand der Pissoire und die Pißrinnen sind wöchentlich zweimal ausgiebig mit Saprol zu bestreichen. Über die Art, wie die Reinigungskolonie zu arbeiten hat, gibt folgende Arbeitsanweisung, nach der Abortreinigung und -Desinfektion im Lager Lechfeld durchgeführt wurde, Aufschluß.

Anleitung zur Abortreinigung und Desinfektion.

„Zu der notwendigen und regelmäßigen Reinigung und Desinfektion der Aborte und Pissoire ist eine besondere Desinfektionskolonie aus Kriegsgefangenen unter Aufsicht eines deutschen Unteroffiziers zusammenzustellen. Die Leute der Kolonie sollen möglichst dieselben bleiben, um ein wiederholtes Anlernen zu sparen und ein regelmäßiges und sicheres Arbeiten zu ermöglichen. Für ein Abwechseln der Reinigungsmannschaft und etwaigen Ersatz der Erkrankten usw. sollen mehr Arbeiter wie täglich notwendig sind, abgestellt und angelehrt werden.

Als nötige Zahl (für ein Lager von ungefähr 10 000 Mann) gelten 20 Mann. 10 Mann gehen zur Arbeit, 10 Mann dienen zur Reserve. Der Kolonie sind zwei Sanitätspolizisten beizugeben, die die Leute bei der Arbeit beaufsichtigen und die dem deutschen Unteroffizier, der die Leitung der Kolonie hat, zur Unterstützung dienen. Letzterer muß die Desinfektionsmaßnahmen genau kennen und hat für ihre Ausführung genügendes Verständnis zu besitzen. Er leitet die Reinigung und Desinfektion und ist für die regelrechte Durchführung verantwortlich. Kontrolliert wird er durch den Lagerarzt oder seinen Stellvertreter.

Die Geräte der Reinigungskolonie sind:

1. ein Handwagen,
2. ein großes Faß Kalkmilch,
3. ein Eimer für Kalkmilch,
4. eine Blechflasche für Saprol,
5. eine große Blechflasche mit verdünntem Kresolwasser,
6. ein Eimer für Kresolwasser,
7. Bürsten, Besen und Scheuerlappen.

A. Klosett-Reinigung (täglich auszuführen).

Vor der eigentlichen Desinfektion ist der Abort von hierzu bestimmten Gefangenen aus der Gefangenenkompanie, die den Abort benützt, unter Aufsicht des Kolonnenführers zu reinigen. Zu diesem Zweck befindet sich in jedem Abort ein Besen, eine Klosettbürste sowie ein Putzlumpen, die stets im Abort bleiben und in der Nähe der Türe aufzuhängen sind. Mit dem Lumpen, der mit Kresollösung angefeuchtet ist, wird der Abortsitz abgewischt. Der Boden wird mit dem Besen, der ebenfalls mit Kresollösung angefeuchtet wird, gründlich gekehrt, der Kehricht bleibt vor der Türe des Klosetts liegen.

Von der Reinigungskolonnen wird der Kehricht des Abortes reichlich mit Kresollösung übergossen, er darf erst eine halbe Stunde nachher in die Kehrichttonnen fortgeschafft werden. In jeden Abortsitz werden 1—2 Liter Kalkmilch gegossen. Alle 8 Tage werden die Wände der Aborte mit Kresollösung gründlich abgewaschen.

B. Pissoire (täglich auszuführen).

Die Wände der Pissoire werden mit Kresollösung abgewaschen, der Boden hiermit gründlich aufgewischt, die Wände werden zweimal in der Woche etwa $\frac{1}{2}$ m hoch mit Saprol gut angestrichen. In den Aborten und Pissoiren sind die Türklinken mit Kresollösung innen und außen abzuwischen.

Werden die Aborte dauernd beschmutzt gefunden, so ist dem Führer der Gefangenenkompanie Mitteilung zu machen, ebenso dem Lagerarzt. Sie weisen durch einen Unteroffizier oder einen Sanitätspolizisten die Gefangenen unter Androhung von Strafen zur besseren Reinigung an.

Die in der Arbeitsanweisung neben der Reinigung vorgesehene Desinfektion der Aborte mit Kalkmilch ist keine absolute, es werden aber äußerst viele Keime vernichtet, zumal wenn die Fäkalien nicht sofort in den Kanal gelangen, sondern erst längere Zeit in den Gruben verweilen. In letzterem Falle kann durch regelmäßige Kalkzugabe eine fast völlige Keimfreiheit der Fäkalien erzielt werden. Für Gruben, die durch Abfuhr geleert werden, dürfte die regelmäßige Desinfektion sehr gut sein, da man dabei sicher geht, daß bei der Abfuhr etwa vorhandene pathogene Keime nicht verschleppt werden. In diesen Fällen soll einen Tag vor der Abfuhr nochmals eine etwa 10 mal größere Menge Kalkmilch wie bei den täglichen Desinfektionen in die Gruben gegeben und mit dem Grubeninhalt verrührt werden. Frühestens 24 Stunden nach der Desinfektion darf erst die Abfuhr erfolgen. Der Kalkzusatz erhöht den Dungwert der Fäkalien.

Für Seuchenlazarette kann eine sofortige Verbrennung der Fäkalien in Frage kommen. Für größere Lager dürfte diese Art der Beseitigung, soweit es Einrichtung und Betrieb betrifft, sehr kostspielig und umständlich sein. Außerdem ist zu bedenken, daß hierbei die Fäkalien nicht mehr für landwirtschaftliche Zwecke ausgenutzt werden können. Aus gleichem Grunde soll auch die Kresol-Desinfektion der Fäkalien nur bei Kranken in Seuchenlazaretten Verwendung finden.

Die Abwässer der Lager werden je nach der Art ihrer endgültigen Beseitigung vorzubehandeln sein. Bei genügend großen Vorflutern können sie unbehandelt in diese eingeleitet werden. Bei kleineren Vorflutern dürfte eine kurz dauernde biologische Reinigung in Sedimentierungsbassins, die die Abwässer

langsam durchströmen, ausreichen. Ausgezeichnet dürfte für Gefangenenlager die Reinigung der Abwässer nach grober Vorklärung in Fischteichen nach dem Hoferschen System sein. Besondere Forderungen lassen sich über Reinigung und Beseitigung der Abwässer nicht stellen, da die Verhältnisse fast in jedem Lager andere sind.

In Quarantäne- und Durchgangslagern soll Möglichkeit vorhanden sein, alle Abwässer des Lagers zu desinfizieren. Die Desinfektion erfolgt vor dem Einlassen in den Vorfluter. Desinfektion der Abwässer vor dem Einleiten in den Kanal, z. B. periodische Abortdesinfektion dürfte für Quarantäne- und Durchgangslager bei größeren Epidemien unzureichend sein, da eine nach jeder Richtung vollkommen zuverlässige Desinfektion nur bei geklärten Abwässern erfolgen kann. Die Abwässer müssen daher zunächst durch ein Sedi-mentierungsbecken geleitet werden, von hier kommen sie in das Desinfektionsbecken. Für wirksame Massendesinfektion der Abwässer ist der Kalk nicht sehr zu empfehlen, da der Zusatz zu groß sein muß und hierbei zu viel Schlamm angesetzt wird. Die Desinfektion mit Chlorkalk dürfte als beste und sicherste gelten. Nach genügender Einwirkungszeit des Chlorkalkes leitet man die Abwässer in das Neutralisationsbecken, wo die Bindung des Chlors mit Eisenvitriol oder Natriumthiosulfat geschieht. Es muß eine gute Neutralisierung erfolgen, um nicht Anlaß zum Fischsterben in kleineren Vorflutern zu geben. Die Desinfektionsbecken haben daher dauernd unter hygienischer Kontrolle zu stehen. Die Abwässer der Desinfektionsbecken müssen in sehr kurzen Zwischenräumen, am besten täglich, zur Kontrolle ihrer richtigen Desinfektion bakteriologisch und chemisch untersucht werden. Die Desinfektionsbecken brauchen nur bei Seuchenverdacht zu arbeiten.

Der Kehricht der Gefangenenlager wird in verschlossenen Blehtonnen oder Kasten gesammelt und in staubfrei schließenden Abfallwagen fortgeführt. Kehricht aus Quarantänelagern ist, soweit möglich, zu verbrennen; für brennbaren Kehricht, Verbandstoffe usw. haben sich vielfach kleine Verbrennungsöfen sehr bewährt; der unverbrennbare Kehricht wird reichlich mit Kalkmilch übergossen und vergraben. Das Stroh der Lager soll nur bei ausgebrochenen Seuchen verbrannt werden, in anderen Fällen aber der Landwirtschaft zugute kommen. Stroh aus verlausten Baracken soll ebenfalls, soweit Fleckfiebergefahr nicht vorliegt, nicht verbrannt werden, aber mit der notwendigen Vorsicht, daß Verlausung des Abfuhrpersonals nicht erfolgt, abgefahren werden. Kehricht aus Arbeits- und Dauerlagern kann ohne besondere Vorsichtsmaßregeln vergraben oder zu landwirtschaftlichen Zwecken Verwendung finden, soweit die Gesundheitsverhältnisse dieser Lager einwandfrei sind. Küchenabfälle sollen zur Tiermast benutzt werden. Mit Erfolg wird, wie schon erwähnt, in größeren Lagern Schweinemast mit den anfallenden Küchenabfällen getrieben.

Die Gesundheitspolizei im Gefangenenlager.

Um Seuchen wirksam bekämpfen und von Gefangenenlagern fern halten zu können, muß der Lagerarzt jederzeit genau über den Gesundheitszustand im Lager unterrichtet sein. Er soll sich nicht begnügen, die krank gemeldeten Leute zu behandeln und aus ihrer Zahl Schlüsse auf die Gesundheit der übrigen Gefangenen zu ziehen. Es darf nicht übersehen werden, daß viele Gefangene

aus Indolenz oder anderen Gründen sich nicht zum Arzt melden und so seiner Beobachtung entgehen. In erster Linie kommen als gefährlich für das Lager Infektionskranke in Frage, die so leicht erkranken, daß sie ihre Krankheit ambulant durchmachen. Sie bilden dadurch, daß sie unerkannt die Krankheitskeime weiter ausstreuen können, eine hohe Gefahr für ihre Umgebung. Aus diesem Grunde ist es nötig, dauernd auch in Stammlagern, deren Gefangene schon eine Gesundheitsbeobachtung durchgemacht haben, den Gesundheitszustand aller Leute zu kennen und unter Beobachtung zu haben. Es ist nötig, jeden Gefangenen, der irgendwie erkrankt ist, dem Arzt zur Untersuchung und eventuellen weiteren Behandlung vorzuführen. Um diese Möglichkeit zu haben, müssen die Kriegsgefangenen dauernd unter scharfer Gesundheitskontrolle stehen. Es genügt nicht, daß ein Arzt in kürzeren Zwischenräumen die Baracken besichtigt, es muß jeder Gefangene fortwährend beobachtet werden können. Diese Arbeit kann nicht von Ärzten oder deutschem Sanitätspersonal mit Erfolg durchgeführt werden. Hierzu gehört ein besonderes Organ, das aus dem Kreise der Gefangenen gebildet werden muß und das als Gesundheitspolizei des Lagers zu bezeichnen ist.

Wenn auch eine Hauptaufgabe der Gesundheitspolizei darin liegt, Kranke und Infektionsverdächtige herauszufinden und dem Arzt vorzuführen, so ist damit noch nicht die Arbeit dieses Gesundheitsorganes erschöpft. Es hat weiterhin durch Belehrung der Gefangenen auf die Gefahren der Epidemien, auf die Vorbeugungsmittel und die verdächtigten Anzeichen hinzuweisen, es hat dafür zu sorgen, daß diese Belehrungen unter den Gefangenen lebendig erhalten werden. Weiterhin soll die Sanitätspolizei die Durchführung gesundheitlicher Maßnahmen unterstützen und dazu beitragen, unhygienische Mißstände aufzudecken und zu beseitigen.

Dieses Gesundheitsorgan muß den Gefangenen gegenüber einmal hinreichende Autorität besitzen, dann aber auch das Zutrauen der Leute haben; nur dann kann es vollkommen seinen Aufgaben gerecht werden. Autorität und Zutrauen sind am meisten einer Gesundheitspolizei gesichert, die sich aus Kriegsgefangenen zusammensetzt. Als Sanitätspolizisten dürfen nur Leute verwandt werden, die vollkommen zuverlässig sind, genügendes Verständnis für ihre Aufgaben besitzen und bei den Gefangenen im gewissem Ansehen stehen. Es sollen die Sanitätspolizisten von gleicher Nationalität wie die von ihnen beaufsichtigten Gefangenen sein, ebenso soll ihre Religion möglichst die gleiche sein. Polnische Juden haben sich z. B. als Sanitätspolizisten bei Russen vollkommen ungeeignet bewiesen. Am geeignetsten für die Sanitätspolizei sind Sanitäts-Soldaten. Russische Feldschere haben sich für diese Arbeiten äußerst brauchbar gezeigt.

Die Sanitätspolizisten müssen in Kursen besonders herangebildet werden, in Wiederholungskursen ist ihr Wissen immer wieder aufzufrischen und zu erweitern. Um gute Sanitätspolizisten heranzuziehen, ist es nicht möglich, sie nur mit bestimmten Befehlen zu versehen, die sie zu vollziehen haben; es ist zu fordern, daß jeder Sanitätspolizist versteht, was er zu tun hat, daß er so unterrichtet ist, daß er sich klar ist, warum er in den einzelnen Fällen entsprechend zu handeln hat. Die Sanitätspolizei muß demnach über die Grundlagen der allgemeinen Hygiene, der Seuchenbekämpfung und der Desinfektion orientiert sein.

Die Kurse der Sanitätspolizisten sollen von etwa 8 tägiger Dauer sein. Es dürfte praktisch sein, eine Zentralstelle zu errichten, in der geeignete Kriegsgefangene zu Sanitätspolizisten auszubilden sind. Von dieser Zentralstelle werden die ausgebildeten Leute auf die einzelnen Lager verteilt. Die Unterrichtskurse müssen von einem in der Hygiene gut durchgebildeten Arzte erteilt werden, in erster Stelle käme hierfür ein Lagerhygieniker in Betracht. Der Unterricht hat sich zu erstrecken einmal auf die Hygiene des täglichen Lebens; kurz sind die Forderungen an die Unterkunft, die Reinlichkeit der Baracken, die Körperpflege, die richtige Nahrung zu besprechen. Wichtig ist, auf die Reinlichkeit in den Aborten hinzuweisen. Stets muß das Warum der einzelnen Maßnahmen näher begründet werden. Dann ist auf die Entstehung der Seuchen, ihre Verbreitungsweisen, die Ermittlung der Kranken und Krankheitsverdächtigen, die zur Bekämpfung der Seuchen zu treffenden Maßnahmen einzugehen; schließlich sind die Grundlagen der Desinfektion zu besprechen. Neben den theoretischen Besprechungen hat stets ein praktischer Unterricht parallel zu gehen. Bei dem theoretischen Unterricht soll möglichst viel demonstriert werden, es müssen die später zu besprechenden Gesundheitsappelle, die Ausfüllung der Gesundheitsbogen, das Ausfragen der Infektionsverdächtigen, die Entnahme des Materials für bakteriologische Untersuchungen, Ausfüllung der hiermit einzuliefernden Antragszettel, die einfachen Desinfektionsmaßnahmen usw. mehrfach geübt und von den einzelnen Leuten auch ausgeführt werden. In einer Schlußprüfung orientiert man sich über das Verständnis und die Kenntnisse der einzelnen, scheidet dabei Untaugliche aus und kann feststellen, wer für die einzelnen Arbeiten besonders geeignet ist.

Die Sanitätspolizei eines Lagers ist dem Lagerarzt oder dem Lagerhygieniker direkt unterstellt. Als Leiter der Sanitätspolizei, der dauernd mit dem Arzt zu verkehren und alle notwendigen schriftlichen Arbeiten und Zusammenstellungen zu erledigen hat, wird ein kriegsgefangener intelligenter Unteroffizier benutzt, der möglichst auch gut deutsch sprechen soll. In erster Linie soll hierzu ein Sanitätsmann verwandt werden, sehr geeignet sind Apotheker, Zahnärzte, Feldschere, da sie durch ihren Beruf ihrer Stellung wesentlich mehr Interesse und Verständnis entgegenbringen können. Soweit kriegsgefangene Ärzte vorhanden sind, kommen diese auch als Leiter der Sanitätspolizei in Frage. Bei diesen muß man aber sicher sein, daß sie die geforderten Aufgaben, ohne sie durch eigene Anordnungen zu durchkreuzen oder zu erschweren, durchführen. Dem Leiter der Polizei sind die übrigen Sanitätspolizisten direkt zu unterstellen. Jeder Sanitätspolizist erhält ein gut erkennbares Abzeichen. Empfehlenswert ist ein breites grünes Band mit aufgenähtem roten Kreuz. Den Sanitätspolizisten wird eine bestimmte Zahl von Gefangenen, am besten nach den Baracken abgeteilt, zur Beaufsichtigung zugewiesen. Höchstens 1000 Mann dürfen von einem Sanitätspolizisten beaufsichtigt werden, als Optimum ist die Zahl von 400—500 Kriegsgefangenen zu bezeichnen. Es ist besser, den einzelnen Sanitätspolizisten nicht zuviel Gefangene zuzuweisen, da sie sonst sehr schwer die nötige Übersicht behalten können. Diesen Leuten, gleichviel welchen Grades, gegenüber gilt der Sanitätspolizist, soweit es sich um gesundheitliche Fragen handelt, als Vorgesetzter. Es muß ihm auf seine Fragen jede Auskunft erteilt werden, auch ist ihm in die Baracken und andere seiner Aufsicht unterstellten Räume stets ungehinderter Zutritt zu gestatten.

Der Sanitätspolizist darf nur in dem ihm zugewiesenen Arbeitsgebiete tätig sein.

Die Sanitätspolizisten sind von der Arbeit befreit und sollen gewisse Belohnungen und Vergünstigungen genießen. Zu wohnen haben sie bei den ihrer Aufsicht unterstellten Gefangenen. Ihre Aufgaben sind kurz in einem Merkblatt zusammenzufassen, das jeder Sanitätspolizist in seiner Sprache gedruckt erhält. Als Muster kann folgendes, im Lager Lechfeld eingeführtes Merkblatt dienen.

Anweisung für Sanitätspolizisten.

„Die Sanitätspolizisten haben die Ärzte bei der Ermittlung von ansteckungsverdächtigen Krankheiten zu unterstützen.

Da Leute mit ansteckenden Krankheiten für die Mitgefangenen sehr gefährlich sind, ist es notwendig, diese rechtzeitig herauszufinden. Der leicht Kranke ist viel gefährlicher für seine Umgebung wie der Schwerkranke. Es müssen daher alle Leute, die irgendwie erkrankt sind, zum Arzt geführt oder ihm gemeldet werden. Verdächtig auf ansteckende Krankheiten sind Leute, die an Fieber, Koliken, Diarrhöen, Halsentzündung, Erbrechen, allgemeinen Übelbefinden, Augenerkrankungen leiden. Man muß sofort an eine ansteckende Krankheit denken, wenn mehrere Erkrankungen gleichzeitig auftreten. Meldet dies sofort euren Ärzten, macht eure Mitgefangenen durch die Fragen nach ihrem Gesundheitszustand nicht mißtrauisch, macht ihnen im Gegenteil klar, daß diese Maßnahmen zu ihrem eigenen Nutzen geschehen. Die meisten Krankheiten, wie Typhus, Cholera, Ruhr werden durch Lebewesen (Bakterien) übertragen, die die Kranken mit ihrem Urin und Stuhl ausscheiden. Man muß daher nicht nur die Kranken aus ihrer Umgebung entfernen, sondern auch die Ausscheidungen durch Desinfektion unschädlich machen, um weitere Ansteckungen zu verhüten. Auch durch Ungeziefer (Läuse) können Krankheiten, wie z. B. Fleckfieber, verbreitet werden. Deshalb müssen zur Beseitigung des Ungeziefers die Leute mehrfach gebadet und ihre Kleider desinfiziert werden. Geht morgens und nachmittags durch die Baracken, bevor der Arzt seine Besuche macht, fragt danach, wer krank ist, und führt alle Kranken zum Revier. Habt besonders acht auf Leute, die nicht zum Arzt wollen und meldet dies sofort. Vor allem achtet darauf, ob gleiche Krankheitserscheinungen mehrfach auftreten. Bestehen Mißstände bei den Gefangenen, die zu Krankheiten führen können, so teilt dies ebenfalls dem Arzt mit.

Sorgt dafür, daß die Leute sich reinlich halten und so oft wie möglich Hände und Gesicht waschen. Habt acht, daß Abfälle, die riechen und Fliegen anlocken, nicht im Lager herumgeworfen werden. Duldet nicht, daß die Leute anderswo wie in den Aborten ihre Notdurft verrichten. Geht täglich in die Aborte und laßt sie reinigen, wenn sie beschmutzt wurden. Zur Desinfektion der Aborte benutzt reichlich die vorhandenen Mittel. Befolgt hierbei die Anweisungen der Ärzte. Den Leuten sollt Ihr mehrmals das Gesundheitsmerkblatt vorlesen und erklären.

Da es sich um die Gesundheit Eurer Landsleute handelt, wird erwartet, daß ihr alle nötigen Maßnahmen eifrig und gewissenhaft befolgt.“

Die Sanitätspolizisten treten morgens und nachmittags zu einem Appell an. Hier teilen sie dem Leiter der Sanitätspolizei ihre Beobachtungen mit

und erhalten ihre weiteren Befehle. Der Leiter stellt die ihm gemachten Mitteilungen zusammen und berichtet je nach Notwendigkeit täglich ein- oder zweimal seinem vorgesetzten deutschen Arzt, der entsprechende Anweisungen erläßt. Da von dem Leiter der Sanitätspolizei ziemlich viel Schreibarbeit gefordert wird, soll ihm ein kleines Bureau, das ihm auch als Schlafzimmer dienen kann, zugewiesen werden, weiterhin erhält er einen schreibgewandten Kriegsgefangenen zur Hilfe.

Die praktische Arbeit der Sanitätspolizei erfolgt nach zwei Richtungen, einmal haben sie Krankheitsverdächtige aufzufinden und dem Arzt vorzustellen sowie etwaige hygienische Mißstände zu melden, dann müssen sie die verfügbaren hygienischen Maßnahmen durchführen und auf ihre regelmäßige Befolgung aufpassen, notwendig werdende Beobachtungen und Erhebungen machen und schließlich Untersuchungsmaterial für bakteriologische Untersuchungen entnehmen. Neben den für bestimmte Gefangenengruppen aufgestellten Sanitätspolizisten sind noch weitere geeignete Leute für besondere Aufgaben zu bestimmen. Es sind z. B. Sanitätspolizisten als Beaufsichtigung und Bedienung beim Bad, bei der Kleiderdesinfektion, für das Krankenrevier, für Reinigung und Desinfektion der Aborten, für Überwachung der Küchen, für schärfere Überwachung neu angekommener Gefangener zu benutzen. Diese Leute erhalten für ihre Arbeiten gesonderte und genaue Anweisungen, am besten ist es, diese ihnen auch in kurzer schriftlicher Form zu geben.

Die Sanitätspolizisten haben bei jedem Morgenappell ihrer Abteilung anwesend zu sein und nach Leuten zu fragen, die an Störungen des Allgemeinbefindens, Fieber, Diarrhöen, Koliken, Erbrechen, Halsentzündungen leiden. Sie haben die Namen dieser Leute festzustellen. Diese Leute kommen nicht auf Arbeit, sondern werden nach dem Appell zu einer bestimmten Stunde dem Arzt vorgeführt. Sie kommen nicht mit den sich vorher selbst zum Revier Gemeldeten dorthin, sondern zu dem besonderen Untersuchungsrevier für Infektionsverdächtige. Die Gefangenen sind darauf aufmerksam zu machen, daß die Meldung nicht Anlaß zu längerer Arbeitsbefreiung gibt, daß jede Simulation streng bestraft wird. Es ist auch darauf zu achten, daß vom Arzt gesund befundene Leute nachmittags wieder auf Arbeit kommen. Besondere Beachtung haben die Sanitätspolizisten dem mehrfachen Auftreten gleicher Krankheitserscheinungen zu schenken. Die Namen der gefundenen Kranken sowie Meldungen über gehäufte Verdachtsfälle gehen in die Schreibstube der Sanitätspolizei. Außerdem sollen die Sanitätspolizisten bei dem Appell Reinlichkeitsvisitationen vornehmen. Schmutzige Leute werden dem Arzt gemeldet, der ihre Namen an die Offiziere der Kompanie weitergibt. Nach dem Appell haben die Sanitätspolizisten die ihnen zugewiesenen Baracken zu durchgehen, so lange die Gefangenen sich noch außerhalb befinden, nach versteckten Kranken zu suchen und auf den Reinlichkeitszustand zu achten. Auch hierüber haben sie täglich Meldung zu erstatten. Ebenso haben sie bei dem Morgenappell Klagen der Gefangenen über die Nahrung, vorhandenes Ungeziefer und etwaige andere Mißstände entgegenzunehmen. Diese Klagen müssen ebenfalls in dem Sanitäts-Bureau vorgelegt werden. Es ist so mit Hilfe der Gefangenen möglich, übersehene Mißstände rechtzeitig aufzudecken und zu beseitigen. Hin und wieder handelt es sich um sehr geringfügige oder nichtige Beschwerden, oder es mag auch der Wunsch ein zu weitgehender sein. Da aber die Berichte über etwaige

Klagen regelmäßig an den Arzt gelangen, ist er am besten unterrichtet, ob hygienisch alles dauernd in Ordnung ist, oder an dieser oder jener Stelle Änderungen und neue Maßnahmen zu treffen sind. Es hat sich in der Praxis gezeigt, daß auf diese Art der Lagerarzt nicht unpraktische Hinweise auf leicht durchführbare hygienische Verbesserungen erhält. Andererseits gewinnt der Kriegsgefangene so die Überzeugung, daß mit bestem und ernstem Willen alles getan wird, um Gesundheitsschädlichkeiten von ihm fern zu halten.

Die Meldungen der verschiedenen Sanitätspolizisten erfolgen beim Morgenrapport in dem Sanitätsbureau zu festgesetzter Stunde. Der Leiter der Sanitätspolizei stellt die Meldungen übersichtlich zusammen und überweist sie dem Lagerarzt. Letzterer trifft seine entsprechenden Maßnahmen, die der Leiter der Polizei am Nachmittagsrapport seinen Sanitätspolizisten mitteilt, so daß in kürzester Zeit alles Notwendige in die Wege geleitet werden kann. Gleichzeitig erfährt der Leiter vom Arzt, wo und welche bakteriologische Proben zu entnehmen sind. Stuhl, Urin und Sputum werden dann von den Sanitätspolizisten gesammelt, die übrige Materialentnahme erfolgt durch deutsche oder kriegsgefangene Ärzte. Mit dem Untersuchungsmaterial haben die Sanitätspolizisten entsprechend ausgefüllte, vorgedruckte Untersuchungszettel einzuliefern. Das Untersuchungsmaterial geht vom Sanitätsbureau auf schnellstem Wege zur bakteriologischen Untersuchungsstation.

Die Sanitätspolizisten haben beim Appell die übrigen Gefangenen wiederholt in kürzeren Zwischenräumen bei den Appellen an Hand des für die Gefangenen bestimmten Gesundheitsmerkblattes auf die Gefahren der Infektionskrankheiten, auf die beste Vorbeugung, große Reinlichkeit und Isolierung der ersten Kranken, hinzuweisen, sie haben soweit erforderlich, die Gefangenen auch über weitere hygienische Maßnahmen näher zu belehren. Gesunde Leute, die infektionsverdächtig sind, deren Isolierung aber nicht nötig war, sind von den Sanitätspolizisten in Beobachtung zu behalten. Bei Impfungen haben sie für Ordnung und Vorbereitung bei den ihnen zugewiesenen Gefangenen zu sorgen und können so in großem Maße zur glatten Abwicklung des Impfgeschäftes beitragen. Soweit es der Arzt nicht tut, haben sie bei der Schutzimpfung in den nächsten Tagen die Gefangenen zu kontrollieren. Von Zeit zu Zeit müssen die Sanitätspolizisten die Gefangenen auf Vorhandensein von Ungeziefer untersuchen. Hierzu ist genaue körperliche Besichtigung jeden Mannes (Kratzeffekte, Nissen in den Körper- besonders in den Schamhaaren) nötig. Schließlich können die Sanitätspolizisten zu den verschiedensten Erhebungen herangezogen werden, um auf diese Weise statistische Unterlagen für wissenschaftliche Untersuchungen zu gewinnen.

Über die Tätigkeit der mit besonderen Aufgaben betrauten Sanitätspolizisten ist an den entsprechenden Stellen zu berichten.

Die gesundheitliche Belehrung der Kriegsgefangenen.

Wenn auch die nach ihrem Bildungsgrad bunt zusammengewürfelten Kriegsgefangenen nicht durchweg mit Erfolg systematisch über die Gefahren der Infektionskrankheiten und die zu ihrer Abwehr von ihrer Seite möglichen Maßnahmen, Reinlichkeit, Meldung der Krankheitsverdächtigen, vorhandenen Ungeziefers und dergl. belehrt werden können, so darf doch jede Belehrung nicht

aüßer acht gelassen werden, da die intelligenteren und verständigeren Köpfe unter ihnen bei richtiger Anweisung zur Erhaltung des Gesundheitszustandes Erhebliches beitragen können. Man muß die Gefangenen auf die Gefahren und Folgen der Infektionskrankheiten aufmerksam machen und sie immer wieder zur Reinlichkeit anhalten. Dies geschieht einmal durch die Sanitätspolizisten, dann durch Merkblätter in den Landessprachen. Diese sind an den Türen der Baracken, der Aborte und Küchen, in den Tagesräumen, im Bad, in dem Warteraum der Desinfektionsanstalt, in den Kantinen und an anderen auffallenden Stellen des Lagers anzuschlagen.

Als Muster möge folgendes im Lager Lechfeld angeschlagene Merkblatt dienen:

Gesundheits-Merkblatt.

„Brechen ansteckende Krankheiten in einem Gefangenenlager aus, wo viele Menschen dicht beisammen leben, so bedeutet dies für alle Mitgefangenen große Lebensgefahr.

In Eurem eigenen Interesse sind daher zur Erhaltung der Gesundheit Maßregeln nötig. Ihr müßt sie aus kameradschaftlichem Gefühl sorgfältig befolgen.

Ihr habt deshalb den Anordnungen der Ärzte und der Sanitätspolizei zu folgen. Wer hierfür nicht genügend Einsicht besitzt, muß dazu durch Strafe gezwungen werden.

Wer Fieber, Koliken, Diarrhöen (besonders bei gehäuften Fällen), schweres Erbrechen, Halsentzündung, allgemeines Übelbefinden hat, muß dies sofort dem Vorgesetzten oder dem Sanitätspolizisten seiner Kompanie melden. Diese Leute werden von den Sanitätspolizisten den Ärzten gemeldet. Mit Arbeitsbefreiung hat die Meldung nichts zu tun. Täuschet daher keine Krankheiten vor, einmal werdet Ihr bestraft, andererseits leiden die Kameraden darunter.

Besonders gefährlich sind Typhus- und Ruhrerkrankungen. Diese Erkrankungen brauchen nicht schwer zu sein; die Leichterkrankten sind aber für ihre Kameraden sehr gefährlich, da sie mit ihrem Stuhl und Urin die Krankheitskeime weiter verschleppen können. Wer Ungeziefer (Läuse) hat, muß es sofort melden, damit er davon gereinigt wird. Durch Läuse wird das Fleckfieber übertragen.

Gegen Krankheit schützt nur große Reinlichkeit. Haltet daher die Klosetts sauber, beschmutzt Euch dort nicht und wascht Euch stets die Hände, wenn Ihr vom Klosett kommt. Wascht Eure Hände vor dem Essen. Reinigt Euer Eßgeschirr gut mit fließendem Wasser — Reste verdorbener Speisen können auch Krankheiten hervorrufen. Besonders reinlich sollen die Leute in der Küche sein. Sie müssen stets vor Beginn ihrer Arbeit die Hände waschen und nie vom Klosett an die Arbeit gehen, bevor sie ihre Hände gewaschen haben. Wenn Ihr reinlich seid und alle verdächtigen Krankheitszeichen von Euch selbst und den Kameraden, die es selbst nicht sagen wollen, anzeigt, könnt Ihr Euch alle vor ansteckenden Krankheiten und ihren Folgen schützen. Krankheitsverdächtige werden in einer besonderen Baracke so lange aufgenommen, bis sie genau untersucht worden sind. Sie haben dort nicht nur die gleiche Freiheit wie bei ihren Kameraden, im Gegenteil bessere Verpflegung und Unterkunft.“

Ein weiteres Mittel ist die Bestrafung der Unreinlichkeit, sie muß streng sein, da viele Gefangene nur durch Furcht vor einer Strafe zur Reinlichkeit erzogen werden können. Man darf auch, falls die allgemeine Reinlichkeit der Baracken und Aborte leidet, nicht vor Massenstrafen zurückschrecken. Am fühlbarsten ist die Entziehung jeglicher Vergünstigung für kürzere, in Wiederholungsfällen für längere Zeit. In den meisten Fällen sorgt dann der bessere Teil der Gefangenen selbst dafür, daß die schmutzigen Leute zur Reinlichkeit erzogen werden. Sehr wichtig ist es, mit der Belehrung in Quarantänelagern zu beginnen und die Leute auf die gerade hier ihnen durch Infektionskrankheiten drohenden Gefahren hinzuweisen.

Die Beobachtung der Kriegsgefangenen in Quarantäne- und Durchgangslagern.

Neben den im Sinne des Reichsseuchengesetzes krankheits- oder ansteckungsverdächtigen Kriegsgefangenen sind, soweit eben durchführbar, auch an anderen übertragbaren Krankheiten Leidende in den Beobachtungsstationen des Kriegsschauplatzes zurückzuhalten. Die Trennung der Kranken soll möglichst bald nach der Gefangenennahme erfolgen. Es wären die Gefangenen durch einen Arzt zu besichtigen und die Schwerkranken, bei denen Verdacht einer Infektionskrankheit besteht, in das nächste Seuchenlazarett abzuschicken. Nach dieser oberflächlichen Sichtung kann der Transport in das Quarantänelager erfolgen. Die Gefangenen sind im Quarantänelager in Anwesenheit eines Arztes auszuladen, wobei ebenfalls die Kranken sofort getrennt werden. Die Eisenbahnwagen müssen gründlich desinfiziert werden, Auswaschen mit Kresolwasser, Kalkmilch eventuell auch Dampfdesinfektion (z. B. mit Lokomotivendampf) kommen in Frage. Die Gefangenen werden in Gruppen auf die Isolierblocks des Quarantänelagers derart verteilt, daß möglichst die Insassen gleicher Eisenbahnwagen beieinander bleiben. Ein Verkehr zwischen den Gefangenen der einzelnen Blocks darf nicht stattfinden. Möglichst bald nach der Ankunft in den Blocks sind die betreffenden Gefangenen von einem Arzt Mann für Mann zu besichtigen und sind auf die Gefahr der Infektionskrankheiten für sich und ihre nächste Umgebung hinzuweisen. Da für die Besichtigung und Beaufsichtigung der Gefangenen in den Blocks häufig kriegsgefangene Ärzte mitverwandt werden, sind diese besonders zu instruieren, z. B. können sie folgende in ihrer Sprache abgefaßte Anweisung erhalten:

Anweisung für Ärzte.

Neben der Behandlung Erkrankter hat der Arzt hauptsächlich die Ermittlung ansteckungsverdächtiger Leute vorzunehmen und Sorge zu treffen, daß die geforderten hygienischen Maßnahmen richtig durchgeführt werden.

Zur Ermittlung der Infektionskranken ist es nötig, daß der Arzt außer seinen Sprechstunden im Revier (vormittags 9 Uhr und nachmittags 3 Uhr) zweimal täglich durch die Baracken und anderen Gebäude des Blocks geht, um sich persönlich vom Gesundheitszustand aller Gefangenen zu überzeugen. Die Sanitätspolizisten sollen dem Arzt täglich zweimal über ihre Beobachtungen Bericht erstatten. Jeder Ansteckungsverdächtige ist genau zu untersuchen,

über jeden ist der Ermittlungsbogen auszustellen; er ist sofort zu isolieren und der Seuchenabteilung zu überweisen.

Bei Eintreffen Gefangener hat sich der Arzt jedes Blocks vom Gesundheitszustand aller Gefangenen genau zu überzeugen und etwaige Ansteckungsverdächtige sofort abzusondern. Spätestens bis zum zweiten Tage nach Eintreffen der Gefangenen sind die ersten Erhebungen über die Gesundheitsverhältnisse der zugewiesenen Gefangenen zu beenden und baldigst an den Lagerarzt zu berichten.

In erster Linie ist nach Fleckfieber, Pocken, Rückfallfieber, Cholera, Typhus, Ruhr, Trachom und Syphilis (eventuell Lepra und Pest) zu fahnden. Gehäuftes Auftreten von Erkrankungen ist besonders zu beachten. Es ist besser, zweifelhafte Fälle als infektiösverdächtig zu erklären, wie zu wenig Leute isolieren zu lassen. Besondere Beachtung ist leicht Erkrankten und verdächtigen Keimträgern zu schenken. Daher sind auch die Erhebungen über frühere Krankheiten sehr nötig. Von diesen Leuten muß Stuhl, Blut und Urin zur Untersuchung kommen. Genaue Ausfüllung der Untersuchungsanträge ist unbedingt nötig. In allen klinisch zweifelhaften Fällen, wo Infektionen vorliegen können, muß unverzüglich dem Lagerarzt Mitteilung gemacht werden.

Fleckfiebererkrankungen beginnen oft mit Halsentzündungen, Influenza und pneumonieähnlichen Erscheinungen vor Ausbruch eines Exanthems. Es gibt leichte Formen des Fleckfiebers. Ebenso gilt auch für andere ansteckende Krankheiten, daß sie nicht immer unter den in den Lehrbüchern sehr schematisierten Bildern verlaufen. So verläuft ein Typhus oft unter dem Bild einer Influenza ohne Darmerscheinungen und größere Störungen des Sensoriums. Auf diese abweichenden und leichten Fälle muß besonders geachtet werden.

Täglich soll der Arzt in den Küchen das Essen kosten. Die Aborte müssen täglich besichtigt werden. Es ist Sorge zu treffen, daß diese gut gereinigt, durch die Sanitätspolizisten täglich mit Kalkmilch desinfiziert werden, und daß die Pissoire mit Saprol bespritzt werden. Es ist zu kontrollieren, daß Abfälle regelrecht beseitigt und bei Geruchsbelästigung mit Kalkmilch gründlich begossen werden. Soweit es möglich ist, soll auf reichliches Waschen der Leute hingearbeitet werden. Irgendwelche Mißstände sind baldigst dem Lagerarzt zu melden (schriftlicher Antrag!).

Die Seuchenbekämpfung erfolgt im Interesse der Kriegsgefangenen. Es wird erwartet, daß deshalb die Ärzte für ihre Landsleute alles tun, um das Entstehen einer Epidemie rechtzeitig zu verhindern.“

Soweit sie nicht bei der Besichtigung erkennbar waren, werden die leicht kranken Leute aufgefordert, sich zu melden. Sie werden sofort untersucht, und, soweit nötig, alsbald isoliert. Hierauf werden die Gefangenen gebadet, entlaust und ihre Sachen desinfiziert. Stehen genügend große Entlausungsanstalten zur Verfügung, so werden die Gefangenen in gut desinfizierbaren Warteräumen untergebracht und kommen erst nach Entlausung und Desinfektion in die für ihre Beobachtung bestimmten Blocks. Bei großen Gefangenen-schüben wird sich die sofortige Entlausung und Desinfektion nicht immer durchführen lassen. In diesen Fällen ist es aber gut, die Gefangenen eines Blocks an einem Tag zu desinfizieren und sie dann in einen neuen Block zu verbringen, während der vor der Entlausung von ihnen bewohnte Block desinfiziert und

zur Aufnahme neuer Gefangener hergerichtet wird. Es muß schärfstens an der Forderung festgehalten werden, niemals neu angekommene Gefangene unter schon länger anwesende zu legen, ebenso dürfen neu angekommene Gefangene unter keinen Umständen zum Transport und Verteilung von Nahrungsmitteln sowie zu Arbeiten in der Küche herangezogen werden. Es ist durch Befragen der Gefangenen festzustellen, ob unter ihnen vor der Gefangenschaft Cholera, Fleckfieber und andere Krankheiten geherrscht haben, ebenso ist den Quarantänelagern mitzuteilen, ob vor Absendung des Transportes an entsprechenden Seuchen Erkrankte schon isoliert wurden. Soweit es durchführbar ist, werden die Gefangenen ausgefragt, wer von ihnen in der letzten Zeit an Cholera, Typhus, Ruhr erkrankt war. Diese Leute sind namentlich festzustellen. Für jeden Transport dürfte es sich empfehlen, einen Aufnahmezettel nach folgendem Muster auszustellen, der baldigst dem Lagerarzt von den Ärzten der einzelnen Blocks zu überweisen ist.

Aufnahmezettel.

Transport von Mann aus
 Eingetroffen am Wegen Infektionsverdacht wurden isoliert . . .
 (Verdacht oder Diagnose auf)
 Zahl der Gesunden Zahl der Verletzten
 Zahl der Kranken Zahl der isolierten Infektionskranken
 Zahl der isolierten Infektionsverdächtigen
 Zahl der in letzter Zeit an Cholera Erkrankten }
 Zahl der in letzter Zeit an Typhus Erkrankten } Namensver-
 Zahl der in letzter Zeit an Ruhr Erkrankten } zeichnis liegt
 Bei der Gefangennahme herrschte unter den Truppen }
 (vereinzelt, reichlich).

Bemerkt soll ferner werden, wieviel Mann aus den Tropen oder entsprechenden Gegenden stammen. Diese Aufnahmezettel dienen als Grundlage für die weitere Beobachtung. Die früher Erkrankten sind auf etwaige Bazillenträger zu untersuchen, brauchen aber vor der Untersuchung noch nicht isoliert zu werden. Die beobachteten Gefangenen werden täglich auf ihren Gesundheitszustand untersucht. Hierbei erweisen sich zu diesem Zweck besonders unterrichtete Sanitätspolizisten sehr brauchbar. Jeder Gefangene muß jeden Tag von dem Sanitätspolizisten inspiziert werden. Ein Arzt hat täglich ein- bis zweimal ebenfalls die Blocks zu besuchen. Über die Gesundheitskontrolle wird täglich ein schriftlicher Bericht erstattet. Als Muster kann folgendes Formular dienen:

Bericht über die tägliche Gesundheitskontrolle.

Block No. Datum
 Wieviel Kranke melden sich zum Arzt?
 Davon waren seuchenverdächtig?
 Worauf?
 Wie oft wurden die Baracken No.
 ärztlich kontrolliert?
 Wurden bei der Kontrolle seuchenverdächtige Fälle gefunden?

Sind Krankheitserscheinungen gleicher Art in größerer Zahl aufgetreten? . . .
 Welche?
 Isoliert wurden (Namensangabe):

Besondere Befunde:

Unterschrift des behandelnden Arztes.

Bei der täglichen Gesundheitskontrolle sollte jeder Mann, der über Unwohlsein, Durchfall, Erbrechen, influenzaähnliche Erscheinungen, Halsentzündung und Fieber klagt, dem Arzt zur genauen Untersuchung zugewiesen werden. Ist ein Verdachtsmoment vorhanden, so soll die Absonderung erfolgen. Sind die klinischen Erscheinungen derart, daß mit großer Wahrscheinlichkeit eine Infektionskrankheit vorliegt, so soll nicht auf das Ergebnis einer bakteriologischen Untersuchung gewartet werden. Neben der Isolierung des Kranken ist sofort die Ermittlung der Infektionsquelle und der Möglichkeiten, daß der Kranke schon weitere Infektionen verbreitet hat, anzustellen. Es muß untersucht werden, wo der Mann sich infizieren konnte; genau ist festzustellen, seit wann der Mann sich krank fühlt. Die Zeit der Infektion ist festzustellen. Von größtem Wert ist es, zu erfahren, wo sich der Gefangene zu der fraglichen Zeit befand, da hieraus sehr wichtige Schlüsse für die etwaige Verseuchung anderer Gefangenengruppen abgeleitet werden können. Man wird danach fragen, ob schon früher an ähnlichen Krankheitserscheinungen Gefangene seiner Umgebung litten, ob diese schon in ein Lazarett überwiesen wurden oder wieder gesund geworden sind. Diese Leute sind herauszusuchen und gleichfalls als infektionsverdächtig zu behandeln. Schließlich muß festgestellt werden, wie weit der Gefangene die Möglichkeit hatte, den Infektionsstoff in seiner Umgebung zu verbreiten. Diese muß dann ebenfalls in der nächsten Zeit besonders scharf beobachtet werden.

Wird ein Krankheitsverdächtiger gefunden, so ist über ihn alsbald ein Ermittlungsbogen anzulegen, der als Grundlage für weitere Maßnahmen zu dienen hat.

Ermittlungsbogen.

Verdacht auf No.
 Name: Alter. Datum der Ermittlung:
 Baracke No. Block No.
 Tag der Gefangennahme In welchem Quarantänelager
 untergebracht? Wie lange?
 Schutzgeimpft gegen Pocken, Typhus, Cholera?
 Wie oft?

Seit wann krank? Welche Krankheitserscheinungen?

Waren Leute seiner Umgebung an ähnlichen Erscheinungen erkrankt?

Wurden sie ärztlich untersucht?

Sind die Leute im Lager?

Wurden sie herausgefunden?

Sind zurzeit in der Umgebung des Kranken ähnliche Krankheitserscheinungen
vorhanden? Bei wem?

Annähernder Zeitpunkt der Infektion:

Damaliger Aufenthaltsort des Kranken:

Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung:
Stuhl: Urin: Blut:

Ergebnis der klinischen Beobachtung:

.

Hat der Kranke andere Gefangene angesteckt?

Aus der Beobachtung entlassen am:

In das Seuchenlazarett eingewiesen am:

Bemerkungen:

.

Unterschrift des behandelnden Arztes:
.

Die Gesundheitsbogen und Ermittlungsbogen gehen täglich zum Lagerarzt und Lagerhygieniker. Für letzteren ist ihre Kenntnis sehr wichtig, da er dementsprechend die Vorbereitungen für weitere Untersuchungen im Laboratorium zu treffen hat und aus den Aufstellungen auf Notwendigkeit neuer Bekämpfungsmaßnahmen schließen kann. Die Resultate der Gesundheitsbogen zusammen mit den bakteriologischen und klinischen Diagnosen sind für die einzelnen Blocks täglich in ein Formular einzutragen. Auf diese Weise wird das beste Bild des Gesundheitszustandes in den einzelnen Blocks erhalten. Aus dem Auftreten und Verschwinden der Krankheiten kann man ersehen, wie weit außerhalb oder noch innerhalb der Quarantäne eine Infektion erfolgte. Sind nach Aufweis dieser Aufzeichnungen die entsprechenden Inkubationszeiten für die verschiedenen Krankheiten nach Isolierung des letzten Krankheitsfalles abgelaufen, so kann, falls andere Bedenken nicht entgegenstehen, die Quarantäne aufgehoben werden.

Gleichzeitig mit der Ermittlung ist Material für bakteriologische Untersuchung zu entnehmen. Die Ermittlung erfolgt durch deutsche oder kriegsgefangene Ärzte mit Unterstützung der Sanitätspolizei. Auf die systematische Durchführung der Ermittlungen ist großer Wert zu legen, da mit ihrer Hilfe am schnellsten und wirksamsten eine Sanierung der Kriegsgefangenen durchführbar ist. Es muß von der Isolierung ausgiebigster Gebrauch gemacht werden, es wird vorteilhaft sein, eher zu viel wie zu wenig Leute zu isolieren. Man wird mit der Isolierung nicht warten, bis ein ausgesprochenes Krankheitsbild vorhanden ist, oder gar erst das Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung einläuft, sondern soll auch bei leichtem Verdacht die Kranken absondern. Gerade auf diese Weise ist es möglich, auch leichtere, ambulant verlaufene Fälle, die unter Umständen klinisch und bakteriologisch nicht sicher erkannt werden können, unschädlich zu machen. Ebenso weitgehend wie die Isolierung soll auch die bakteriologische Untersuchung umfangreich sein. Wenn mehrere

Fälle von frischen Darmerkrankungen vorliegen, wird man nicht zögern, die gesamten Gefangenen einzelner Blocks auf Vorhandensein von Bazillenträgern zu untersuchen. Bei diesen Massenuntersuchungen empfiehlt sich das von P. Th. Müller angegebene Verfahren, die Gefangenen in Gruppen zu 10 Mann einzuteilen, die Stühle dieser Leute gemischt zu untersuchen, bei positivem Befund die betreffenden 10 Mann zu isolieren und jeden Stuhl gesondert zu untersuchen. Auf diese Weise ist eine ausgedehnte Stuhluntersuchung sehr leicht. Es dürfte überhaupt empfehlenswert sein, soweit hierzu die Kräfte und Mittel des Laboratoriums reichen, den Stuhl jedes in Quarantäne befindlichen Gefangenen auf pathogene Bakterien zu untersuchen. Man muß sich aber andererseits hierbei klar sein, daß ein negativer Befund nicht die Sicherheit bietet, daß überhaupt keine pathogenen Keime vorhanden sind, da eine einmalige Untersuchung bei Bazillenträgern nicht immer sofort ein positives Resultat gibt. Mögen bei dieser Durchuntersuchung aller Gefangenen auch manche Bazillenträger abgefangen werden, so ist damit keineswegs absolute Sicherheit einer Seuchenfreiheit gegeben. Die Beobachtung des Gesundheitszustandes darf deswegen bei negativer bakteriologischer Diagnose nicht im geringsten vernachlässigt werden. Es ist auch deswegen nicht unmöglich, daß längere Zeit nach der Quarantäne in einem Stammlager einzelne infektiöse Krankheitsfälle auftreten, da ein oder der andere Keimträger stets unerkant bleiben kann. Ohne Zweifel wird aber die bakteriologische Massenuntersuchung in hohem Maße dazu beitragen, gefährliche Individuen unschädlich zu machen und damit doch in der Hauptsache die wichtigste Quelle neuer Infektionen zu verstopfen.

Die infektiösen und infektiösverdächtigen Gefangenen sind sofort von den übrigen Gefangenen zu trennen. Entweder bleiben sie in einer zwar für sich abgeschlossenen, aber im Block befindlichen Seuchenbaracke oder werden sofort in die Seuchenabteilung überführt. Sie sind nicht ohne weiteres unter die dort befindlichen Kranken zu bringen, sondern zunächst nach den verschiedenen Krankheiten zu trennen. Diese Krankheitsgruppen werden wiederum in die Untergruppen sichere Kranke, Krankheitsverdächtige und Ansteckungsverdächtige geteilt und nach dieser Einteilung den entsprechend eingeteilten Seuchenabteilungen überwiesen.

Die Seuchenabteilung ist von dem übrigen Lager getrennt und zerfällt ihrerseits wieder in voneinander abgeschlossenen Blocks oder Baracken für die verschiedenen Krankheiten. Die Krankheitsblocks oder -Baracken bestehen aus 3 abgeschlossenen Abteilungen für Kranke, Krankheitsverdächtige und Ansteckungsverdächtige. Es können hierfür abgeteilte Räume genügen, für Ansteckungsverdächtige muß auch ein ausreichender Bewegungsraum im Freien gesichert sein. Es müssen in erster Linie Blocks für Fleckfieber, Cholera und Typhus (und andere infektiöse Darmkrankheiten) eingerichtet sein und die Möglichkeit bestehen, auch für andere Infektionskrankheiten z. B. Pocken, Genickstarre, Scharlach, Trachom usw. jederzeit getrennte Abteilungen zu schaffen. Auch sind Vorkehrungen zu treffen, daß die Seuchenabteilung des Quarantänelagers in kurzer Zeit durch Einbeziehung neuer Baracken vergrößert werden kann.

Die in den Infektionsbaracken isolierten Gefangenen dürfen selbstverständlich mit den übrigen Gefangenen des Lagers und anderen Seuchengruppen

in keinen Verkehr treten. Bei Eintritt in die Seuchenabteilung müssen die Gefangenen durch ein Bad und sind gründlich zu entlausen. Ihre Kleider und das übrige Eigentum sind zu desinfizieren. Die Gefangenen erhalten diese erst beim Verlassen der Seuchenabteilung zurück. Solange sie in Behandlung oder Beobachtung stehen, tragen sie Krankenwäsche und -Kleider. Vor dem Verlassen der Abteilung haben sie abermals ein Bad zu nehmen und dürfen dann wieder ihre eigenen desinfizierten Kleider anziehen. Soweit der Krankheitsverdacht bakteriologisch nachgewiesen werden konnte, dürfen die Gefangenen erst zur Entlassung kommen, wenn durch dreimalige Untersuchung in mehrtägigen Zwischenräumen nachgewiesen ist, daß die Leute keine Bazillenausscheider mehr sind.

Die einzelnen Räume der Seuchenabteilungen sind in entsprechender Weise einzurichten. Die für gesunde Ansteckungsverdächtige bestimmten Baracken entsprechen den Unterkunftsbaracken unverdächtigter Gefangener. Es muß die Möglichkeit vorhanden sein, die Baracken wie ihren Inhalt gut desinfizieren zu können. Dies hat stets bei einer Räumung der betreffenden Baracken zu geschehen, mögen unter den Leuten Ansteckungsfähige herausgefunden sein oder nicht. Für die Baracken der Ansteckungsverdächtigen muß ebenso wie für die übrigen Räume der Seuchenabteilung eine einwandfreie Desinfektion aller Abwässer durchgeführt werden. Auf die Reinlichkeit und Desinfektion der Aborte ist besonderer Wert zu legen. Andere Abfälle sind zu verbrennen, am besten erhält die Seuchenabteilung einen eigenen Verbrennungsofen. Die Abfälle dürfen unter keinen Umständen außerhalb des Seuchenblocks unschädlich gemacht werden. Eßschüsseln und ähnliches werden in heißer Sodalösung gespült, Wäsche und Handtücher werden in Kresollösung oder in Dampf desinfiziert. Auf Reinlichkeit, tägliches Waschen, Händewaschen (möglichst vor jeder Mahlzeit) muß besonders obacht gegeben werden. Leute, die den Abort verlassen, müssen mit einer am Ausgange allgemein zugänglichen Desinfektionslösung (Watte mit denaturiertem Spiritus) sich ihre Hände desinfizieren, hier hat ein Sanitätspolizist die Aufsicht zu führen, der auch für die Reinlichkeit der Aborte verantwortlich ist. Das Wärterpersonal der Seuchenabteilung muß in den ihnen zugewiesenen Baracken isoliert bleiben. Es sind nur zuverlässige Sanitätsmannschaften zu verwenden, die genau über die Gefahr und Verbreitung der Seuchen orientiert sind. Das Wärterpersonal ist in der Hauptsache aus kriegsgefangenen Sanitätsmannschaften zusammenzusetzen. Sie erhalten für ihre Arbeiten Vergünstigungen, besseres Essen, Zulagen in Nahrung, Geld und Tabak. In den Baracken tragen die Wärter keine eigenen Sachen, sie geben ihre Uniformen in gleicher Weise wie die Infektionsverdächtigen bei Eintritt ab. Diese werden desinfiziert und ihnen erst bei Entlassung von dem Wärterdienst zurückgegeben. Die Wärter stehen dauernd unter ärztlicher Kontrolle. Bei irgendwelchen Krankheitserscheinungen sind sie gegen anderes Personal sofort auszuwechseln und zu isolieren. Sie sind von Zeit zu Zeit bakteriologisch zu untersuchen, ob sie nicht Keimträger geworden sind. Werden sie von ihrer Arbeit abgelöst, so müssen sie vor Verlassen der Seuchenabteilung gleichfalls noch einmal bakteriologisch untersucht werden und erhalten ein heißes Bad. So ist es ausgeschlossen, daß sie ihrerseits Keime verschleppen können. Haben sie sichere Infektionskranke gepflegt, so müssen sie eine Zeit, die der Inkubationszeit entspricht, in Beobachtung bleiben und sollen

während dieser Zeit auch möglichst nicht zur Pflege bei anderen Kranken herangezogen werden. Ihre bakteriologische Untersuchung hat eingehendst und mehrfach zu geschehen.

Die für Kranke und Krankheitsverdächtige eingerichteten Räume entsprechen in ihrer Ausstattung den Lazaretten. Es sind in ihnen die schon oben erwähnten notwendigen Vorkehrungen zur Vernichtung aller ausgeschiedenen Keime zu treffen.

Nach Räumung der Seuchenabteilung und der Blocks hat jedesmal, mögen Krankheiten vorgekommen sein oder nicht, eine peinlichste Desinfektion der Räumlichkeiten und ihres Inhaltes zu erfolgen.

Im Quarantänelager hat alsbald nach Ankunft der Gefangenen die Schutzimpfung zu beginnen. Zuerst ist gegen Pocken, dann gegen Cholera und Typhus zu impfen. Zur Impfung gegen die beiden letzteren Erkrankungen kann das kombinierte Impfverfahren Verwendung finden. Die Impfung erfolgt durch deutsche oder kriegsgefangene Ärzte mit Unterstützung durch Sanitätspersonal und Sanitätspolizisten. Die Impfung hat in gleicher Weise unter entsprechenden Kautelen und genau nach den Vorschriften, wie sie für das deutsche Militär üblich sind, durchgeführt zu werden, ebenso wird der gleiche Impfstoff verwandt. Über die Resultate und etwaige Komplikationen sind bei den Impfungen ebenfalls entsprechende Aufzeichnungen zu machen. Soweit es durchführbar ist, sollen die Gefangenen nach jeder Impfung genauer beobachtet werden; es ist darauf aufmerksam zu machen, daß Leute, die über Beschwerden klagen, sich dem Arzt vorstellen sollen. Jeder Mann soll über die an ihm vorgenommenen Impfungen eine Bescheinigung erhalten. Dieses Formular ist auf dickes Papier zu drucken. Als Muster kann dienen:

Gefangener:	No.
Geimpft gegen Pocken am	
Im Lager	
	mit ohne Erfolg
Gegen Cholera I am in Lager	
II am „ „	
Gegen Typhus I am „ „	
II am „ „	
III am „ „	

Weitere Impfungen sind auf der Rückseite zu notieren!

Desinfektion und Entlausung.

Kriegsgefangene sollen vor Eintritt in Stammlager entlaust und ihre Kleidung sowie ihr übriges Eigentum desinfiziert werden. Von diesem Grundsatz darf in keinem Falle bei Mannschaft wie bei Offizieren und bei Zivilgefangenen abgegangen werden. Die Desinfektion und Entlausung hat möglichst in Quarantäne- und Durchgangslagern zu geschehen; es wird aber auch in Stammlagern nötig sein, Desinfektion und Entlausung zu wiederholen. Es muß daher in jedem größeren Lager die Möglichkeit geboten sein, diese notwendigen Maßnahmen in geeigneter Weise durchzuführen.

Es ist hier nicht der Ort, die einzelnen Desinfektionsmaßnahmen nach ihrer Brauchbarkeit zu besprechen, es werden nur die erprobten Verfahren, soweit sie sich bei Gefangenen brauchbar erwiesen haben, zu erörtern sein. Gelegentliche Versuche, die mit dem einen oder anderen Mittel in Lagern an gestellt wurden, werden im allgemeinen nicht zu erwähnen sein. Theoretische Erörterungen über Desinfektions- und Entlausungsmaßnahmen sind nur soweit, wie sie für praktische Durchführung wichtig sind, einzufügen.

Es wird sich bei Kriegsgefangenen darum handeln:

1. die Gefangenen an ihrem Körper von Ungeziefer zu befreien,
2. das Ungeziefer in den Uniformen usw. zu vernichten,
3. die Räume, die mit Ungeziefer behaftete Personen bewohnten, zu entlausen,
4. die Unterkunftsstelle, Kleidung, Abgänge von Infektionskranken und Infektionsträgern zu desinfizieren.

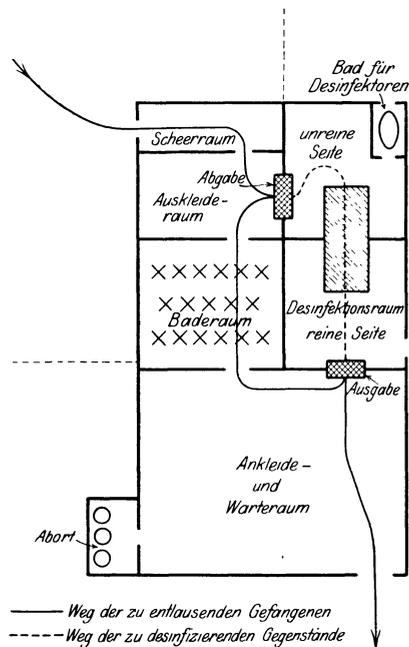
Die Entlausung der Gefangenen erstreckt sich auf körperliche Säuberung und Entlausung der Uniformen und anderer Gegenstände. Zu diesem Zwecke sind in Gefangenschaft geratene Leute möglichst an der Grenze in den Entlausungsanstalten der Quarantänelager zu behandeln. In diesen Anstalten wird meist auch gleichzeitig die Möglichkeit gegeben sein, die Kleidung der Leute durch Desinfektion von infektiösen Mikroorganismen zu befreien.

Die Entlausungsanstalten bestehen daher aus Bade- und Desinfektionsanstalten.

Die Anstalten müssen scharf in reine und unreine Seite getrennt sein, eine Verbindung beider Teile findet nicht statt. Die Leute kommen in einen Haarscherraum, dann in einen Auskleideraum, wo sie durch einen Schalter ihre zu desinfizierenden Sachen abgeben, von hier in das Bad, darauf in einen Warteraum, von dem aus sie ihre desinfizierten Sachen an Schaltern in Empfang nehmen. Folgender Grundriß kann als Schema der Anstalten gelten, mag der Grundriß aus Betriebs- und baulichen Gründen auch die verschiedensten Abweichungen und Erweiterungen erfahren.

Zunächst möge die persönliche Entlausung in den Anstalten besprochen werden. Entweder sofort von dem Transportzuge oder aus den Block des Quarantänelagers werden die Gefangenen in die Entlausungsanstalt geführt. Sie betreten diese in der Größe des Betriebs entsprechenden Gruppen. Sie haben ihre gesamte Habe mitzubringen. Hierauf müssen sie streng hingewiesen werden, da die Leute aus Mißtrauen gerne wertvollere Sachen zu verstecken und der Desinfektion zu entziehen suchen. Zuerst betreten sie den Haarschneideraum. Hier schneiden sie sich unter Aufsicht entweder gegenseitig die Haare oder werden von hierzu eigens bestimmten Leuten geschoren. Man verwendet Handschermaschinen oder mit Vorteil größere Schermaschinen mit elektrischem Antrieb, wie sie in ähnlicher Form für die Schafschur benutzt werden. Beim Scheren beugen sich die Leute über ein ausgußartiges Blechgefäß, damit die abgeschnittenen Haare leicht gesammelt werden können. Diese Haare sind nach dem Scheren in einem Verbrennungsofen, der neben dem Scherraum liegt, zu verbrennen. Nach dem Scheren gehen die Leute in den Auskleideraum; hier erhält jeder ein oder mehrere Säcke, denen groß und deutlich sichtbar eine Zahl aufgedruckt ist. Die Leute ziehen sich auf mit Kresolwasser befeuchtem Boden aus, um eine weitere Verbreitung der Läuse zu verhindern. Unter

Aufsicht hierfür genau ausgebildeter Sanitätsmannschaften oder Sanitätspolizisten werden die Uniformen usw. so in einzelne Säcke verteilt, daß sie verschiedenen Desinfektionsarten je nach ihrer Beschaffenheit unter möglicher Vermeidung einer Schädigung ausgesetzt werden können. Die Verteilung in die Säcke richtet sich nach den vorhandenen Desinfektionseinrichtungen, hierfür gelten die bekannten Regeln. Die Gefangenen geben ihre in die Säcke gefüllten Sachen am Annahmeschalter der Desinfektionsanstalt ab und erhalten dafür eine Blechnummer, die derjenigen der abgelieferten Säcke entspricht. Dann gehen sie an einem deutschen Aufsichtsmann vorüber, der strengstens darauf zu achten hat, daß die Leute vollkommen nackt sind und außer ihrer Blechmarke nichts in das Bad mitnehmen. Diese Forderung kann nicht streng



Schematischer Grundriß einer Desinfektions- und Entlausungsanstalt.

genug betont werden, da bei ihrer mangelhaften Befolgung eine vollkommene Entlausung so gut wie gar nicht durchgeführt werden kann. In dieser Beziehung darf keine Rücksicht und Ausnahme gemacht werden. Sehr richtig ist es, darauf zu achten, daß die Leute Amulette, von denen sich besonders die Russen nur sehr schwer trennen können, und ähnliches, nicht mit in das Bad nehmen. Verbände werden von einem Arzt oder auf seine Anordnung abgenommen. An Bruchbändern, Brustbeuteln und Verbänden, an den Schnüren der Brustbeutel und Amulette, sowie an diesen selbst, die vielfach aus Stoff bestehen, finden sich oft sehr große Mengen von Nissen. Ebenso müssen Portemonnaies, Brieftaschen und ähnliches zurückgehalten werden, in allen diesen Gegenständen wurden Läuse bisweilen in großer Zahl gefunden. Ganz unstatthaft ist es, den Leuten zu gestatten, ihre Stiefel in das Bad mitzunehmen. Einmal findet sich in den Stiefeln sehr oft Ungeziefer, und dann pflegen die Gefangenen

in die Stiefel ihre Wertgegenstände, die oft mit Ungeziefer behaftet sind, hineinzustecken. Vollkommen nackt, dies mag nochmals nachdrücklichst betont werden, haben die Gefangenen in das Bad einzutreten. Vor dem Baden sind den Gefangenen die Körperhaare, namentlich in der Achselhöhle, in der Scham- und Gesäßgegend zu entfernen, da hier die Läuse gerne ihre Eier ablegen. Ein Scheren oder Rasieren ist bei größeren Massen nicht gut durchführbar, empfehlenswert ist eine chemische Enthaarung. Gute Enthaarungsmittel sind Kalzium- oder Strontiumhydrosulfid. Ersteres kann sehr billig in großen Massen durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in eine dicke Aufschwemmung von frisch gelöschtem Kalk, bis die Aufschwemmung dunkelgrün geworden ist, hergestellt werden. Kalziumhydrosulfid ist weniger haltbar, aber wesentlich billiger wie Strontiumhydrosulfid. Man mischt von beiden Stoffen 25 Teile mit 75 Teilen Talkum und streicht den durch Vermischen mit Wasser dünnflüssig gemachten Brei messerrückendick auf die zu entfernenden Stellen. Nach 5 Minuten können die Haare mit dem Brei abgestrichen werden. Die Reste des Enthaarungsmittels müssen mit Wasser gründlich abgespült werden. Die Enthaarung erfolgt mit Vorteil in einem zwischen Bad und Auskleideraum befindlichen Raum. Hier können eventuell auch die Kopfhare der entkleideten Gefangenen geschoren werden. Dann haben sich die Leute mit Schmierseife besonders den Kopf, die Achsel- und Schamgegend unter Aufsicht einzureiben und sich mit reichlich warmem Wasser unter der Dusche gründlichst zu reinigen. Bürsten zum Waschen können gegeben werden, jeder Gefangene müßte aber eine frisch desinfizierte Bürste erhalten. Nach dem Bad werden den Gefangenen die vorzugsweise von Läusen aufgesuchten Körperstellen (Nacken, Gegend zwischen den Schulterblättern und über dem Kreuzbein) mit Kampferöl oder grauer Salbe eingerieben. Darauf werden die Leute in den gut gewärmten Warteraum geführt und hier mit einer vor jedem Gebrauch zu desinfizierenden Decke versehen. Sobald die Sachen desinfiziert sind, erhalten sie diese gegen Abgabe ihrer Blechnummer zurück. Nach dem Ankleiden verlassen sie die Anstalt, dürfen nunmehr aber mit noch nicht Entlausten in keine Berührung mehr treten.

Zur Desinfektion der Uniform usw. wurden verschiedene Verfahren vorgeschlagen. Es seien hier nur die in Gefangenenlagern gebräuchlichsten aufgezählt. An erster Stelle steht für die Kleider- und Wäschedesinfektion wie für die Entlausung der Dampf. Bei der erstmaligen Entlausung sollte allgemein nur die Dampfdesinfektion angewandt werden, da sie neben der Entlausung gleichzeitig auch etwaige vorhandene pathogene Mikroorganismen sicher abtötet. Neben dem Dampf kommt heiße Luft und Schwefelung in Frage. Letztere Verfahren haben den großen Vorteil, daß bei ihnen eine Trennung der Sachen wie bei der Dampfdesinfektion nicht zu erfolgen braucht, dafür sind diese Verfahren aber nicht so sicher und dauern längere Zeit. Eine trockene Erhitzung über 70° etwa eine halbe Stunde lang ist ein gutes läuse- und auch nissetötendes Verfahren, das für kleinere Gefangenenlager von Wert ist, da die Beschaffung der Öfen, die in Form von Backöfen errichtet werden können, sehr leicht und ohne große Ausgaben erfolgen kann; es muß aber beachtet werden, daß pathogene Mikroorganismen diesen Wärmegraden bei trockener Hitze nicht sicher erliegen. Die früher vielfach übliche Entlausung mit schwefliger Säure dürfte für Massentlausung in Gefangenenlagern

kaum noch Verwendung finden, da die Beschaffung genügender Schwefelmengen, teils von Schwefel in Stücken oder in Form von Schwefelkohlenstoff (Salfarkose = 90 % Schwefelkohlenstoff, 10 % Wasser und Alkohol, etwas Formaldehyd und Senföl), sehr schwierig geworden sein dürfte. An sich ist das Verfahren brauchbar, es hat aber den Nachteil zu langer Dauer, da die Entlausung ungefähr 7 Stunden braucht. In der Praxis dürften auch nicht immer die Ergebnisse einwandfrei sein, da die Schwefelung nur bei sehr loser Packung der Kleider sicher ist. Ein gutes, aber nur für Verlausung vereinzelter Gefangener in Betracht kommendes Mittel ist das Bügeln der Kleider, besonders der Nähte und Falten. Werden diese trocken oder feucht mit recht heißem Eisen gebügelt, so können die Nissen sicher abgetötet werden. Ebenso wenig läßt sich das Auskochen oder Durchfeuchten mit Kresolwasser praktisch zur Entlausung größerer Massen benutzen. Für einzelne Wäschestücke, sowie zur Behandlung von Pelzwerk, Ledersachen (Schuhe, die nicht in Dampf gebracht werden dürfen) kann gründliches Durchfeuchten mit verdünntem Kresolwasser mit Erfolg angewandt werden. Diese Sachen werden im Großbetriebe aber praktischer mit heißer Luft oder mit Formalinwasserdampf in den kombinierten Dampf- und Formalininfektionsapparaten desinfiziert. Gegenstände, die keinen besonderen Wert besitzen, sind zu verbrennen. Das Verbrennen kommt meist nur für Barackeninhalte (Stroh, Lumpen) in Frage, da die Gefangenen auch an sich wertlose Gegenstände fast nie hierfür hergeben werden. In diesen Fällen wird man daher immer bei dem oben erwähnten Desinfektionsverfahren zu bleiben haben. Als ein sehr wenig geeignetes Entlausungsverfahren muß das Verhungernlassen der Läuse in den Kleidern, die längere Zeit aufbewahrt werden, bezeichnet werden, da die Läuse und Nissen besonders bei kühler Temperatur in einer Art von Kältestarre sehr lange lebensfähig bleiben. Neben der Unsicherheit ist das Verfahren auch durch seine lange Dauer (etwa 10 Tage) praktisch unbrauchbar.

Während die Entlausung mit gleichzeitiger Kleiderdesinfektion durch Apparate und Bad in erster Linie für Quarantäne- und größere Stammlager in Frage kommt, hat sich für kleinere Arbeitslager und Arbeitskommandos die von Lenz empfohlene Naphthalin-Entlausung sehr bewährt. Zur ersten Entlausung dürfte sie sich weniger empfehlen. Es hat sich aber in der Praxis gezeigt, daß die erste Entlausung niemals völlig die Leute läusefrei macht, und daß in den meisten Fällen eine zweite folgen muß. Da die Gefangenen in der Zwischenzeit meist das Quarantänelager verlassen haben und oft in Lagern ohne entsprechende Entlausungs-Einrichtung verbracht wurden, ist in diesen Lagern die Lenzsche Methode von erheblichem Vorteil. Man wird in erster Linie in Stammlagern darauf zu achten haben, daß die Läuse keine größere Verbreitung finden und durch Umfrage von Sanitätspolizisten und in kürzeren Zwischenräumen wiederkehrenden Gesundheitsvisitationen die ersten Läuse-träger abfangen. Um diese unschädlich zu machen, braucht man keine Dampfdesinfektion, hier genügt die Naphthalinentlausung in ausreichendem Maße.

Es wird in die Halsöffnung den einzelnen Gefangenen am Abend eine handvoll fein gepulvertes Naphthalin ohne besondere Zusätze eingestreut. Die Gefangenen haben in der Nacht in ihren sämtlichen Kleidern zu schlafen. Das Naphthalin verdampft bei der Körperwärme unter den Decken. Durch die Naphthalindämpfe werden nicht nur die vorhandenen Läuse, sondern auch der größte Teil der Eier, zumal die jungen Läuse, in den Eierschalen abgetötet. Fanden

sich in einer Baracke mehrere Verlauste, so werden alle Inwohner der Baracke mit Naphthalin entlaust, in diesen Fällen werden die als noch nicht verlaust Anzusehenden mit geringeren Naphthalinmengen, etwa einem Löffel voll, behandelt. Gleichzeitig werden Decken und Strohsäcke mit Naphthalin bestreut. Die verlausten Gefangenen werden innerhalb 10 Tage noch zweimal mit Naphthalin behandelt, mögen nach der ersten Entlausung Läuse gefunden sein oder nicht. Auf diese Weise ist eine endgültige Entlausung ohne Dampfdesinfektion möglich. Die Aufsicht über die richtige Durchführung der Naphthalinentlausung kann durch Sanitätspolizisten erfolgen.

Um keine Mißerfolge zu erzielen, ist feines Pulverisieren des Naphthalins durch Stampfen und Sieben nötig. Einstreuen grober Schuppen ist wertlos, ebenso darf dies nicht am Tage stattfinden. Einmaliges Einstreuen genügt nicht, es ist eine mehrfache Wiederholung notwendig. Tägliches Einstreuen ist unnötig, es kann eine Pause von mehreren Tagen erfolgen, da die Läuse erst nach einigen Tagen aus den Eiern ausschlüpfen und die jungen Läuse erst nach etwa 14 Tagen wieder fortpflanzungsfähig sind.

Man braucht für die Entlausung von 1000 Mann etwa 5 Zentner Naphthalin, die Entlausung kostet pro Kopf ungefähr 5 Pfg. Irgendwelche stärkere Hautreizungen oder Störungen des Allgemeinbefindens erfolgten nach Naphthalin-Entlausung nicht.

Es genügt nicht, die Gefangenen und ihre Kleidung zu entlausen, es ist gleichzeitig auch nötig, ihre Unterkunft läusefrei zu machen. Es sollen die entlausten Leute nicht mehr mit Verlausten in Berührung kommen, sie sollen aber auch nicht in die von ihnen vor der Entlausung bewohnten Baracken zurückkehren, da sich die Läuse in den Decken und am Boden der Baracke einige Tage halten, unter Umständen sogar ihre Eier ablegen können. Diese Baracken müssen daher prinzipiell als verlaust gelten und sind entsprechend zu desinfizieren. Entlauste Gefangene dürfen nur in desinfizierten Baracken untergebracht werden.

Die Entlausung der Baracken kann in einfacher Weise in der Art erfolgen, daß die Decken, Strohsäcke, Kopfpolster usw. aus den Baracken entfernt und in der Desinfektionsanstalt desinfiziert werden. Der Boden der Baracke wird mit Roh-Kresol- oder Kresolnatriumlösung ebenso wie die Lager und die Wände bis in Mannshöhe gut abgewaschen. Das Kalken der Wände und des Bodens ist nicht vollkommen ausreichend, da hierdurch die Läuse nicht sicher abgetötet werden. Bei diesem Verfahren ist es von Nachteil, daß die Strohsäcke, Decken usw. von der Baracke zur Desinfektionsanstalt geschafft werden müssen. Hierbei kann eine Läuseverschleppung erfolgen. Das sicherste Mittel hiergegen ist eine Entlausung der Baracken samt ihrem Inhalt. Nach Versuchen von Blumberg und eigenen ist es möglich, mit strömendem Dampf, der durch Lokomobilen gewonnen wird, große Baracken zu entlausen und gleichzeitig auch pathogene Mikroorganismen mit Ausnahme sporentragender abzutöten. Die Baracken können so mit ihrem ganzen Inhalt desinfiziert werden. Mit der Dampf- kann auch eine Formalindesinfektion verbunden werden. Diese Kombination kann den strengsten Anforderungen an eine vollkommene Desinfektion genügen. Es dürfte sich empfehlen, zur Desinfektion von Baracken besondere Desinfektionskolonnen zu bilden, die für Desinfektion mehrerer Gefangenenlager und auch für andere militärische Desinfektionszwecke bestimmt sind. Die Kolonnen bestehen aus besonders ausgebildeten Desinfektoren und Maschinisten. Sie

können mit ihren Lokomobilen oder fahrbaren Dampfkesseln und Formalin-Apparaten von einem Lager schnell an eine andere Stelle, wo sie benötigt werden, gebracht werden.

Zu den Desinfektionsmaßnahmen bei den Kriegsgefangenen darf nur sehr zuverlässiges Personal verwendet werden. Aufsicht führen deutsche Unteroffiziere, zu den Arbeiten sind Kriegsgefangene heranzuziehen. Für beide Teile sind Desinfektorenkurse abzuhalten. Diese erfolgen am besten in einem größeren Lager, wo auch Sanitätspolizisten ausgebildet werden. Von diesem Lager können benötigte Desinfektoren jederzeit an andere Lager verteilt werden. In den Kursen sind die Leute theoretisch über das Wesen der Desinfektion zu unterrichten, in erster Linie haben sie aber praktisch an den Desinfektions-Apparaten zu lernen. Ebensoviele Gewichte wie auf den Unterricht in der Desinfektion muß bei der Belehrung auf das Erlernen regelrecht durchgeführter Entlausung Wert gelegt werden. Es ist das Wichtigste über die Biologie der Läuse mitzuteilen, die verschiedenen Methoden sind praktisch durchzumachen. Jeder Mann soll allein imstande sein, eine Desinfektion selbständig vorzunehmen. Schon ausgebildete Desinfektoren haben einen Wiederholungskurs mitzumachen, in dem ebenfalls in erster Linie die Entlausungsmethoden zu besprechen sind. Von großer Wichtigkeit ist es, die Leute auf die ihnen bei der Arbeit mit infizierten Gegenständen drohenden Gefahren hinzuweisen, sie mit den Wegen, wie sie unter Umständen Infektionen verbreiten können, vertraut zu machen. Sie haben die hiergegen zu treffenden Maßregeln vollkommen zu beherrschen. Zeigt sich bei ihrer Beobachtung ein Mann unzuverlässig, so darf er unter keinen Umständen als Desinfektor verwandt werden. Kriegsgefangene Desinfektoren sollen Zulagen erhalten, sie sind möglichst von den übrigen Gefangenen getrennt zu halten, bei Auftreten von Seuchen oder bei Erstdesinfektion frisch eintreffender Gefangener sind sie bei der Desinfektions-Anstalt zu isolieren. Im Bade- und Desinfektionsraum muß dauernd ein deutscher älterer Unteroffizier die Aufsicht führen; die Entlausung soll weiterhin mehrmals täglich vom Arzt kontrolliert werden. Jedes unzuverlässige Personal ist umgehend zu entfernen und ev. zu bestrafen.

Die Aufsichtspersonen, Desinfektoren usw. haben Schutzkleidung zu tragen. Sie legen vor Eintritt in die Anstalt ihre Kleider ab, bekommen am besten auch besondere Wäsche, über das sie ein Schutzkleid tragen. Das Schutzkleid soll aus einem Stück bestehen und ist mit einer Kapuze zu versehen, so daß nur das Gesicht und die Hände frei bleiben. Die Armlöcher sind durch Gummibänder zu schließen; bei größerer Fleckfiebergefahr sind Gummihandschuhe zu tragen. Soweit die Schuhe nicht mit dem Anzug direkt verbunden sind, ist für sorgfältigen Verschluß der Hose an den Knöcheln zu sorgen. Als Schuhe sind Gummistiefel zu benutzen. Den Gesichtsausschnitt der Kapuze kann man durch Leukoplaststreifen abdichten, das Gesicht mit ätherischem Öl (30—40 Teile Anis- oder Fenchelöl und 70—60 Teile 96% Alkohol) einreiben. In die Wäsche soll zu weiterem Schutz 3% Kresolpulver eingestreut werden. Nach der Desinfektion sind die Schutzanzüge und die Wäsche abzulegen, im Desinfektionsapparat oder in Kresolseifenlösung zu desinfizieren. Die Desinfektoren nehmen ein Bad unter gründlichem Abseifen mit Schmierseife. Erst dann dürfen sie ihre eigene Kleidung und Wäsche anlegen und die Desinfektionsanstalt verlassen. Sie stehen unter scharfer ärztlicher Aufsicht und haben die

leichtesten gesundheitlichen Beschwerden sofort dem Arzt zu melden. Werden diese Maßnahmen, die in ähnlicher Weise auch für die Ärzte, die die Entlausung beaufsichtigen, zu gelten haben, streng durchgeführt, so dürfte eine Infektion des Aufsichtspersonals oder eine Weiterverschleppung von Krankheiten durch dieselben vollkommen vermieden werden.

Die Desinfektion am Krankenbett weist für Kriegsgefangene keine Besonderheiten auf. Die Desinfektion der Abwässer wurde bei der Beseitigung der Abfallstoffe besprochen.

Spezielle Seuchenbekämpfung in Gefangenenlagern.

Als Grundprinzip der Seuchenbekämpfung in Gefangenenlagern gilt, was auch im allgemeinen für jede Seuchenbekämpfung zutrifft. Es müssen die ersten Krankheitsfälle richtig erkannt und sofort unschädlich gemacht werden. Schafft man die Bedingungen zur schnellen Erkenntnis der ersten Seuchenfälle, so ist damit unter sonstigen geordneten hygienischen Verhältnissen ausgeschlossen, daß sich eine Epidemie entwickeln kann. Dieser Grundsatz gilt für alle zu besprechenden Krankheiten und aus ihnen ergeben sich die nötigen Maßnahmen zwanglos. Um ihn zu beobachten, ist einmal eine gute Gesundheitsüberwachung, am besten mit Hilfe einer Sanitätspolizei, nötig, dann muß aber auch der Lagerarzt die notwendigen Kenntnisse in der Diagnose beginnender und teilweiser atypischer Seuchenfälle haben, weiterhin soll er ein ausreichendes Verständnis für eine prophylaktische Seuchenbekämpfung besitzen. Nur der Lagerarzt wird ein Fernhalten von Seuchen erfolgreich durchführen, der die Überzeugung hat, daß er nicht in erster Linie zur Behandlung kranker Leute, sondern zur Gesunderhaltung infektionsbedrohter Menschen bestimmt ist. Diese Ansicht muß feste Wurzel unter den Lagerärzten fassen, denen es oft sonst schwer werden mag, da sie größtenteils an einer Seuchenbekämpfung praktisch nie teilnahmen und diese ihnen daher völlig fremd ist, manche an sich vielleicht unnötig erscheinende hygienische Maßregeln mit Nachdruck durchzuführen.

Die gesicherte Erkenntnis, daß das Fleckfieber praktisch nur durch Läuse, in erster Linie Kleiderläuse, übertragen wird, dagegen nicht direkt von einem kranken auf einen gesunden Menschen, erleichtert die Bekämpfung dieser Seuche sehr erheblich. Einmal müssen die Kranken isoliert werden, damit sie nicht von Läusen gestochen werden können, andererseits müssen die Kleiderläuse, als etwaige Infektionsvermittler, möglichst vollkommen unschädlich gemacht werden.

Beiden Forderungen muß zunächst im Quarantänelager genüge getan werden. Die nötigen Maßnahmen sollen hier wie in den Durchgangslagern so gut durchgeführt werden, daß Infektionen in Stammlagern nicht mehr erfolgen können. Treten dort Epidemien auf, so muß dafür der Lagerarzt verantwortlich gemacht werden, da er es an der notwendigen Aufmerksamkeit fehlen ließ. Auf Grund unserer heutigen Kenntnisse über die Verbreitung des Fleckfiebers muß jede Epidemie in einem Stammlager vermeidbar sein. In den ersten Kriegsmonaten konnte diese scharfe Forderung nicht aufgestellt werden, da einmal die Notwendigkeit der Entlausung noch nicht allgemein so scharf erkannt war und andererseits vielfach die Einrichtungen zu einer vollkommenen

Entlausung fehlten. Heute dürften in Deutschland diese Mängel vollkommen behoben sein.

Erkennung der Kranken und Krankheitsverdächtigen ist die erste Aufgabe des Arztes. Als fleckfieberverdächtig müssen Erkrankungen angesehen werden, die nach wenig ausgesprochenen Vorläufererscheinungen (Kopfschmerz, Lungenkatarrh, Frösteln und Mattigkeit) mit Frost und schnell ansteigendem Fieber beginnen, die weiter unter gleichmäßig hoch bleibendem Fieber mit roseolähnlichem Exanthem und Milzschwellung verlaufen und bei denen bald Störungen des Bewußtseins (Benommenheit) eintreten. In sehr vielen Fällen beginnt das Fleckfieber unter Erscheinungen, die als Influenza gedeutet werden. Man muß daher auf influenzaartige Erscheinungen besonderes Augenmerk richten und sollte derartige Fälle prinzipiell isolieren. Da bei diesen Fällen die Differentialdiagnose zwischen Fleckfieber und Typhus abdominalis oft schwer zu stellen ist, muß sofort auch Untersuchungsmaterial (in erster Linie Blut, dann Stuhl, Urin, Roseoleninhalt, Milzpunktat) zur bakteriologischen Untersuchung entnommen werden.

Die Diagnose Flecktyphus soll nur bei sicherem klinischen Verlauf gestellt werden. Eine für Typhus negative bakteriologische Untersuchung darf nicht für Flecktyphus entscheidend gedeutet werden. Es ist ohne Zweifel anzunehmen, daß viele Fälle von Abdominaltyphus als Flecktyphus angesprochen worden sind. Da bei Abdominaltyphus teilweise andere Bekämpfungsmaßnahmen einzusetzen haben, muß auf scharfe bakteriologische Diagnose gedrungen werden.

Der Krankheitsverdächtige wird in die für Fleckfieber bestimmte Station verbracht, vorerst wird er aber auf das gründlichste entlaust, um eine Weiterverbreitung durch ihm anhaftende infizierte Läuse zu vermeiden. Nur dann, wenn die Entlausung regelrecht durchgeführt ist, ist der Kranke oder Krankheitsverdächtige ungefährlich geworden und kann wie ein nicht Infektionskranker behandelt werden. Anderenfalls ist stets die Möglichkeit gegeben, daß das Pflegepersonal oder andere Kranke infiziert werden. Ist dagegen der Fleckfieberkranke gut entlaust, so ist nach den heutigen Erfahrungen die Gefahr eines Fleckfieberkranken für seine Umgebung auf ein Minimum herabgesetzt. Da man aber den Erreger des Fleckfiebers ebensowenig wie seine Ausscheidung aus dem Körper des Kranken kennt, soll man doch mit der Möglichkeit anderer Infektionswege wie durch Läuse rechnen und den Fleckfieberkranken entsprechend behandeln. Man wird seine Abgänge desinfizieren, ebenso das Bett und die Wäsche, wenn er entlassen wird oder stirbt. Es dürfte auch vorteilhaft sein, ihn vor der Entlassung in ein desinfizierendes Bad (z. B. dünne Sublimatlösung) zu bringen, um etwaige in Hautschuppen befindliche Erreger unschädlich zu machen. Ebenso wird man bei den genesenen Fleckfieberkranken streng jede neue Verlausung verhüten müssen, da über eine Übertragung des Erregers auf Läuse von ev. gesunden Keimträgern nichts Positives bekannt ist. Man wird besser daran tun, strengere Maßnahmen zu treffen und an weitere Übertragungsmöglichkeiten des Fleckfiebers zu denken, statt sich nur mit der ersten Entlausung zu begnügen, zumal die hierzu notwendigen Maßnahmen nicht allzu schwer durchführbar sind. Gelingt es, in der geschilderten Art jeden Kranken und Krankheitsverdächtigen rechtzeitig zu isolieren, so ist damit einer ausgedehnten Weiterverbreitung des Fleckfiebers jeder Weg abgeschnitten.

Das andere Mittel, eine Fleckfiberepidemie zu verhindern, ist die allgemeine Entlausung. Sie soll wegen der stets drohenden Fleckfiebergefahr und aus Gründen der Reinlichkeit bei jedem Gefangenen durchgeführt werden.

In seiner Monographie über Fleckfieber schildert Jürgens näher, wie in einem stark verseuchten Lager die Bekämpfung des Fleckfiebers durchgeführt wurde. Sie möge hier als ein vorzügliches Beispiel einer erfolgreichen Entseuchung teilweise wiedergegeben werden.

Neben dem durchseuchten Lager wurde ein neues, sogenanntes Quarantänelager errichtet. Es war fächerartig angelegt mit 8 in sich geschlossenen Höfen, zwischen denen kleine Quarantänehöfe eingeschaltet waren. Neben dem Eingang befand sich die Entlausungsanstalt. Zur Entlausung wurde Salfarkose benutzt. Der Salfarkoseraum war mit Bade- und Schlafraum verbunden. Die zu entlausenden Leute konnten so in demselben Hause baden, warten und über Nacht bleiben. In jeden Quarantänehof wurde eine Kompanie verseuchter Gefangener gelegt. Läßt man die Leute ohne Entlausung in einem Quarantäneblock, so erkrankt ein Mann nach dem anderen, bis fast alle Leute das Fleckfieber durchgemacht haben. Ganz anders wieder in den Blocks, wo die Kleiderläuse vernichtet waren. Anfangs treten noch Neuerkrankungen auf, da man bei dem Fleckfieber auf eine Inkubationszeit von 2—3 Wochen rechnen muß. Eine weitere Übertragung findet aber nicht mehr statt, da die Erkrankung ihre Ansteckungsfähigkeit verloren hat.

Nach Ablauf der Inkubationszeit wurden die Leute aus der Quarantäne entlassen und wieder zur Arbeit verwandt. Nach Jürgens schützt eine sichere Entlausung nur dann vor Fleckfieber, wenn auch weiterhin für geordnete und gesundheitliche Verhältnisse gesorgt wurde und wenn — das wird mit Nachdruck betont — der Lagerarzt imstande ist, frühzeitig genug die auftauchende Seuchengefahr zu erkennen. Auch Jürgens weist darauf hin, daß teilweise die ersten Fälle oft verkannt wurden und für Influenza oder typhusähnliche Erkrankungen gehalten wurden. Über die Diagnose, die epidemiologischen Verhältnisse und den Verlauf des Flecktyphus, worauf an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann, dürfte am ausführlichsten und klarsten die als klassisch zu bezeichnende Monographie von Jürgens Aufschluß geben.

Da durch eine vollkommene Entlausung das Fleckfieber seine Infektionsfähigkeit verliert, ist es möglich, unter bestimmten Vorsichtsmaßregeln auch Gefangene aus einem Lager, das im ganzen noch nicht fleckfieberfrei ist, zur Arbeit heranzuziehen. Die Leute können arbeiten, wenn sie den Flecktyphus überstanden, entlaust und von den Fleckfieberkranken vollkommen getrennt gehalten werden. Ferner können Gefangene arbeiten, die kein Fleckfieber durchgemacht haben, entlaust und mindestens 23 Tage mit Fleckfieberkranken nicht in Berührung gekommen sind. Die Arbeitsabteilungen müssen mit besonderer Sorgfalt läusefrei gehalten werden, sie dürfen nur in den abgesonderten Lagerteilen übernachten. Berührung mit der Bevölkerung, Wachmannschaft und anderen Gefangenen auf dem Marsch oder bei der Arbeit ist nach Möglichkeit zu vermeiden.

Die Bekämpfung des Rückfallfiebers, das in den meisten Fällen dem Fleckfieber entsprechend durch Ungeziefer verbreitet wird, kann wie beim Fleckfieber durchgeführt werden. Rückfallfieber hat sich bisher nur in vereinzelten Fällen gefunden, ein epidemisches Auftreten ist nicht erfolgt. Größere

Zahlen von frischen Fällen dürften nicht gefunden worden sein. Anscheinend ist die Übertragung unter den in Deutschland herrschenden hygienischen und klimatischen Verhältnissen sehr erschwert. Man darf wohl nur in den wenigsten Fällen die in Gefangenenlagern häufig beobachteten Ödeme als Rückfallfieber deuten. Mögen auch manche von diesen Gefangenen an Rückfallfieber gelitten haben, so ist man nicht berechtigt, das Ödem als charakteristisch für Rückfallfieber anzusehen, ebensowenig wie jedes roseolaähnliche Exanthem ohne entsprechende klinische Erscheinungen als Fleckfieber zu bezeichnen ist. Das Ödem findet sich ebenfalls häufig bei Fleckfieber und anderen Erkrankungen, auch dürfte es bei sonst völlig gesunden Gefangenen, wo Fieberanfälle fehlten und Rekurrenzspirillen nicht gefunden wurden, auf die Strapazen des Feldzuges und gewisse Ernährungsstörungen zurückzuführen sein. Sind Gefangene länger im Lager und ist die Nahrung richtig zusammengesetzt, fehlen vor allem die Gemüse nicht, so werden diese Ödeme fast nie beobachtet. Man wird daher auf ihr Vorkommen hin allein nicht berechtigt sein, von Rückfallfieberepidemien zu sprechen und daraufhin große Bekämpfungsmaßnahmen gegen eine Krankheit, die nicht vorhanden ist, vorzunehmen.

Da die Gefangenen in Quarantänelagern gut durchgeimpft werden, sind unter ihnen Pockenfälle nicht zu erwarten. Da sie aber Träger des Infektionsstoffes sein können, oder mit Pockenstoff infizierte Gegenstände mit der Post erhalten können, müssen alle Leute — ob Militär oder Zivilpersonen — die mit den Gefangenen in Berührung kommen, mit Erfolg gegen Pocken geimpft sein.

Für die infektiösen Darmerkrankungen unter den Gefangenen — in erster Linie kommen Cholera, Typhus, Ruhr in Frage — gilt ebenfalls als erste Forderung, alle irgendwie verdächtigen Fälle herauszufinden und schnellstens zu isolieren. Die weitere Behandlung der Kranken und Infektionsverdächtigen in der Seuchenabteilung richtet sich nach den allgemein üblichen Methoden. Zu betonen sind gründliche Desinfektion der Abwässer aus der Seuchenabteilung, strenge gesundheitliche Überwachung des Pflegepersonals, das nur in den einzelnen Abteilungen arbeiten darf und erst nach einer, der Inkubationszeit entsprechenden Beobachtung sowie nach bakteriologischer Stuhluntersuchung anderweitig verwandt werden darf, Entlassung der Gefangenen nach gründlichster Prüfung auf etwaige Bazillenträger. Traten in einer Baracke Fälle von Darmkrankheiten auf, so sind die Leute der Baracke von den übrigen Gefangenen abzusperrn. Als einfachstes Mittel kann schnell eine Absperrung durch Posten und Stacheldrahtzaun um die Baracke, der Blechkübel für die Entleerung und Abfälle zuzuweisen sind, erfolgen. Die Fäkalien werden sorgfältig mit Kalkmilch desinfiziert und dann erst der Kanalisation zugeführt. Essen wird den Isolierten von außen zugeführt. Zu Arbeiten werden die Leute nicht herangezogen. Alle isolierten Gefangenen werden täglich auf ihren Gesundheitszustand untersucht; außerdem ist Stuhl von jedem Mann ein-, besser zweimal, bakteriologisch zu untersuchen. Zum Fernhalten der Darmkrankheiten tragen sehr viel gute hygienische Verhältnisse und einwandfreie Ernährung bei. Einzelfälle infektiöser Darmkrankheiten können auch in Arbeitslagern hin und wieder auftreten, zu gehäuften Fällen darf es aber auch hierbei nicht kommen. Als prophylaktisches Mittel, infektiöse Darmkrankheiten fernzuhalten oder schnell einzudämmen, hat sich die Schutzimpfung gut bewährt. Die Impfung gegen Cholera und Typhus ist daher baldigst

durchzuführen, die Impfung wird durch Verwendung kombinierten Impfstoffes sehr abgekürzt. Es ist vorteilhaft, die Schutzimpfung vor allem der Cholera in Abständen von etwa 6 Monaten zu wiederholen. Stärkere Reaktionserscheinungen treten bei wiederholten Impfungen im allgemeinen nicht ein und dürfen daher nicht als eine Gegenindikation gelten. Bei der Schutzimpfung muß man aber berücksichtigen, daß der Schutz kein absoluter ist, daß Erkrankungen trotzdem, wenn auch in leichter Form, auftreten. Bei der Seuchenbekämpfung hat das Auftreten leichter Fälle sogar gewisse Bedenklichkeiten, da Krankheitsfälle, die bisweilen ambulant verlaufen können, leicht übersehen werden. Auch deshalb muß in den Lagern leichten und verdächtigen Fällen besondere Beachtung geschenkt werden, da durch diese der Infektionsstoff sehr weit verbreitet werden kann, weiter wie durch Schwerkranke, die durch ihre Krankheit gehindert sind, als Keimüberträger in größerem Umfange Bazillen zu verstreuen. Unter verdächtigen Erscheinungen leicht erkrankte, schutzgeimpfte Kriegsgefangene sollen daher stets mehrfacher bakteriologischer Untersuchung unterworfen werden. Die Schutzimpfung gegen Ruhr kann bei Auftreten einer größeren Zahl von Ruhrfällen mit Nutzen zur schnellen Bekämpfung angewandt werden, da anscheinend eine längere Ausscheidung von Ruhrbazillen durch gesunde Leute selten ist und durch Schutzimpfungen viele Krankheitsfälle und damit neue Bazillenausstreunungen verhindert werden können.

Sehr wichtig erscheint die Bekämpfung des Trachoms, da die Gefahr einer Einschleppung unter die deutsche Bevölkerung durch Kriegsgefangene nicht unerheblich ist. Es sollte jeder Gefangener in einem Quarantänelager auf Trachom untersucht werden, ebenso wäre auch in den Stammlagern in Abständen von einigen Wochen jeder Gefangene von einem Augenarzt auf Trachom zu untersuchen, da die Gefangenen zum großen Teil dem Trachom geringe Beachtung schenken. Trachomkranke sind zu isolieren und sollen in einer besonderen für Trachomleute bestimmten Abteilung aus mehreren Lagern gesammelt werden. Hier können sie sachgemäß behandelt werden und sind nicht in der Lage, das Trachom zu verschleppen. Man wird mit Entlassung dieser Leute zur Arbeit mit anderen Gefangenen sehr vorsichtig sein müssen, da erfahrungsgemäß leicht Rezidive auftreten und die Kenntnisse über Trachomverbreitung durch geheilte Leute noch nicht als ganz eindeutig gelten können. Für Trachomkranke und -verdächtige muß zum mindesten besondere Waschelegenheit vorhanden sein.

Gefangene mit Gonorrhöe und Syphilis sind ebenfalls zu isolieren und zu behandeln. Man muß die Gefangenen auch daraufhin von Zeit zu Zeit Mann für Mann untersuchen. Hierbei können auch andere ansteckende Hautkrankheiten, Krätze usw. aufgefunden werden, die ebenfalls entsprechend zu isolieren und zu behandeln sind. Wenn auch anscheinend eine geschlechtliche Infektion unmöglich ist, so werden die regelmäßigen Kontrollen doch notwendig sein, da vereinzelt frische, durch homosexuelle Akte hervorgerufene Infektionen festgestellt werden konnten.

Ein erhebliches Kontingent Tuberkulöser stellen die Kriegsgefangenen. Der Tuberkulöse soll von den übrigen Gefangenen isoliert werden. Es muß vermieden werden, die übrigen Gefangenen der Infektion auszusetzen, anderseits sollen leichtere Fälle durch bessere Pflege vor schwererer Erkrankung bewahrt bleiben. Man hat eine Tuberkulosebekämpfung unter den Gefangenen

aus Humanitätsgründen zu fordern. Es wird nicht möglich sein, jeden Fall von Tuberkulose sicher herauszufinden, es sollen aber die Fälle, wo klinisch die Diagnose sehr wahrscheinlich ist, oder wo bakteriologisch der positive Befund von Tuberkelbazillen vorliegt, in besondere, nur für Tuberkulöse bestimmte Lager oder Tuberkulose-Baracken überführt werden. Für Desinfektion des Auswurfes und der Umgebung der Kranken muß gesorgt werden. Die Lager für Tuberkulöse sollen in klimatisch guten Gegenden liegen und für Schwerwie Leichtkranke eingerichtet sein. Die Pflege tuberkulöser Kriegsgefangener in Heilstätten des neutralen Auslandes, wie es in der Schweiz begonnen wurde, sollte weiteren Ausbau erhalten, muß doch in erster Linie dem Lande, aus dem der tuberkulöse Kriegsgefangene stammt, daran liegen, Sorge zu treffen, daß dieser Mann nicht dauernd dem Staate als Invaliden zur Last fällt. Durch einen weitherzigen Austausch Tuberkulöser zur Pflege im neutralen Ausland können sehr viele Tuberkulosefälle geheilt und vor Invalidität bewahrt werden.

Andere Infektionskrankheiten bedürfen an dieser Stelle keiner näheren Besprechung, da ihre Bekämpfung in Gefangenenlagern keine Besonderheiten aufweist. Es mag aber darauf hingewiesen werden, daß man nicht nur die als besonders gefährlich bekannten Seuchen energisch bekämpfen soll, man wird auch anderen infektiösen Krankheiten leichter Art Beachtung schenken müssen. In erster Linie ist an ansteckende Anginen und Katarrhe gedacht. Führt man auch deren Bekämpfung regelrecht durch, so verschwinden ansteckende Krankheiten fast vollkommen in den Kriegsgefangenenlagern. Es wird damit einmal der Gesundheit der Gefangenen gedient, andererseits ärztliches Personal für andere nötige Zwecke entlastet und die Arbeitskraft der Gefangenen ungeschwächt erhalten.

Die Aufgabe, der die Hygiene bei den Kriegsgefangenen gegenüberstand, ist in der Praxis für Deutschland als gelöst zu betrachten. Der Erfolg der getroffenen Maßnahmen hat gezeigt, daß der gegangene Weg der richtige war. Der Gesundheitszustand der Gefangenen ist ein guter, Seuchen herrschen nicht mehr unter ihnen und die Lebensverhältnisse müssen für die Gefangenenlager Deutschlands als durchaus erträglich angesehen werden.

Literatur.

1. Backhaus, Ernährung der Kriegsgefangenen. Hamburger med. Überseeheft 1, 1915.
2. — Die Kriegsgefangenen in Deutschland, mit 250 Photographien. H. Montanus, Siegen 1915.
3. — Die Ernährung der Kriegsgefangenen im Deutschen Reiche. Als Manuskript gedruckt. Reichsdruckerei 1915.
4. Baerthlein und Grünbaum, Über Seuchenbekämpfung, insbesondere Cholera-bekämpfung Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 12.
5. Blumberg, Über Massentlausung und Desinfektion von Gefangenenlagern durch Lokomobilen. Med. Klinik 1915. Nr. 30.
6. Brandenburg, Die Ernährung in den Kriegs- und Zivilgefangenenlagern. Med. Klin. 1915. Nr. 34.
7. Detré, Bekämpfung der Choleraepidemie im provisorischen Kriegsgefangenenlager zu K. S. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 52.
8. Eugster, Berichte über Kriegsgefangenenlager. 3 Hefte (Lager in Deutschland, Frankreich, Österreich, Italien und England). Georg u. Co. Basel u. Genf.
9. Galewsky, Vorschlag zur Entlausung von Gefangenenlagern. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 22.

10. Jürgens, Besteht ein Zusammenhang der Ödemkrankheit in den Kriegsgefangenenlagern mit Infektionskrankheiten. *Deutsch. med. Wochenschr.* 1916. Nr. 12.
 11. Lenz, Über Naphthalin-Entlausung und ihre Methode. *Münch. med. Wochenschr.* 1915. Nr. 45.
 12. Levy, Beobachtungen über Rückfallfieber. *Münch. med. Wochenschr.* 1915. Nr. 37.
 13. Liebe, Tuberkulose der Kriegsgefangenen. *Zeitschr. f. Tuberkul.* **24**, Heft 5.
 14. Martignon, Les Hôpitaux des prisonniers de la guerre de Matsuyama. *La Caducée.* 1906. Nr. 11.
 15. Müller, Über Choleramassenuntersuchungen. *Münch. med. Wochenschr.* 1915. Nr. 48.
 16. Poindecker, Zur Diagnose des Fleckfiebers im Felde. *Münch. med. Wochenschr.* 1916. Nr. 5.
 17. Praußnitz, Freiwillige Kriegsfürsorge auf dem Gebiet der Seuchenbekämpfung (Flüchtlingslager!). Graz, Leuschner u. Lubensky, 1915.
 18. Les prisonniers et les blessés Russes au Japon. *Bull. in ternat. des soc. de la croix rouge* 1915. 112 und das Rote Kreuz 1905. Nr. 4.
 19. Rondke, Die Fleckfieberepidemie im Görlitzer Kriegsgefangenenlazarett. *Med. Klin.* 1915. Nr. 42.
 20. Rumpel, Zur Ätiologie der Ödemkrankheiten in russischen Gefangenenlagern. *Münch. med. Wochenschr.* 1915. Nr. 30.
 21. Schlesinger, Ungezieferbekämpfung in einem Kriegsgefangenenlager. *Münch. med. Wochenschr.* 1915. Nr. 16.
 22. Seiffert, Hygienische Erfahrungen bei Kriegsgefangenen I u. II. *Münch. med. Wochenschr.* 1915. Nr. 43, 1916 Nr. 1, 2.
 23. — Desinfektion großer Räume. *Münch. med. Wochenschr.* 1915. Nr. 40 u. *Arch. f. Hyg.* **85**, Heft 1.
 24. — Kombinierte Schutzimpfung gegen Typhus und Cholera. *Münch. med. Wochenschr.* 1915. Nr. 47.
 25. — und Niedieck Ruhrschutzimpfung. *Münch. med. Wochenschr.* Nr. 9. 1916.
 26. Skutetzky, Die Fleckfieberepidemie im K. u. K. Kriegsgefangenenlager in Marchtrenk, Oberösterreich, im Jahre 1915. *Wien. klin. Wochenschr.* 1915. Nr. 33.
 27. Wiener, Kriegsgefängennahme vom hygienischen Standpunkt. *Wien. klin. Wochenschr.* 1915. Nr. 13.
-

V. Über den jetzigen Stand der Lehre vom Fleckfieber (Flecktyphus).¹⁾

Von

Emil Gotschlich-Saarbrücken.

Durch den Weltkrieg hat das Fleckfieber, das in den letzten Jahrzehnten in deutschen Landen eine fast unbekannte Krankheit geworden war, für unsere ärztliche Wissenschaft und für das Wohl unseres ganzen Volkes aufs neue eine außerordentliche Bedeutung gewonnen. Es war vorauszusehen, daß infolge der kriegerischen Ereignisse in Rußland, Galizien und in den Balkanländern, wo das Fleckfieber dauernd endemisch herrscht, mit der Möglichkeit einer weiteren Verbreitung der Seuche zu rechnen war, und es mußte insbesondere die Gefahr der Einschleppung durch die zahlreichen russischen Kriegsgefangenen unvermeidlich erscheinen. In der Tat ist es ja auch in einer Anzahl von Kriegsgefangenenlagern zu einer mehr oder minder erheblichen Ausbreitung des Fleckfiebers gekommen; ein Übergreifen der Seuche auf die deutsche Zivilbevölkerung konnte jedoch, dank den zielbewußten und energischen Maßnahmen, die seitens der Militärverwaltung getroffen wurden, stets mit Sicherheit vermieden werden, und die vereinzelt Fälle von Ansteckung, die dennoch gelegentlich vorkamen, wurden — dank der musterhaften Organisation unserer Seuchenprophylaxe — sogleich im Keime erstickt. In ganz Preußen erkrankten an Fleckfieber (nach dem Bericht von Lentz) in den 1½ Kriegsjahren 1914 und 1915 nur 45 Zivilpersonen (mit 10 Todesfällen); diese Erkrankungen verteilten sich auf 32 Ortschaften, fast ausnahmslos in unmittelbarer Nachbarschaft der Gefangenenlager gelegen, abgesehen von einigen Fällen beim Pflegepersonal und bei frisch zugewanderten polnischen Arbeitern. Das deutsche Volk und das deutsche Heer blieben also inmitten dieser außerordentlichen Seuchengefahr verschont. Was das bedeutet, das lehrt am besten ein Blick auf die Kriege in der Vergangenheit, wobei wir gar nicht weit zurückgehen brauchen und uns auf das 19. Jahrhundert beschränken können. Das Fleckfieber war ja von jeher, wie das, schon die Namen „Kriegstyphus“, „Lagertyphus“ besagen, eine Kriegs- und Heeresseuche in des Wortes wahrster Bedeutung; es

¹⁾ Die Literatur ist in der vorliegenden Übersicht im allgemeinen nur vom Jahre 1910 ab berücksichtigt. Betreffs der älteren Literatur sei auf meine Darstellung desselben Gegenstandes im „Handbuch der Hygiene“ von Gruber, Rubner und Ficker, Bd. III, Abt. 2 (Leipzig, S. Hirzel) verwiesen.

ist bekannt, daß die Armee Napoleons I. im russischen Feldzuge 1812 in erster Linie durch das Fleckfieber aufgerieben wurde, und wie schwer damals die Zivilbevölkerung mitbetroffen wurde, dafür nur das Beispiel von Torgau, wo von der 27 000 Mann starken französischen Besatzung 20 433 und von 5100 Zivilpersonen 1122 dem Fleckfieber erlagen (Möllers). Auch hat das Fleckfieber nicht etwa seitdem seinen Charakter geändert, sondern ist dieselbe mörderische Seuche geblieben wie ehemals; in Rußland wurden im Jahre 1911 über 120 000 Todesfälle an Fleckfieber gemeldet (Kummerfeld); in Serbien hat im Jahre 1915 das Fleckfieber geradezu furchtbar gehaust; vgl. Berichte bei Kanngießler, wonach die Sterblichkeit in der dortigen Seuche 60—80 % betrug und allein in der Stadt Nisch bis zu 200 Todesfälle an Fleckfieber täglich vorkamen! Einen besonders traurigen Beweis für die Ansteckungsgefahr liefern die Namen der deutschen Ärzte und Gelehrten Cornet, Jochmann, Lühje, Oberndörffer, v. Prowazek, Römer, Schübler, Tilp u. a., die in treuer Pflichterfüllung der Seuche zum Opfer fielen. Ehre ihrem Andenken!

Wenn es gelungen ist, eine Seuche von so außerordentlicher Ansteckungsgefahr von dem deutschen Volke und Heere fernzuhalten, so war dieses glückliche Resultat nur möglich auf Grund einer richtigen Erkenntnis von den Verhältnissen der Übertragung dieser Seuche; es war eine eigenartige Fügung, daß diese Erkenntnis gerade in den letzten fünf Jahren vor dem Ausbruch des Weltkrieges, in erster Linie durch die Forschungen von Nicolle und seinen Mitarbeitern in Tunis, sowie von Ricketts und Wilder, Anderson und Goldberger, Gaviño und Girard in Nordamerika in so vollständiger und zutreffender Weise erbracht worden war, daß auch die gegenwärtigen reichen Erfahrungen aus dem Kriege im wesentlichen nur einen Ausbau und eine Bestätigung dieser Erkenntnis gebracht haben, und daß der auf die Ergebnisse dieser Forschungen gestützte glänzende Erfolg der praktischen Prophylaxe die beste Probe auf die Richtigkeit des Exempels, und zwar im größten Maßstabe geliefert hat. Noch bis vor etwa 10 Jahren waren die Anschauungen über die Ansteckung beim Fleckfieber durchaus unzutreffend; nach Analogie mit den übrigen akuten Exanthemen, zu denen das Fleckfieber vom klinischen Standpunkt aus ja in der Tat eine nahe Verwandtschaft zeigt, glaubte man fast allgemein das Fleckfieber als direkt (von Mensch zu Mensch) contagiös, und sogar als ganz eminent contagiös ansehen zu müssen; genügt doch nachweislich oft ein ganz kurzer Aufenthalt in der Umgebung des Kranken, ohne jede direkte Berührung, um die Ansteckung zu bewirken. Man glaubte es, ähnlich wie bei den akuten Exanthemen (Masern, Scharlach, Pocken) mit einem „flüchtigen Contagium“ zu tun zu haben, das sich durch die Luft verbreite und dessen Verbreitung umgekehrt durch energische Lüftung am besten gesteuert werden könne. Wenn solche Anschauungen auch heute, nachdem die alleinige Übertragung durch Kleiderläuse für das Fleckfieber zweifelfrei experimentell nachgewiesen ist, von manchen Seiten noch mit einer gewissen Zähigkeit festgehalten werden, so ist das wieder ein Beweis dafür, wie vorsichtig die alleinige epidemiologische Beobachtung einer Seuche ohne ätiologische Erkenntnis zu bewerten ist, wie ja auch die Beispiele von Malaria und Gelbfieber (die beide früher irrtümlich als Luftinfektionen aufgefaßt wurden), zur Genüge beweisen. Auch das lehrt die Erforschung des Fleckfiebers, daß Analogieschlüsse aus dem Verhalten klinisch nahestehender Infektionen unter Umständen durchaus irreführend sein

können, wie denn die direkte Infektion durch die Luft bei Masern, Scharlach und Pocken zweifellos besteht, während beim Fleckfieber der Anschein dafür trügt. Es könnte vom allgemein-biologischen Standpunkt aus auffallend erscheinen, daß so nahe verwandte Infektionen sich in der Art der Übertragung des Erregers so vollständig verschieden verhalten; es handelt sich aber hier keineswegs um eine vereinzelte Erscheinung, wie z. B. das so verschiedene Verhalten der Spirochäten-Erkrankungen beweist; während die Rekurrens durch stechende Insekten übertragen wird, spielt bei der Lues (die in ihren Rezidiven, sowie in ihrer therapeutischen Beeinflussung durch Salvarsan unstrittig manche Ähnlichkeit mit Rekurrens hat), bekanntlich nur der direkte Kontakt eine ursächliche Rolle. Vom allgemein-biologischen Standpunkt erklärt sich dieses verschiedene Verhalten der Übertragung klinisch und ätiologisch naheverwandter Infektionskrankheiten durch die auf ganz verschiedenen Wegen erfolgte Anpassung des Erregers an seine parasitische Existenz.

Endlich bietet das Beispiel des Fleckfiebers noch einen interessanten Beleg für die Tatsache, daß für eine rationelle Prophylaxe einer Seuche die morphologische Erkenntnis des Erregers nur insoweit Bedeutung hat, als sie eine sichere mikroskopische Diagnose ermöglicht, während die biologische Erkenntnis des Erregers, insbesondere der Infektionswege, für eine erfolgreiche Verhütung und Bekämpfung der Seuche ausschlaggebend ist. Der Erreger des Fleckfiebers ist auch heute noch nicht, wenigstens in der Form, in der er im erkrankten Menschen existiert, mit Sicherheit erkannt und es fehlt uns daher bis jetzt die Möglichkeit einer mikrobiologischen Diagnose; eine rationelle Prophylaxe des Fleckfiebers war aber nichtsdestoweniger von dem Augenblick ab gegeben, da das biologische Verhalten des Erregers und seine Übertragung durch den Stich der Kleiderlaus, zuerst von Nicolle, mit Sicherheit erkannt war. Ganz ähnlich lagen die Verhältnisse beim Gelbfieber, bei dem eine erfolgreiche Bekämpfung sofort einsetzen konnte, sobald der Nachweis geliefert war, daß der unbekannt (und wegen seiner submikroskopischen Größenordnung der direkten Beobachtung überhaupt unzugängliche) Erreger durch eine ganz bestimmte Mückenart, die *Stegomya fasciata* übertragen wird; umgekehrt sei daran erinnert, daß gegenüber dem Rückfallfieber, trotz genauer morphologischer Erkenntnis seines Erregers, doch keine zielbewußten Maßnahmen möglich waren, solange die Übertragung durch gewisse Arten stechender Gliederfüßler (Zecken oder Läuse) noch nicht aufgedeckt war.

Der erste Schritt zur Kenntnis der **biologischen Eigenschaften des Fleckfiebererregers** war durch den durch Motschukowsky (Selbstinfektionsversuch i. J. 1900) und Yersin und Vassal (1908) geführten Nachweis gegeben, daß das Virus im Blute des Erkrankten sich findet und mit diesem auf gesunde Menschen verimpft typisches Fleckfieber erzeugt. Eine praktische Bedeutung erlangt diese Erkenntnis naturgemäß erst, als es gelang, die Krankheit auch an Versuchstieren experimentell zu erzeugen. Dies gelang zuerst Nicolle am Schimpansen, bei dem die subkutane Verimpfung eines Bruchteils eines Kubikzentimeters Blut vom fleckfieberkranken Menschen genügte, um eine dem menschlichen Fleckfieber recht ähnliche Erkrankung auszulösen: nach einer Inkubationszeit von etwa zwei Wochen erkrankte der Schimpanse mit Fieber von etwa zehntägiger Dauer, sowie mit rotfleckigem Exanthem und Konjunktivitis. Bald gelang es, durch subkutane Verimpfung

mehrerer Kubikzentimeter Blut die Infektion auch auf weniger kostspielige und leichter zu beschaffende Versuchstiere zu übertragen, in erster Linie auf Halbaffen (Nicolle, Anderson und Goldberger, Fuerth, Gaviño und Girard, Mc Campbell), von denen folgende Arten bisher als empfänglich befunden wurden: *Macacus sinicus*, *M. inuus*, *M. cynomolgus*, *M. rhesus*, *Cebus capuchinus*, *C. hypoleucus*, *Cercopithecus callitrichus*, *Mycetes villosus*, *Atelles vellerosus*; dann aber auch, durch intraperitoneale oder intrakardiale Verimpfung mehrerer Kubikzentimeter Blut auf das Meerschweinchen (zuerst durch Ricketts und Wilder). Beim Halbaffen stellt sich nach einer Inkubationszeit von 5–24 Tagen Fieber von 7–11 tägiger Dauer ein, verbunden mit Mattigkeit und Abmagerung, — in seltenen Fällen auch mit Hautausschlag —; das Fieber geht meist in Heilung über, kann aber auch tödlich verlaufen; manchmal tritt der Tod auch erst nach der Entfieberung, infolge von Marasmus, ein, — wie das ja auch beim menschlichen Fleckfieber beobachtet wird. Beim Meerschweinchen äußert sich die Infektion lediglich durch Fieber. Zuweilen verläuft die Infektion auch vollkommen fieberlos (Nicolle) und gibt sich nur darin kund, daß mit dem Blut eines solchergestalt latent infizierten Tieres bei Weiterverimpfung auf andere Tiere neue, manifest fieberhafte Erkrankung hervorgerufen werden kann. Die überstandene experimentelle Infektion hinterläßt bei den Versuchstieren, ganz wie die Fleckfiebererkrankung beim Menschen, eine langandauernde Immunität (vgl. weiter unten). Doch besteht bei einer gewissen Anzahl von Versuchstieren (Halbaffen und Meerschweinchen) schon von Natur aus eine zeitweise oder dauernde Unempfindlichkeit gegen die Fleckfieberinfektion. Anderson fand bei Meerschweinchen 44 % solcher, die gegen das vom Menschen her direkt verimpfte Virus sich resistent erweisen und 4,7 %, die auch gegen das aus Meerschweinchenpassageversuchen stammende Virus refraktär sind. Nach da Rocha-Limas Erfahrungen sind junge Meerschweinchen (Gewicht 250–350 g) in 80–90 % für das Fleckfiebervirus empfänglich, jedenfalls in höherem Prozentsatz als die kostspieliger zu beschaffenden und schwieriger zu haltenden Affen (*Mac. rhesus*). Die Kenntnis der Verschiedenheit der individuellen Empfänglichkeit der Versuchstiere ist von Wichtigkeit, weil unter Berücksichtigung dieser Tatsache, wie weiter unten zu besprechen, gewisse Streitfragen (wie betreffs der Frage der Filtrierbarkeit des Virus und seiner Übertragung durch Kopfläuse) sich widerspruchlos aufklären. Das einzige wirklich einwandfreie Kriterium zur Entscheidung der Frage, ob im gegebenen Falle die experimentelle Infektion gelungen ist oder nicht, liegt in der Möglichkeit, durch Weiterverimpfung eine typische Infektion bei einem anderen Versuchstier zu erzeugen; weder spricht der symptomlose Verlauf gegen eine stattgehabte Infektion, noch beweist die Unempfindlichkeit gegenüber einer zweiten Verimpfung, daß die erste angegangen war, da es sich ja um eine natürliche Resistenz handeln kann.

Bei empfänglichen Tieren läßt sich das Fleckfieber ohne Abschwächung seiner Virulenz von einem Versuchstier auf das andere in längeren Reihenversuchen mit Erfolg übertragen (von da Rocha-Lima bis zur 23. Meerschweinchenpassage beschrieben!), auch wieder nach einer Meerschweinchenpassage auf den Affen und umgekehrt. Daß das so wenig charakteristische Krankheitsbild bei der experimentellen Fleckfieberübertragung auf das Meerschweinchen wirklich der menschlichen Fleckfiebererkrankung vollständig entspricht,

dafür liegen aus den neuesten Arbeiten zweierlei Beweise vor, indem es Löwy gelang, beim infizierten Meerschweinchen, bei Betrachtung der Haut von innen, deutliche Roseolen und Petechien sichtbar zu machen und indem Bauer in den Organen der Versuchstiere dieselben weiter unten zu besprechenden charakteristischen Veränderungen an den kleinsten Arterien nachweisen konnte, die bei der menschlichen Fleckfieber-Roseola zuerst von E. Fraenkel beschrieben worden sind.

Alle anderen zahlreichen Tierarten, die von verschiedenen Untersuchern darauf geprüft wurden, erwiesen sich gegenüber der Verimpfung von Fleckfieberblut als unzugänglich. Das Virus findet sich im Blute des fleckfieberkranken Menschen während der ganzen Dauer des Fiebers, nicht aber während der Rekonvaleszenz (da Rocha-Lima); immerhin berichtet v. Prowazek über eine positive Übertragung mit dem Blute vom 5. Tage nach der Entfieberung.

Die nächste und wichtigste Frage war nun die, auf welchem Wege die natürliche Übertragung des Virus stattfindet. Die Tatsache, daß das Virus im Blute zirkuliert, ließ (im Zusammenhang mit den später zu besprechenden epidemiologischen Tatsachen) nach Analogie der Rekurrens an die Übertragung durch stechende Insekten (Ungeziefer) denken. In der Tat gelang zuerst Nicolle in Tunis und bald darauf Ricketts und Wilder, Anderson und Goldberger in Nordamerika, sowie später v. Prowazek in den Balkanländern und da Rocha-Lima in russischen Gefangenenlagern der Nachweis, daß diese Übertragung unter natürlichen Verhältnissen durch die Kleiderlaus erfolgt. v. Prowazek konnte feststellen, daß der Stich einer einzigen infizierten Kleiderlaus zum Zustandekommen der Infektion genügt, desgleichen bewies da Rocha-Lima, daß ein einmaliges Blutsaugen am Fleckfieberkranken genügt, um die Laus zu infizieren. Das Virus muß in der Kleiderlaus eine Reifung oder doch mindestens eine Vermehrung erfahren, wie sowohl aus den quantitativen wie den zeitlichen Verhältnissen der Übertragung durch die Kleiderlaus erhellt. In quantitativer Beziehung ist auffallend, daß bei der Übertragung durch den Stich der Kleiderlaus eine so minimale Menge Blut, wie sie die Laus in sich aufnimmt (kaum 1 cmm), genügt, um die Infektion hervorzurufen, während bei direkter Übertragung des Blutes des Erkrankten, wie oben erwähnt, eine mehr als tausendfache Menge Blut (mehrere Kubikzentimeter) erforderlich sind, um das Versuchstier zu infizieren. Damit stimmt überein, daß die Kleiderlaus nicht sofort, nachdem sie Blut eines Fleckfieberkranken gesogen hat, sondern frühestens erst vier bis fünf Tage nachher imstande ist, durch ihren Stich das Fleckfiebervirus zu übertragen; innerhalb dieser Zeit findet offenbar im Körper der Laus die Reifung oder Vermehrung des ursprünglich aufgenommenen Virus statt. Abgesehen von der natürlichen Übertragung durch den Stich der Laus gelingt die Ansteckung auch durch Verimpfung des Körpersaftes zerquetschter Läuse; in dieser Weise konnte da Rocha-Lima als erster die Übertragung des Virus durch die Kleiderlaus auf Meerschweinchen erweisen. Auch für den Menschen könnte diese Art der Übertragung praktisch in Betracht kommen, da oft genug infolge des Juckreizes Läuse auf der zerkratzten Haut zerquetscht werden. Dagegen konnte auffallenderweise mit dem Kot infizierter Läuse die Ansteckung nicht übertragen werden (da Rocha-Lima). Sehr bemerkenswert ist endlich, daß das Virus von der infizierten Laus auch auf die Eier (Nissen), sowie auf die

ausschlüpfende junge Brut übergehen kann; es ist zuerst von Ricketts und Wilder, sowie neuerdings von da Rocha-Lima mit Sicherheit nachgewiesen, daß diese von einem infizierten Weibchen abstammenden jungen Läuse sofort das Fleckfieber übertragen können, ohne vorher selbst am Kranken Blut gesogen zu haben; desgleichen konnte auch durch die zerquetschten Nissen selbst die Ansteckung übertragen werden, wie von Sergent, Foley und Vialatte in einem Versuch beim Menschen nachgewiesen wurde. Durch Versuche mit „kreuzweiser Immunisierung“ konnte nachgewiesen werden, daß das Fleckfiebervirus aus dem Blute des erkrankten Menschen mit dem Virus aus der infizierten Laus identisch ist; Immunisierung mit menschlichem Virus schützt gegen nachfolgende Infektion mit Läusevirus und umgekehrt.

Nun erhebt sich die Frage, ob diese durch verschiedene Forscher und in drei verschiedenen Erdteilen übereinstimmend und zweifelsfrei nachgewiesene Übertragung des Fleckfiebers durch die infizierte Kleiderlaus und ihre Brut den einzigen natürlichen Infektionsmodus darstellt, oder ob daneben noch andere natürliche Infektionswege gangbar sind. Selbstverständlich steht nach dem positiven Ausfall der Versuche mit direkter Übertragung des Blutes von Fleckfieberkranken fest, daß das Virus im kranken Menschen bereits in fertig übertragbarem Zustand vorhanden ist; aber praktische Bedeutung wird diese Möglichkeit der Übertragung durch direkte Überimpfung des Blutes wohl kaum haben; es werden wohl immer seltene Fälle bleiben, in denen z. B. anlässlich einer Verletzung bei einer Operation oder Autopsie, vielleicht auch durch Kontakt mit Menstrualblut oder sonstigen blutigen Ausscheidungen des Erkrankten einmal eine Ansteckung zustande kommt¹⁾. Praktisch würden für die Übertragung des Fleckfiebers außer durch infizierte Kleiderläuse noch folgende zwei Möglichkeiten in Betracht kommen: entweder durch andere blutsaugende Insekten oder durch die Sekrete und Exkrete des Kranken. In letzterer Beziehung mußte namentlich an die Möglichkeit einer Tröpfcheninfektion durch die katarrhalischen Absonderungen der oberen Atemungswege gedacht werden, um so mehr, als diese Form der Infektion den bis vor wenigen Jahren noch fast allgemein angenommenen Anschauungen über ein flüchtiges Fleckfieberkontagium und seine Übertragung durch die Luft entsprochen hätte; die daraufhin gerichteten Versuche an Affen fielen aber durchaus negativ aus (Anderson und Goldberger). Was die Möglichkeit der Übertragung durch andere blutsaugende Insekten anbetrifft, so lag der Gedanke am nächsten, daß die der Kleiderlaus am nächsten verwandte Kopflaus hierfür in Betracht käme. In der Tat glaubten Goldberger und Anderson über positive Ergebnisse betreffs der Übertragbarkeit des Fleckfiebers durch Kopfläuse berichten zu können; doch zeigte Heymann in einer sehr gründlichen kritischen Besprechung der Versuchsprotokolle dieser amerikanischen Autoren, daß ihnen eine sichere Beweiskraft nicht zukommt. Da die Angaben von Goldberger und Anderson mehrfach in Übersichtsartikeln über Fleckfieber als vermeintlich sichere Tatsache übernommen worden

¹⁾ Ganz neuerdings berichtet Hamdi aus der asiatischen Türkei über eine größere Anzahl derartiger Fälle, in denen die Infektion durch direkte Übertragung des Krankheitsblutes zustande gekommen war; es war eine aktive Immunisierung beabsichtigt worden, wobei jedoch durch einen unglücklichen Zufall das hierzu verwendete Blut des Kranken vor der subkutanen Verimpfung an Gesunde nicht inaktiviert worden war.

sind, so ist bei der Wichtigkeit der Streitfrage die genauere Wiedergabe von Heymanns kritischen Einwänden erforderlich. Es handelt sich um zwei einzelne Versuche an Affen (*Macacus rhesus*), in denen Goldberger und Anderson den Beweis geliefert zu haben glauben, daß auch die Kopflaus imstande sei, das Fleckfieber zu übertragen. In dem einen Versuch erkrankte der Affe an typischem Fieber und erwies sich bei einer nachfolgenden Kontrollimpfung mit Fleckfiebertivirus als immun, sieben Tage nachdem er mit dem Saft von 40 zerquetschten Läusen, die von den Köpfen zweier Fleckfieberkranker stammten, subkutan injiziert worden war; hiergegen bemerkt Heymann mit Recht, daß keineswegs feststehe ob es sich bei den zu diesem Versuche verwendeten Läusen wirklich nur um Kopfläuse gehandelt habe, oder ob nicht auch Kleiderläuse darunter gewesen seien, die bei stark verlausten Personen bekanntlich auch auf der behaarten Kopfhaut, vergesellschaftet mit Kopfläusen, vorkommen können. In dem zweiten für die Übertragbarkeit des Fleckfiebers durch Kopfläuse seitens Goldberger und Anderson angeführten Versuch handelt es sich um folgenden Sachverhalt: Ein Rhesusaffe, der von einer Anzahl von Läusen von den Köpfen Fleckfieberkranker gestochen worden war, blieb zwar gesund, erwies sich aber bei nachfolgender zweimaliger Immunitätsprüfung mit virulentem Fleckfieberblut als refraktär; Goldberger und Anderson deuten dieses Verhalten im Sinne einer spezifischen Immunisierung nach einer durch die Läusestiche erworbenen symptomlosen Fleckfieberinfektion (vgl. oben S. 235); Heymann macht dagegen mit Recht geltend, daß es sich ebensowohl um eine (bei Rhesusaffen sehr häufig, in etwa 22 % der Fälle vorkommende) natürliche Resistenz handeln könne, und diese Deutung ist um so wahrscheinlicher, als die beiden anderen Versuche, die von den amerikanischen Autoren zur Frage der Übertragbarkeit des Fleckfiebertivirus durch Kopfläuse angestellt worden waren, durchaus negativ verlaufen waren; d. h. die von den Kopfläusen gestochenen Affen blieben gesund und zeigten bei nachfolgender Kontrollprobe keinerlei Immunität gegen Fleckfieber. Man wird hiernach Heymann durchaus beipflichten müssen, wenn er zu folgendem Schlusse kommt: „Experimentelle Beweise für die Beteiligung der Kopflaus an der Fleckfieverbreitung liegen bisher nicht vor¹⁾; die epidemiologischen Erfahrungen sprechen dagegen.“ (Vgl. über letzteren Punkt weiter unten im Abschnitt „Epidemiologie“).

Versuche betreffs Fleckfieberübertragung durch Wanzen und Flöhe verliefen gleichfalls durchaus negativ (Anderson und Goldberger, Ricketts und Wilder); auch hier sprechen die epidemiologischen Verhältnisse durchaus dagegen. Versuche mit Filzläusen sind noch nicht gemacht; die von Zucker und Kreibich (zitiert ebenda) angeführte Beobachtung, daß bei einem Fleckfieberkranken nur Filzläuse, nicht aber Kleiderläuse gefunden worden seien, beweist natürlich nichts, da der betreffende Kranke sehr wohl vorher auch mit infizierten Kleiderläusen in Berührung gekommen sein konnte.

¹⁾ In seiner neuesten Arbeit gibt Töpfer allerdings an, daß er auch in Kopfläusen (obzwar seltener als in Kleiderläusen) nach Aufnahme von Fleckfieberblut die Entwicklung derselben charakteristischen Gebilde beobachten konnte, die wir weiter unten als die Erscheinungsform des Fleckfiebertivirus im Zwischenwirt kennen lernen werden; doch fehlt die Angabe, ob diese solchergestalt infizierten Kopfläuse — ebenso wie dies für die infizierten Kleiderläuse nachgewiesen ist — das Fleckfieber auf Versuchstiere weiter übertragen können.

Abschließend läßt sich über die biologischen Verhältnisse des Fleckfiebererregers und seiner Infektionswege sagen, daß seine Übertragbarkeit durch Kleiderläuse und ihre Nissen vollständig einwandfrei bewiesen ist, während für das Vorhandensein anderer Arten der Übertragung (sei es durch Absonderungen des Erkrankten, sei es durch andere blutsaugende Insekten) bisher keine einzige experimentelle oder epidemiologische Erfahrung spricht. Bei dieser Sachlage und bei der — wie weiter unten gezeigt werden soll — restlosen Übereinstimmung der epidemiologischen Tatsachen mit den Resultaten der ätiologischen Forschung sind wir zu der Schlußfolgerung berechtigt, daß das Fleckfieber durch die Kleiderlaus, und zwar einzig und allein durch die Kleiderlaus übertragen wird. Dieser Satz ist die Grundlage der ganzen Fleckfieberprophylaxe, wie sie sich jetzt unter den Verhältnissen des Krieges in größtem Maßstab glänzend bewährt hat.

Was nun die Frage nach der **morphologischen Erkenntnis des Fleckfiebererregers** betrifft, so liegt hier der in der gesamten Lehre von den Infektionskrankheiten einzig dastehende Fall vor, daß der Erreger in wohlcharakterisierter Gestalt und Lagerung zwar in dem Zwischenwirt (der Kleiderlaus), noch nicht aber mit genügender Sicherheit im menschlichen Organismus nachgewiesen ist. Bei der Erfolglosigkeit aller früheren Bemühungen, durch direkte mikroskopische Beobachtung oder Kulturverfahren des Erregers im menschlichen Blut habhaft zu werden, lag der Gedanke nahe, den Erreger in der infizierten Kleiderlaus zu suchen, wo er ja offenbar eine erhebliche Anreicherung erfahren mußte und wo demnach vielleicht seine Auffindung erleichtert sein mochte. In der Tat konnten zuerst Ricketts und Wilder (in Mexiko i. J. 1910) stäbchenförmige oder ovale Gebilde mit Polfärbung und zentraler Vakuole, ähnlich den Bazillen der hämorrhagischen Septikämie, im Darmkanal infizierter Kleiderläuse in großen Mengen nachweisen; ähnliche Befunde wurden von v. Pro wazek (in Serbien i. J. 1913), sowie von Sergent, Foley und Vialatte (in Tunis i. J. 1914) erhoben und von diesen Autoren als „kokkenähnliche Gebilde, auch in Diploform“, bzw. als „coccobacilles“ beschrieben und von den letztgenannten französischen Forschern bereits in ätiologische Beziehung zum Fleckfieber gesetzt. Der vollgültige Beweis, daß diese Gebilde die Form des Fleckfiebersvirus in der Laus darstellen, wurde aber erst von da Rocha-Lima und, unabhängig von ihm, durch Töpfer in den beiden letzten Jahren erbracht. Da Rocha-Lima fand schon Ende 1914 im Russenlager Cottbus in Läusen von Fleckfieberkranken fast konstant und in großer Massenhaftigkeit die oben beschriebenen Gebilde, die v. Pro wazek nach ihrem morphologischen Verhalten als identisch mit den von ihm früher in Serbien gesehenen wieder erkannte. Da aber gelegentlich, wenn auch viel seltener und in viel geringerer Menge, ähnliche Gebilde auch in normalen Läusen (die kein Fleckfieberblut gesogen hatten) vorkommen — wie schon von Ricketts und Wilder beschrieben und aufs neue von da Rocha-Lima, Töpfer und Otto (zitiert bei da Rocha-Lima) festgestellt wurde — so mußte mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß es sich um belanglose, zur normalen Darmflora der Kleiderlausgehörige Mikroben handeln könne, die unter gewissen Umständen (vielleicht infolge der Fiebertemperatur bei Fleckfieber) zu starker Vermehrung gelangt sein könnten. Diese Möglichkeit ließ sich aber nicht mehr aufrecht erhalten, nachdem da Rocha-Lima durch zahlreiche einwandfrei angestellte vergleichende Untersuchungen den Nachweis

erbracht hatte, daß diese Gebilde sich nicht nur in den von Kranken abgelesenen Läusen (natürliche Infektion), sondern ebensowohl bei künstlicher Infektion — der dem Kranken angesetzten Läuse, — gleichgültig welcher Provenienz, auch bei solchen aus fleckfieberfreier Gegend (Hamburg) stammenden, desgleichen bei der eben erst ausgeschlüpften jungen Brut dieser letzteren, die also vorher weder je mit Fleckfieber in Berührung gekommen waren, noch auch überhaupt Blut gesogen hatten — zur Entwicklung bringen lassen; andererseits kam diese Entwicklung nur bei solchen Läusen zustande, die an Fleckfieberkranken, nicht aber bei Läusen, die an Gesunden bzw. an Personen mit anderen fieberhaften Erkrankungen (Pneumonie, Scharlach), gesogen hatten. Dazu kommt als Hauptbeweis der vollständige Parallelismus zwischen der Entwicklung dieses Parasiten in der Laus und der Ansteckungsfähigkeit dieser letzteren für Versuchstiere. da Rocha-Lima und Töpfer konnten überzeugend nachweisen, daß nur diejenigen Läuse, in denen die beschriebenen Gebilde mikroskopisch nachweisbar waren, bei Verimpfung ihres Leibesinhalts auf das Meerschweinchen experimentelle Fleckfieberinfektion verursachten; da wo die Entwicklung der Parasiten ausgeblieben war, kam auch die Infektion des Meerschweinchens nicht zustande. Die zeitlichen Verhältnisse der Entwicklung des Parasiten in der Laus entsprechen zudem genau den von Nicolle für die Reifung des Fleckfiebervirus im Zwischenwirt ermittelten Verhältnissen; in den ersten Tagen nach dem Blutsaugen fehlt sowohl der Parasit im Ausstrichpräparat wie die Infektiosität im Tierversuch; erst vom 4.—5. Tage treten beide auf. Desgleichen kommt bei Läusen, die vom Fleckfieberrekonvaleszenten Blut aufnehmen, weder Parasitenbefund noch Ansteckungsfähigkeit zustande. — Endlich erbrachte da Rocha-Lima — dank der von Sikora ausgearbeiteten Technik der Untersuchung von feinsten Serienschnitten der Laus — den Nachweis, daß sich die — bis dahin nur in Ausstrichpräparaten studierten — Parasiten nicht nur im Magendarmkanal der Laus vermehren, sondern auch aktiv in die Gewebe der Laus eindringen und darin eine ganz charakteristische parasitische Existenz entfalten. Es handelt sich um echte Zellschmarotzer der Epithelzellen des Magendarmkanals der Kleiderlaus; die Parasiten vermehren sich in diesen Epithelzellen so zahlreich, daß das ganze Innere der ballonartig aufgeblähten Zellen von den Parasiten erfüllt ist und die Zellen schließlich platzen und ihren Inhalt in das Magenlumen entleeren, wo die Parasiten teils frei, teils in kugeligen feingekörnten Haufen vereinigt in ungeheuren Mengen zu finden sind. Besonders wichtig ist auch die von Sikora (zitiert bei da Rocha-Lima) gemachte Feststellung, daß die Parasiten sich auch in den Speicheldrüsen der Laus finden, von wo das Virus offenbar beim Stich in das Blut des Menschen gelangt. — Da Rocha-Lima hat das große Verdienst, den Entwicklungsgang des Fleckfiebererregers in der Laus zweifelfrei klargestellt zu haben; er nennt den Parasiten, ohne über seine Stellung im System der Mikroorganismen vorläufig ein abschließendes Urteil abzugeben, **Rickettsia Prowazeki**, den beiden Forschern Ricketts und v. Prowazek zu Ehren, die beide den Parasiten gesehen und die beide dem Fleckfieber anlässlich ihrer Forschertätigkeit erlegen sind. Wenn von seiten einiger Forscher, wie Sergent, Foley und Vialatte, Nöller, Töpfer, auf Grund der äußeren Form der Fleckfiebererreger für ein Bakterium gehalten wird, so hält dem da Rocha-Lima mit Recht folgende Merkmale entgegen: Schwierige Färbbarkeit, so daß die Darstellung mit den gewöhn-

lichen wässrigen Farbstofflösungen kaum oder gar nicht gelingt, und auch nach Gie msa meist nur eine blaßrote Färbung erreicht wird; Unzüchtbarkeit, unter den verschiedensten, gleichviel ob aeroben oder anaeroben Bedingungen, auch nicht bei Zusatz von Ascites, Blut, Organsaft oder Läuseextrakt zum Nährboden. Dazu kommt, daß die Grundform der *Rickettsia Prowazeki* keineswegs die eines Bazillus ist; es handelt sich vielmehr um kleinste olivenförmige Körperchen (von $0,3 \times 0,4 \mu$, also kleiner als der Erreger des Maltafiebers) die meist zu zweien — mit den schmaleren Enden zusammen liegen und so hantel- oder biskuitförmige Gebilde darstellen, wobei die zwei stärker färbbaren Körperchen von einer sehr zarten Hülle umgeben sind. Endlich spricht die spezifische Anpassung der *Rickettsia* an einen Zwischenwirt und ihr charakteristischer Entwicklungszyklus in den Magenepithelien und Speicheldrüsen der Laus auch durchaus gegen die bakterielle Natur und für die Zugehörigkeit zum Reiche der Protozoen. Man führt für die Möglichkeit, daß auch Bakterien durch stechende Insekten übertragen und im Körper derselben eine Anreicherung erfahren können, wohl das Beispiel der Übertragung des Pestbazillus durch den Rattenfloh *Pulex cheopis* an; doch liegen hier die Verhältnisse ganz anders, indem der Pestbazillus nicht in die Gewebe des Insekts eindringt, sondern sich nur im Verdauungskanal desselben vermehrt und seine Übertragung nicht mit dem Sekret der Speicheldrüse, sondern entweder durch Regurgitieren des angestauten Mageninhaltes oder durch den pestbazillenhaltigen Kot des Flohes zustande kommt. In letzterer Hinsicht ist bemerkenswert, daß die Übertragung des Fleckfiebers mit dem Kot der infizierten Läuse (trotz seines Gehaltes an zahlreichen *Rickettsien*) nicht gelingt (da Rocha-Lima); entweder stirbt also die *Rickettsia* außerhalb des Läusekörpers rasch ab, oder die *Rickettsia* stellt noch gar nicht die Form des Erregers dar, in welcher er auf den Menschen übertragen wird; vielleicht existiert noch eine bisher unbekannt (submikroskopische?) Form des Erregers, die erst in der Speicheldrüse gebildet und dann ins Blut des Menschen verimpft wird? — Für die Zugehörigkeit des Fleckfiebervirus zu den Protozoen spricht endlich noch die Tatsache seiner germinativen Übertragung auf die Eier (Nissen) und die junge Brut der infizierten Läuse, die von Rickett und Wilder, Sergent, Foley und Vialatte und da Rocha-Lima durch Tierversuche (von den französischen Autoren auch durch Übertragung der Nissen auf die skarifizierte Haut eines Menschen) nachgewiesen ist; allerdings scheint es sich dabei nicht um ein regelmäßiges, sondern nur um ein mehr gelegentliches Vorkommnis zu handeln, da diese germinative Übertragung von da Rocha-Lima unter 13 Versuchen nur einmal und von Nöller überhaupt nicht nachgewiesen werden konnte. — Was die Bedingungen der Entwicklung der *Rickettsia Prowazeki* in der Laus anlangt, so spielt die Temperatur eine ausschlaggebende Rolle (da Rocha-Lima), indem unter 24° keine Entwicklung stattfindet und demgemäß die Laus auch im Tierversuch sich als nicht-infektiös erweist; doch bleibt das Virus in der Laus latent erhalten und kann noch später zur Entwicklung gelangen, wenn die Laus in wärmere Temperatur gebracht wird; das Optimum der Entwicklung scheint bei 32° zu liegen. — Wenn Fleckfieberkranke oder -Rekonvaleszenten zur Verfügung stehen, so ist die Züchtung der *Rickettsia Prowazeki* leicht erreichbar, wenn man die Läuse (deren Nahrungsbedürfnis sehr groß ist und die täglich zweimal Blut saugen müssen), — am besten in dem von Sikora angegebenen kleinen Käfig — auf

die Haut des Menschen bringt. Wenn keine menschlichen Fleckfieberkranken zur Verfügung stehen, so gelingt die Züchtung in der Weise, daß man die Läuse — nach der Aufnahme des infektiösen Blutes, weiterhin mit Ferkelblut ernährt, wobei die Entwicklung der Rickettsien ungestört vonstatten geht, während eine dauernde Ernährung der Läuse mit Meerschweinchenblut nicht möglich ist. — Außer in der Kleiderlaus soll sich die Rickettsia auch in der Kopflaus (Töpfer) entwickeln, während die Entwicklung in der Schweinelaus (Nöller) nicht stattfindet. Ob die von Stempell beschriebenen spindel- und kommaförmigen Gebilde aus einigen mit Fleckfieberblut ernährten Kleiderläusen irgendwelche spezifische Bedeutung haben und überhaupt Parasiten sind, erscheint zweifelhaft.

Nun erhebt sich die Frage, ob der in Gestalt der Rickettsia Prowazekii im Läusekörper nachgewiesene Fleckfiebererreger in derselben Gestalt — wenn auch in geringerer Zahl — auch im Blut des erkrankten Menschen gefunden werden kann, oder ob unter den zahlreichen verschiedenen Gebilden, die als Fleckfiebererreger aus menschlichem Blut und Organen beschrieben sind, eines oder mehrere mit Wahrscheinlichkeit in den Entwicklungskreis der Rickettsia gehören. Von Ricketts und Wilder selbst war das Vorkommen ähnlicher Gebilde, wie in der infizierten Laus, auch im Blute des an Fleckfieber erkrankten Menschen beschrieben; doch handelt es sich um so spärliches Vorkommen dieser Gebilde (höchstens zwei im Kubikmillimeter Blut), daß eine sichere Entscheidung über ihre Bedeutung und Unterscheidung von ähnlichen Gebilden unmöglich erscheint. Von vornherein ist es ja gar nicht sicher, ob der Fleckfiebererreger im menschlichen Blut in derselben Gestalt und Größe existiert wie im Körper des Zwischenträgers; erinnern wir uns, daß bei der Malaria die im Magendarmkanal der Mücke sitzenden Cysten mit ihren Sichelkeimen auch ein ganz verschiedenes Aussehen haben, wie das Malariaplasmodium im menschlichen Blut! Ja man hatte, im Hinblick auf die Erfolglosigkeit aller früheren Bemühungen zahlreicher Forscher, den Fleckfiebererreger im menschlichen Blute aufzufinden, an die Möglichkeit gedacht, der Erreger könne im Blute in submikroskopischer Form existieren. Versuche über die Möglichkeit der Filtrierbarkeit des Erregers haben zu keinem völlig entscheidenden Ergebnis geführt; zwar stimmen alle darauf gerichteten Untersuchungen in dem Punkte überein, daß es noch nie gelungen ist, mit bakterienfrei filtriertem Fleckfieberblut beim geimpften Versuchstier typisches Fleckfieber zu erzeugen; v. Prowazek beobachtete zwar in drei Versuchen nach Verimpfung keimfrei filtrierten Blutes eine fieberhafte Reaktion, bezeichnet aber selbst diese Resultate als undeutlich. Die übrigen Forscher, die sich mit Filtrationsversuchen beschäftigten, hatten entweder ganz negative Ergebnisse (Dreyer, Mc Campbell, da Rocha-Lima) oder, wie in einigen Versuchen von Nicolle, Conor und Conseil, Ricketts und Wilder, Goldberger und Anderson wirkte das Filtrat zwar nicht krankmachend, aber immunisierend. Diese Versuche sind nun aber nicht eindeutig, da es sich ebensowohl um aktive Immunisierung wie um natürliche Resistenz gehandelt haben kann (vgl. oben S. 235); und selbst wenn es sich zweifelsfrei erweisen ließe, daß es sich um aktive Immunisierung handelt, so bliebe immer noch die Frage offen, ob durch filtrierbare Erreger oder nur durch Stoffwechselprodukte („freie Rezeptoren“)? Andererseits würde auch der einwandfrei negative Ausfall der Versuche nicht unbedingt gegen die Filtrierbarkeit

des Virus sprechen, falls nämlich das Virus überhaupt nicht im Serum, sondern nur im Innern der geformten Elemente des Blutes zu finden wäre. Letzteres scheint nun nach gewissen Versuchen Nicolles tatsächlich der Fall zu sein, so daß die Filtrationsversuche weder in dem einen noch in dem anderen Sinne zur Beurteilung verwendbar wären. Nicolle konnte nachweisen, sowohl durch Tierversuche wie durch einen Versuch an sich selbst (intravenöse Injektion), daß das vollständig klare und von Zelltrümmern freie Serum ¹⁾, wie es nach natürlicher Koagulation und langdauerndem Zentrifugieren erhalten wird, den Erreger nicht enthält; dagegen ist Serum, das aus defibriniertem Blute durch Abzentrifugieren der roten Blutkörperchen gewonnen wird, infektiös, weil es infolge des Defibrinierens Zelltrümmer und in ihnen den Erreger enthält. Ferner konnte Nicolle durch vorsichtige Trennung der Leukozytenschicht von den roten Blutkörperchen (mittels Zentrifugierens des durch Natriumzitrat ungerinnbar gemachten Blutes) nachweisen, daß das Virus in den Leukozyten, wenn nicht ausschliesslich, so doch ganz vorwiegend enthalten sein mußte; denn von der Leukozytenschicht genügte im Tierversuch schon ein Kubikmillimeter, um mit Sicherheit Infektion hervorzurufen, während von den von jeder Beimischung von Leukozyten freien Erythrozyten selbst die 2500fache Menge sich als nichtinfektiös erwies. Anderson und Goldberger konnten allerdings selbst in mehrfach gewaschenen Erythrocyten das Fleckfiebertivirus noch durch Tierversuch nachweisen. Mit der (wenn nicht ausschließlichen so doch vorwiegenden) Lokalisation des Virus in den Leukozyten würde übereinstimmen, daß die vielkernigen Leukozyten des Fleckfieberblutes eigenartige Zerfallserscheinungen des Kernes erkennen lassen. Es lag demnach nahe, den Erreger in den Leukozyten zu suchen. In der Tat konnte v. Prowazek in den vielkernigen Leukozyten des Fleckfieberblutes eigenartige, von den neutrophilen Granulationen streng unterschiedene, nach Giemsa sowie nach der Löfflerschen Geißelfärbungsmethode intensiv färbbare Einschlüsse von ovaler länglicher oder hantelförmiger Gestalt beobachten, die er als für das Fleckfieber spezifisch ansah und als Strongyloplasmen im Sinne von Lipschütz deutete.

Das Vorhandensein dieser Einschlüsse konnte von verschiedenen Forschern bestätigt werden; vielleicht gehören hierher auch die von Stempel bei photographischer Aufnahme im ultravioletten Licht beobachteten hantelförmigen Leukozyteneinschlüsse. Die Prowazekschen Einschlüsse wurden von ihm selbst sowie von Hlava auch im Blut des experimentell infizierten Affen beobachtet. Doch fehlte es auch nicht an Angaben, nach welchen die Spezifität dieser Gebilde sich nicht mehr aufrecht erhalten läßt (Lipschütz, Munk). Ähnliche (oder gleiche?) Einschlüsse finden sich auch bei Anämie (Markl), ja, wenn auch selten, selbst im Blute ganz Gesunder (Dorendorf). Ob die ganz neuerdings von Bofinger beschriebenen ringförmigen Gebilde in den weißen Blutkörperchen etwas mit dem Fleckfiebertivirus zu tun haben, läßt sich nach den spärlichen bisher darüber vorliegenden Angaben nicht entscheiden. Was die gleichfalls von Bofinger abgebildeten piroso-menähnlichen Einschlüsse in den roten Blutkörperchen anlangt, so sind sie offenbar identisch mit den seinerzeit (1903) von mir und einige Jahre später von Krompecher, Goldzieher und Augyan nochmals beschriebenen Gebilden, denen, wie ich

¹⁾ Auch die zellfreie Zerebrospinalflüssigkeit enthält den Erreger nicht (Nicolle, v. Prowazek).

mich später überzeugen konnte, eine spezifische Bedeutung nicht zukommt, weil sie — wenn auch seltener — gleichfalls im Blute gesunder Personen vorkommen; es handelt sich offenbar um Degenerationsprodukte der roten Blutkörperchen. Dreyer konnte bei seinen zahlreichen Untersuchungen von Fleckfieberblut überhaupt keine protozoenähnlichen Gebilde finden. — Proescher beschreibt das Vorkommen sehr zahlreicher, nur nach einer besonderen Färbemethode (Methylenazurkarbonat) darstellbarer diplokokken- oder diplobazillenartiger Gebilde in abgestoßenen Endothelien, am meisten am ersten bis zweiten Tage nach Abfall des Fiebers. Proescher fand diese Gebilde in neun von ihm untersuchten Fleckfieberfällen ganz regelmäßig, während sie im Blute gesunder Menschen, sowie bei anderen fieberhaften Infektionskrankheiten stets vermißt würden. Das Bemerkenswerte dieser Befunde liegt in ihrer Beziehung zu den Gefäßendothelien, da ja die histologischen Untersuchungen bei Fleckfieber spezifische Gefäßveränderungen ergeben haben (vgl. später im Kapitel „Pathologische Anatomie“). Weitere Prüfung der Proescherschen Befunde bleibt abzuwarten¹⁾. — Mehrfach sind die Versuche, das Fleckfiebervirus aus dem Blute durch Kulturverfahren zu gewinnen; mit berechtigter Vorsicht haben einige Autoren ihre eigenen Befunde sehr kritisch beurteilt und die Möglichkeit von akzidentellen Befunden, infolge von Sekundärinfektion, im Auge behalten, ja sogar die Frage offen gelassen, ob die aus verschiedenen Fällen gezüchteten Keime überhaupt untereinander identisch seien; so Arnheim, Fuerth, Klodnitzky, P. Th. Müller betreffs ihrer Befunde von Diplobazillen und pseudodiphtherieähnlichen Bazillen, Hlava betreffs seiner direkt als Sekundärinfektion gedeuteten Befunde von Streptobazillen und Streptokokken. Bakterienbefunde in den Ausscheidungen des Erkrankten, so die von Petruschky beschriebenen influenzaähnlichen Stäbchen aus dem Auswurf, die von Predtjetschenskij aus Blut, Sputum und Urin gezüchteten Stäbchen (vgl. Kritik bei Lewin) können natürlich um so weniger als Fleckfiebererreger in Betracht kommen, als unterdessen durch epidemiologische und experimentelle Forschungen nachgewiesen ist, daß der Fleckfieberkranke gar nicht direkt ansteckend ist, sondern daß das Virus nur durch die Verimpfung des Blutes übertragen werden kann. Einige Beobachter haben zur Stütze ihrer Anschauungen für den von ihnen supponierten Fleckfiebererreger auch den Ausfall von Tierversuchen und serologischen Prüfungen herangezogen; doch mußten einige Autoren (Rabinowitsch, Wilson) selbst zugeben, daß der Ausfall der Serumreaktionen nicht immer überzeugend und von spezifischer Natur war, und was die Tierversuche anlangt, so vermögen diese einer strengen Kritik nicht standzuhalten, teils weil sie nur nach ganz massenhafter Impfung (bis zu einer ganzen Kultur!) positive Resultate ergaben (Rabinowitsch), teils weil die fieberhafte Reaktion viel zu schnell auftrat und der ganze Verlauf der richtigen experimentellen Fleckfieberinfektion bei Tieren, wie wir sie durch Nicolle und die amerikanischen Fleckfieberforscher kennen, gar nicht entspricht (Goldenstein), teils endlich, weil die Versuche an Tierarten, wie z. B. Mäusen, positiv ausgefallen sein sollen, die nachweislich für Fleckfieber gar nicht empfänglich sind (Predtjetschenskij). Bei allen diesen Bakterienbefunden handelt es sich offenbar um akzidentelle Befunde, die sich durch die beim Fleckfieber fast regelmäßig

¹⁾ Ganz neuerdings berichtet Hauser in einer vorläufigen Mitteilung über regelmäßigen Befund ähnlicher Gebilde in den Zellen der herdförmig erkrankten kleinsten Gefäße.

eintretenden Sekundärinfektionen genugsam erklären und die mit dem echten Fleckfiebererreger nichts zu tun haben. Auch den neuerdings von Plotz in Amerika gefundenen anaeroben „*Bacillus typhi-exanthematici*“ (Plotz, Olitzky und Baehr), sowie die von Paneth und Popoff in den Balkanländern erhobenen und als identisch mit dem Plotzschen Bazillus angesprochenen Befunde vermag ich nicht anzuerkennen. Zwar handelt es sich bei dem Plotzschen Bazillus um ein durch sein streng anaerobes, an einen bestimmten Serum-Zucker-Nährboden angepaßtes Wachstum und seinen durch sehr langsame Entwicklung wohlcharakterisierten Mikroben, der in allen (7) daraufhin untersuchten Fällen europäischen Fleckfiebers und in über der Hälfte der untersuchten Fälle der in Amerika endemischen leichteren Form der Seuche (der sog. Brillschen Krankheit), desgleichen im Blute der experimentell mit menschlichem Fleckfiebertypus infizierten Meerschweinchen, gefunden wurde, wobei Parallelismus zwischen der Zahl der im Blut gefundenen Bazillen und der Infektiosität des Blutes festzustellen war. Zwar war der Ausfall der spezifischen Serumreaktionen (Agglutination, spezifische Fällung und Komplementbindung) mit Serum von Fleckfieberkranken in über 90 % der Versuche positiv, während zahlreiche Kontrolluntersuchungen negativen oder nur viel schwächeren Ausfall ergaben; endlich gelang es auch in zwei Fällen, mit der *in vitro* gezüchteten Reinkultur beim geimpften Meerschweinchen typische Fieberreaktion (nach Inkubation von 6 bzw. 18 Tagen) auszulösen und im Blute dieser beiden Tiere wieder denselben Bazillus nachzuweisen. Dennoch sind die beigebrachten Beweise ungenügend, um den Plotzschen Bazillus als Fleckfiebererreger anzusprechen. Daß die Konstanz des Vorkommens und der Serumreaktionen für sich allein keinen vollgültigen Beweis abgeben, dafür liefert das Beispiel der Schweinepestforschungen eine warnende Lehre. Bekanntlich wurde jahrelang ein zur Gruppe des Paratyphus gehöriges Bakterium auf Grund seines konstanten Befundes und des serologischen Verhaltens als Erreger angesprochen, bis Uhlenhuth das Irrige dieser Auffassung bewies und zeigte, daß der echte Erreger der Schweinepest ein filtrierbares Virus sei. Was speziell die serologischen Reaktionen anlangt, so wissen wir jetzt durch Kuhns Forschungen über Paragglutination, wie solche unspezifische Reaktionen zustande kommen. Wirklich beweisend wären die Tierversuche, und hier lassen die Angaben von Plotz, Olitzky und Baehr Raum zu berechtigten Zweifeln. Zunächst gelang der Tierversuch nur bei zwei Tieren, während alle übrigen Versuche negativ ausfielen, was Plotz und seine Mitarbeiter mit schnellem Virulenzverlust des Erregers erklären; das stimmt nun aber gar nicht damit überein, daß der Fleckfiebererreger in der Laus seine Virulenz solange und ungeschwächt bewahrt. Andererseits ist auch bei diesen zwei positiv reagierenden Tieren der Beweis, daß das experimentell erzeugte Fieber wirklich Fleckfieber gewesen sei, in keiner Weise erbracht, weder durch weitere Verimpfung auf andere Versuchstiere, noch durch Nachweis der Rickettsienentwicklung in Kleiderläusen, die an diesen Tieren gesogen hätten, noch durch Prüfung der Immunität der Tiere gegenüber einer nachfolgenden Impfung mit menschlichem Fleckfiebertypus, noch durch histologische Untersuchung der kleinsten Arterien in den Organen. Die ätiologische Rolle des Plotzschen Bazillus ist aber nicht nur unbewiesen, sondern es sprechen auch gewichtige Gründe direkt dagegen. Zunächst muß grundsätzlich ausgesprochen werden, daß bei der anderweitig zweifelsfrei

festgestellten ätiologischen Bedeutung der Rickettsia in der Kleiderlaus, jeder aus dem menschlichen Blute gezüchtete supponierte Fleckfiebererreger in ein klar definiertes Verhältnis zur Rickettsia gesetzt werden muß; d. h. ein aus dem Blute von Fleckfieberkranken gezüchtetes Kleinwesen kann nur dann als Fleckfiebererreger angesprochen werden, wenn es seinem ganzen Habitus nach als die Entwicklungsform der Rickettsia im menschlichen Blut bezeichnet werden kann. Dagegen sprechen nun bei dem Plotzchen Bazillus sehr gewichtige Bedenken: erstens der Unterschied der Färbbarkeit (das Plotzsche Bakterium ist mit gewöhnlichen Anilinfarbstoffen, die Rickettsia aber nur nach Giemsa darstellbar, der Plotzsche Bazillus ist grampositiv, die Rickettsia gramnegativ); zweitens die Züchtbarkeit auf künstlichem Nährboden, die bei der aus der Laus stammenden Rickettsia nicht gelingt, auch nicht unter anaeroben Bedingungen und auf asziteshaltigem Nährboden; drittens die auffallenden Unterschiede der Virulenz, deren bereits oben gedacht ist. Bei dieser Sachlage und so lange die von Plotz, Olitzky und Baehr supponierte ursächliche Bedeutung ihres Bazillus für das Fleckfieber nicht zweifelfrei bewiesen ist, erscheint die Verwendung dieser Kulturen für Zwecke der Schutzimpfung gegen Flecktyphus ungerechtfertigt und mindestens verfrüht¹⁾.

Zusammenfassend läßt sich der Stand unserer Kenntnisse von der morphologischen Natur des Fleckfiebererregers dahin präzisieren, daß uns die Form des Erregers im erkrankten menschlichen und tierischen Organismus noch nicht mit Sicherheit bekannt ist, wohl aber seine Form in der als Zwischenwirt funktionierenden Kleiderlaus, hier eben als die wohl charakterisierte Rickettsia Prowazekii.

Desto genauer sind wir dank den Forschungen der letzten Jahre über die **pathologisch-anatomischen Veränderungen** unterrichtet, welche das Fleckfiebervirus im menschlichen Organismus verursacht. Das Blutbild zeigt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eine mäßige Leukozytose (Nicolle, Ghon, Hlava, Reisinger, Matthes, Schittenhelm); der Zerfallerscheinungen an den Kernen der polynukleären Leukozyten sowie der Prowazekschen Einschlüsse wurde bereits oben gedacht. Man beobachtet eine Zunahme sowohl der poly- wie der mononukleären Formen desgleichen nach Rabinowitsch in der ersten Krankheitswoche etwa 0,5—10 % Türksche Reizformen, während die Eosinophilen ganz zurücktreten. Am Anfang der Erkrankung kann zunächst eine gewisse Herabsetzung der Leukozytenzahl vorhanden sein (Coca, Rabinowitsch); doch ist diese Phase nur ganz vorübergehend und nie so stark ausgeprägt wie beim Abdominaltyphus (Matthes). Ungleich charakteristischer sind die Veränderungen an den Geweben, wobei die augenfälligste Erscheinung das eigenartige Exanthem ist, dem die Krankheit ihren Namen verdankt. Die äußerliche Beschaffenheit des Exanthems, so wie es mit bloßem Auge wahrgenommen wird, soll weiter unten im klinischen Kapitel abgehandelt werden. Hier sollen die histologischen Veränderungen wie sie sich bei mikroskopischer Betrachtung offenbaren, uns beschäftigen. Es ist das Verdienst E. Fraenkels, die charakteristischen Gewebsverände-

¹⁾ Auch der neuerdings von Csernel beschriebene „Fleckfiebererreger“, ein aus dem Blute aerob gezüchtetes, morphologisch sehr variables (!) Stäbchen, muß aus den oben angegebenen Gründen mit berechtigtem Zweifel aufgenommen werden, soweit die spärlichen bisher mitgeteilten Versuchsprotokolle überhaupt ein Urteil zulassen.

rungen in der Fleckfieber-Roseola zuerst richtig erkannt und auf ihre Verwendbarkeit zur Differentialdiagnose (durch histologische Untersuchung kleinster am Lebenden exzidiertes Hautstückchen) hingewiesen zu haben. Im Gegensatz zur Roseola des Abdominaltyphus, bei der die entzündlichen Vorgänge im Vordergrund stehen und sich in einer durch Rundzelleninfiltration bedingten Schwellung des Papillarkörpers manifestieren (in welchem — besonders nach vorausgegangener Bebrütung des Hautstückchens in Traubenzuckerbouillon — auch herdförmige Anhäufungen von Typhusbazillen nachweisbar sind), liegt bei der Fleckfieber-Roseola das Primäre in einer spezifischen Läsion der kleinsten Arterien. Das Endothel ist verquollen oder abgestoßen; an den befallenen Stellen liegen hyaline Thromben, die das Lumen der kleinen Gefäßchen oft ganz verstopfen, und an der Außenseite des Gefäßes findet sich eine zellige Infiltration, an der in erster Linie Bindegewebszellen (nach Ceelen allerdings auch stets Leukozyten) teilnehmen. Das Charakteristische des Prozesses liegt in der herdförmigen Lokalisation; nie ist das ganze Gefäß gleichmäßig ringsum entzündlich infiltriert, sondern die Herde sitzen einem Sektor der Gefäßwand als halbkugel- oder knöpfchenartige Gebilde auf, so daß der ganze Prozeß von Fraenkel auch als Periarteriitis nodosa bezeichnet wird. Das Fleckfiebertyphusvirus nimmt offenbar seine spezifische Lokalisation (außer in den Leukozyten im Blut) in den Gefäßendothelien. Diese Lokalisation hat vermehrte Brüchigkeit der Gefäße zur Folge und bedingt dadurch die petechiale Umwandlung der Roseolen. Die grundlegenden Feststellungen E. Fraenkels wurden von sämtlichen Nachuntersuchern im wesentlichen bestätigt (Albrecht, Aschoff, Bauer, Benda, Ceelen, Ghon, Kyrle und Morawitz). Ganz analoge Gefäßveränderungen wurden schon von E. Fraenkel selbst, sowie von Aschoff, Bauer, Benda, Ceelen, in den inneren Organen, speziell im Gehirn beschrieben. Diese miliaren Herde im Gehirn ähnlich Tuberkeln (doch ohne Riesenzellen), die schon 1875 von Popoff gesehen und neuerdings von Benda und Ceelen eingehend beschrieben sind (und die übrigens v. Prowazek auch bei der experimentellen Fleckfieberinfektion des Affen beobachtet hat), haben eine ganz besondere Bedeutung für das Verständnis der klinischen Erscheinungen des Fleckfiebers. Das Vorhandensein dieser Herde im Gehirn erklärt die schweren nervösen Symptome beim Fleckfieber, speziell das Vorkommen zahlreicher solcher Herde am Boden des vierten Ventrikels die Medullarsymptome (vgl. Näheres im Abschnitt „Klinische Symptome“). Einen schlagenden Beweis für die prinzipielle Gleichheit der knötchenförmigen Herde in der Haut und im Gehirn sieht Ceelen in der Tatsache, daß die Erscheinung des Exanthems mit den schweren nervösen Erscheinungen beim Fleckfieber zeitlich zusammenfällt — (im Gegensatz zu Scharlach und Masern, bei denen nach Ausbruch des Hautausschlags eine Besserung des Allgemeinbefindens eintritt) —, sowie daß ein unleugbarer Parallelismus in der quantitativen Ausbildung beider Krankheitserscheinungen besteht: Fälle mit stark ausgeprägtem Exanthem gehen auch mit schweren nervösen Symptomen einher, während in leichten Fällen auch das Exanthem geringfügig ist oder sogar ganz fehlen kann. Im Knochenmark sind tiefgehende Veränderungen (Nekrose und Kernzerfall) an den Myelozyten und Polynukleären beobachtet (Stanishevsky, zitiert bei v. Prowazek). — In der Niere zeigen sich die herdförmigen Läsionen in Gestalt myelozytärer Wucherungen im Nierenmark,

die fast an leukämische Herde gemahnen; ferner weisen manche Harnkanälchen Hämoglobin- und Hämosiderin-Pigmentierung auf (Aschoff). Von sonstigen mikroskopischen Veränderungen ist die wachsartige Degeneration der quergestreiften Muskelfasern (Ulrich) zu erwähnen, ganz ähnlich der bei Abdominaltyphus beobachteten. — Die makroskopischen Veränderungen an der Leiche sind nicht sehr charakteristisch. Analog den Petechien der Haut finden sich subseröse Blutungen (besonders an Epikard); ferner besteht trübe Schwellung an Leber und Niere, sowie Atrophie des Fettgewebes. Trockenheit und Brüchigkeit der Muskulatur, sowie schmieriges Aussehen der serösen Häute (Aschoff). Sehr merkwürdig sind die widersprechenden Angaben über das Verhalten der Milz. Während v. Prowazek, Arzt und Kerl, sowie Verf. meist einen mächtigen Milztumor mit breiiger, leicht zerfließlicher Pulpa konstatierten, ist nach Aschoff die Milz nur wenig oder gar nicht vergrößert und zeigt bei alten Fällen einen Stich ins Bräunliche. Die Flüssigkeit in den Hirnventrikeln ist vermehrt und enthält zellige Elemente (Munk). Fast konstant finden sich — als Ausdruck einer sekundären Infektion — entzündliche und geschwürige, ja an Diphtherie erinnernde Prozesse an den Tonsillen und in den Atmungswegen, öfters auch Bronchopneumonie.

An letzter Stelle unserer ätiologischen Betrachtungen haben wir nun noch der Verhältnisse der **Immunität** und der **serologischen Reaktionen** beim Fleckfieber zu gedenken. Es ist eine alte Erfahrung, daß das einmalige Überstehen des Fleckfiebers eine dauerhafte und wirksame Immunität zurückläßt, und diese Erfahrung wird praktisch in der Forderung verwertet, als Pflegepersonal beim Fleckfieber, wenn möglich nur durchseuchte Personen zu verwenden. In den Tierversuchen ließ sich diese Tatsache der aktiven Immunisierung durch vorausgegangene Fleckfieberinfektion durchaus bestätigen; ja, wie bereits erwähnt, stellt die Tatsache der erfolgten spezifischen Immunisierung geradezu ein Kriterium für das positive Resultat einer vorausgegangenen Impfung dar. Durch Behandlung mit abgetötetem Virus (Fleckfieberblut auf 50° während 15 Minuten erwärmt) wird keine Immunität erzeugt (Nicolle)¹⁾, vielleicht weil das Virus im Blute des Erkrankten nur in geringer Menge enthalten ist; es bleibt abzuwarten, ob durch Verimpfung des konzentrierten Virus, wie es in der Kleiderlaus angereichert wird, aktive Immunisierung zu erzielen sein wird. Eine passive Immunisierung ist durch Überimpfung von Rekonvaleszenten Serum möglich, das im Tierversuch eine deutlich schützende, aber nur unsichere heilende Wirkung äußert; der Gehalt an Schutzstoffen ist am stärksten am 8.—11. Tage nach der Entfieberung (Nicolle) und verschwindet sehr bald wieder (nach Anderson und Goldberger bis zum 24. Tage nach der Entfieberung nachweisbar).

¹⁾ Hiermit stehen jedoch die neuerlichen günstigen Erfahrungen von Hamdi über gelungene Immunisierung durch Verimpfung von Fleckfieberblut, in dem das Virus entweder durch Erhitzen (30 Minuten bei 60—62°) oder durch längere Kälteeinwirkung (1—2 Tage bei 0°) abgetötet war, in Widerspruch; die dreimal wiederholte Impfung mit solchergestalt inaktiviertem Fleckfieberblut ergab vollständige Immunität gegen Fleckfieber (an 19 zum Tode verurteilten Verbrechern durch nachträgliche Injektion von je 5 ccm virulentem Fleckfieberblut erhärtet!). Da der gleiche Erfolg jedoch auch durch Rekonvaleszentenblut (sogar schon bei zweimaliger Injektion) erreicht werden konnte, so fragt es sich, ob es sich nicht um passive Immunisierung handelt. Einmalige Injektion von inaktiviertem Fleckfieberblut oder Rekonvaleszentenblut erzeugt eine unvollständige Immunität, wie der gutartige Verlauf einer in der nächsten Zeit eingetretenen Fleckfiebererkrankung erwies.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, auf der Grundlage dieser Tatsachen eine, wenn möglich für die praktische Diagnostik brauchbare, serologische Methode aufzubauen. Die meisten derartigen Versuche basieren auf der Methode der Komplementbindung zwischen dem Serum des zu untersuchenden Erkrankten und einem spezifischen Fleckfieber-Organextrakt. Die Organe verschiedener Fleckfieberkranker eignen sich in sehr ungleicher Weise zur Herstellung eines brauchbaren Extraktes (Delta); so erklären sich — wenigstens zum Teil — die Unterschiede der Resultate verschiedener Autoren; Cathoire, Delta, Papamarku hatten positive, Markl, P. Th. Müller, Gotschlich, Schürmann und Bloch nur unvollständige, Arzt und Kerl, Munk und Otto negative Ergebnisse. Das Auftreten der Reaktion ist — ein brauchbares Antigen vorausgesetzt — an zwei verschiedene Bedingungen gebunden; erstens in zeitlicher Beziehung: die Reaktion fehlt beim Beginn der Erkrankung, tritt kurz vor der Entfieberung auf und verschwindet rasch wieder, spätestens nach einigen Wochen; zweitens tritt die Reaktion bei Verwendung aktiven menschlichen Serums sehr viel häufiger auf, als bei Verwendung inaktivierten Serums plus frischem Meerschweinchen-Komplement. Die Reaktion ist nicht spezifisch, da sie — wenn auch nicht mit normalem Organ-Extrakt — so doch ebenso gut oder noch besser als mit Fleckfieberantigen auch mit Lues-Antigen auftritt (Delta, Gotschlich, Schürmann und Bloch, Papamarku, Jablons, Otto); diese nichtspezifische Bindung folgt den gleichen Gesetzmäßigkeiten wie die spezifische, in bezug auf ihre zeitliche Abhängigkeit von der Entfieberung und in bezug auf den Unterschied von aktivem und inaktiviertem Serum. Im Blute des Fleckfieberkranken wie des Luetikers treten offenbar bestimmte nichtspezifische Eiweißkörper auf, die mit Organextrakt Komplementbindung geben; die Ähnlichkeit zwischen Lues und Fleckfieber erklärt sich durch die für beide Infektionen charakteristische Läsion der inneren Arterienwände, und das zeitliche Zusammentreffen der Reaktion mit der Entfieberung beim Fleckfieber erklärt sich durch die gerade zu diesem Zeitpunkt erfolgende Rückbildung der Gefäßläsionen, wobei durch Resorption der Krankheitsprodukte Reaktionskörper in besonders starker Konzentration im Blute zirkulieren. So konnte denn auch, ganz in Analogie zur Klausnerschen Globulinfällungsreaktion bei Lues eine „Trübungsreaktion“ des Fleckfieberserums bei Verdünnung mit destilliertem Wasser festgestellt werden (Weltmann), welche dieselben zeitlichen Beziehungen zur Entfieberung aufweist, wie wir es oben bei der Komplementbindung gesehen haben. — Versuche von Gotschlich, Schürmann und Bloch, durch andere serologische Methoden eine für Fleckfieber allein spezifische Serumreaktion zu finden, schlugen fehl; Überschichten vom Serum eines Fiebernden mit Serum eines Rekonvaleszenten, desgleichen bei Verwendung der Thermopräzipitinhmethode geben ganz negative Resultate; Versuche betreffs Komplementbindung (nicht wie oben durch die Antikörper, sondern durch die Antigene des Fleckfieberblutes) zwischen Blutkörperchenextrakt eines Fleckfieberkranken als Antigen und Blutserum eines Fleckfieberrekonvaleszenten (als Antikörper) gaben zwar manchmal (auch in Detres Versuchen) schwach positiven Ausfall, doch waren die Ausschläge weder genügend scharf noch genügend spezifisch.

Hier sei endlich noch der Frage der Agglutinations-Reaktionen des Fleckfieberserums gedacht. Diejenigen Forscher, welche den Erreger des

Fleckfiebers in einem von ihnen gezüchteten Bazillus zu sehen glauben, wie insbesondere M. Rabinowitsch sowie Plotz, Oltzky und Baehr und ganz neuerdings Csernel, halten natürlich die von ihnen beobachtete Agglutination zwischen dem betreffenden Bakterium und Fleckfieberserum für spezifisch; diese Auffassung steht und fällt mit der Frage der Bedeutung der vermeintlichen bakteriellen „Erreger“, worüber Kritik vgl. oben S. 244 ff. Andere Autoren geben den unspezifischen Charakter der von ihnen beobachteten Agglutinationen ohne weiteres zu, glauben aber doch, diese unspezifische Agglutination nichtsdestoweniger zur praktischen Fleckfieberdiagnose verwenden zu können; so insbesondere Weil und Felix, die in der Mehrzahl der von ihnen beobachteten Fleckfieberfälle eine positive Agglutination mit *Proteus*-Stämmen, die aus dem Harn gezüchtet waren, konstatierten, während Kontrollsera die Reaktion viel seltener und höchstens in Konzentration von 1:25 geben; über brauchbare praktische Resultate nach dieser Methode berichten Besserer und Elias, desgleichen Weltmann (gegenüber einem anderen *Proteus*stamm). — Von größerer praktischer Wichtigkeit — wegen der differentialdiagnostischen Schwierigkeiten — sind die unspezifischen Agglutinationen zwischen Fleckfieberserum und wohlcharakterisierten Erregern anderer Infektionskrankheiten. So berichtet Nicolle über den häufigen positiven Ausfall der Reaktion von Fällen in Tunis mit dem Maltafiebererreger, wogegen Markl und Rizzuti bei dieser Versuchsanordnung nur negative Resultate sahen. Für mitteleuropäische Verhältnisse ist am wichtigsten die Frage nach der Reaktionsfähigkeit von Fleckfieberserum mit Kulturen des *Bac. typh. abd.* (Eberth-Gaffky). Im Gegensatz zu den Beobachtern, welche bei Fleckfieber stets negativen Ausfall des Typhus-Widal konstatierten und demgemäß diese Tatsache als brauchbares differential-diagnostisches Hilfsmittel verwerten (Delta, Ghon, Rizzuti, Jablons), stehen die Angaben von Reisinger, Roßberger, Spät und Wilson, welche in der großen Mehrzahl der Fälle einen positiven Ausfall des Typhus-Widals bei Fleckfieber beobachteten; vereinzelte Fälle dieser Art waren auch schon von Arzt und Kerl, sowie von Habetin beschrieben worden. Nun sind ja von der Beurteilung von vornherein alle die Fälle auszuschließen, bei denen eine Schutzimpfung gegen Typhus abdominalis vorangegangen ist, wie das jetzt bei Militärpersonen die Regel ist; bei diesen wird eine etwa noch vorhandene positive Widalsche Reaktion durch das Fleckfieber gesteigert und eine bereits verschwundene wieder ins Leben gerufen (Weil und Felix); doch handelt es sich hier um eine unspezifische Steigerung, die auch bei anderen fieberhaften Allgemeinerkrankungen zustande kommen kann. Dieses Verhalten typhusgeimpfter Personen gegenüber dem Fleckfieber gibt nun aber auch einen Anhaltspunkt zum Verständnis der zahlreichen Fälle bei Nicht-Geimpften, in denen im Verlauf des Fleckfiebers die Widalsche Reaktion für Typhus positiv wird. Wenn z. B. Spät in Galizien bei der nichtgeimpften Zivilbevölkerung während des Fleckfiebers in 80 % der Fälle positiven Typhus-Widal findet, so ist doch sehr zu bedenken, ob nicht bei der weiten Verbreitung des Abdominaltyphus in Galizien die meisten dieser Personen früher eine (manifeste oder latente) Infektion mit Abdominaltyphus durchgemacht haben und der Widal bei ihnen, — ebenso wie wir das bei Geimpften gesehen haben — durch das Fleckfieber aufs neue hervorgerufen wird; eine solche unspezifische Provokation einer latenten Agglutinationsproduktion ist ja neuerdings durch Fleckseder im Verlaufe der verschiedensten

fieberhaften Erkrankungen beschrieben worden. In der Tat fanden Weil und Felix in Ostgalizien nur bei 18 % der nichtgeimpften Bevölkerung einen positiven Typhus-Widal im Verlauf des Fleckfiebers und kommen besonders auch auf Grund ihrer negativen Ergebnisse an Kindern zu dem Schlusse, daß bei Individuen, bei denen weder eine Schutzimpfung noch eine Infektion mit Typhus voraufgegangen ist, der Widal im Verlauf des Fleckfiebers für Typhus negativ bleibt. Desgleichen fand Meinicke unter 95 als Fleckfieber sicher diagnostizierten Fällen nur 12 mal einen positiven Ausfall der Widalschen Reaktion mit Typhusbazillen in der Verdünnung des Serums von 1:100, und von diesen 12 Fällen betrafen 11 Personen, die vorher gegen Abdominaltyphus Schutzimpfung erhalten waren. Ganz in diesem Sinne sprechen auch die Erfahrungen, die Munk und Weltmann über die zeitlichen Verhältnisse des Auftretens des positiven Typhus-Widals im Verlaufe des Fleckfiebers gemacht haben; wo eine solche Reaktion auftritt, ist sie vorübergehender Natur und ist nach dem Abfall des Fiebers wieder verschwunden. — Jedenfalls sind die sonderbaren Schlußfolgerungen, zu denen Roßberger und Spät gekommen waren, das Fleckfieber sei gar keine Erkrankung *sui generis*, sondern nur eine Modifikation des Abdominaltyphus ebenso voreilig wie unberechtigt; vgl. Kritik bei Kaup. Ganz neuerdings werden ähnliche Ansichten auch von E. Friedberger vertreten, wenn er den Flecktyphus nicht mehr als ätiologische Einheit, sondern nur als klinisch einheitliches Krankheitsbild auffaßt, das durch die verschiedensten Erreger bei entsprechender Ansiedlung in der Haut hervorgerufen sein kann. Ganz abgesehen davon, daß eine solche Auffassung der wohlbegründeten ätiologischen und pathologisch-anatomischen Erforschung des Fleckfiebers in keiner Weise gerecht wird, vergißt sie auch ganz, daß das Fleckfieber — wie jede andere Seuche — nicht nur klinisch sondern auch und vor allem epidemiologisch charakterisiert ist. Vereinzelt klinische Krankheitsbilder können wohl auch — hier wie bei anderen Seuchen (vgl. bei Cholera!) — durch nichtspezifische Schädlichkeiten ausgelöst werden; aber dann fehlt die epidemiologische Charakteristik, die gerade beim Fleckfieber sehr ausgeprägt ist und die ihrerseits nur das Produkt eines spezifischen Erregers ist.

Wir wenden uns nunmehr zu den **klinischen Erscheinungen** des Fleckfiebers, die beim heutigen Stande unserer Kenntnis vom Fleckfieber — mangels der sicheren Erkenntnis des morphologischen Verhaltens des Erregers im Blute des Erkrankten und mangels einer praktisch brauchbaren Serumreaktion — für die Praxis der Seuchenbekämpfung in erster Linie in Betracht kommt. Das klinische Bild des Fleckfiebers kann hier natürlich nur insoweit gezeichnet werden, als es für die praktische Diagnostik in Betracht kommt, während betreffs aller Einzelheiten auf die speziellen klinischen Darstellungen, sowie auf die treffliche Monographie von Jürgens (in der Bibliothek v. Coler-v. Schjerning) und auf die kurze zusammenfassende Übersicht von Brauer verwiesen sein mag. Die Inkubationszeit beträgt durchschnittlich 10–14, oft aber auch bis zu 20 Tagen und darüber; diese lange Inkubationsdauer ist praktisch wichtig, weil sie die unbemerkte Verschleppung des Fleckfiebers über sehr weite Entfernungen ermöglicht. Prodromalerscheinungen sind meistens fehlend oder geringfügig (Kopfschmerzen, Abgeschlagenheit). Der Beginn der Erkrankung erfolgt meistens plötzlich mit raschem Temperaturanstieg bis 39 oder 40°, oft mit Schüttelfrost und mit erheblichem Krankheitsgefühl gleich

von Anfang an (Kopf- und Gliederschmerzen, starke Abgeschlagenheit). Der weitere Verlauf der Erkrankung zeigt bei typischen Fällen zwei wohl unterschiedene Stadien, die häufig durch eine am 3. bis 5. Tage auftretende Temperaturremission („Senkungszacke“ nach Lipschütz) bis herab zu 38°, ja bis 36° voneinander getrennt sind: das präexanthematische und das exanthematische Stadium; letzteres setzt mit erneuter rascher Fiebersteigerung und mit dem Erscheinen des für die Krankheit charakteristischen Ausschlags ein. Im präexanthematischen Stadium ist die sichere Erkennung des Fleckfiebers, — wenigstens bei isolierten Fällen außerhalb einer Epidemie — nicht ganz leicht und oft überhaupt unmöglich; und gerade in diesem Stadium, in dem der Kranke bereits ansteckend ist, kommt alles darauf an, daß das Fleckfieber nicht übersehen wird, um weiteres Unheil zu verhüten. Sehr richtig sagt Mühlens, die Hauptsache sei, daß man überhaupt an die Möglichkeit vom Fleckfieber denkt, wenn irgendwelche epidemiologische Verdachtsgründe vorliegen. In diesem Stadium kann die Erkrankung sehr leicht mit Influenza verwechselt werden, da neben Kopf- und Gliederschmerzen die katarrhalischen Erscheinungen an den oberen Atemwegen das Krankheitsbild beherrschen und selbst bei leichten Fällen nie vermißt werden (Gotschlich, Dorendorf). Fast regelmäßig bestehen bronchitische Erscheinungen und Konjunktivitis, öfters nur einseitig (Neukirch und Zlocisti), vor allem stets starke Rötung am Gaumen und Mandeln, am weichen Gaumen oft als schmale bandartige Zone (Jürgens); ein eigentliches Exanthem fehlt. Über das Vorkommen von Herpes labialis liegen entgegengesetzte Berichte vor: nach Brauer fehlend, nach Walko öfters vorkommend. Sonst ist in diesem ersten präexanthematischen Stadium kein weiteres Krankheitssymptom vorhanden, öfter Milzschwellung, selbst bei leichtesten Fällen (Dorendorf); die geschwollene Milz ist auf Druck empfindlich (Jürgens). Der Puls ist vom Anfang an meist stark beschleunigt.

In typischen Fällen erscheint unter erneuter Temperatursteigerung und Zunahme der allgemeinen Krankheitserscheinungen etwa am 3. bis 6. Tage nach Krankheitsbeginn das Exanthem. Dem eigentlichen Fleckfieberexanthem geht bisweilen ein „Vorexanthem“ (Lipschütz) voraus, entweder in Form spärlicher papulös erhabener Roseolen oder kleiner hellroter flacher Fleckchen, beide ohne Blutung. Das eigentliche Fleckfieberexanthem erscheint zunächst unter dem Bilde von stecknadelkopf- bis linsengroßen teilweise konfluierenden Roseolen, die in den ersten Stunden nach ihrer Entstehung noch einen hellrötlichen Farbenton haben und unter dem Fingerdruck noch vorübergehend verschwinden, sehr bald aber eine livide oder bläuliche Verfärbung annehmen und in schwereren Fällen nach einigen Tagen durch Blutaustritt in ihrem Zentrum eine petechiale Umwandlung durchmachen. Die Roseolen zeigen oft einen bläulichen Hof; desgleichen finden sich in der Tiefe der Haut bläuliche bis schiefergraue Flecke von Linsen- bis Fünfpfennigstückgröße, die sog. Murchison-schen Flecke, die bei reichlichem Vorhandensein eine eigentümliche livide Marmorierung der Haut (von englischen Autoren als „mulberry rash“, „subcuticular mottling“) erzeugen können (Bäumler, Skutetzky). Über Ähnlichkeit und Unterschied des Fleckfieberexanthems gegenüber anderen Exanthemen vgl. weiter unten im Kapitel „Differential-Diagnose“. Die zeitliche Entwicklung des Fleckfieberexanthems erfolgt — im Gegensatz zum

Exanthem bei Abdominaltyphus — meist auf einen Schub, innerhalb 2—3 Tagen, während beim Abdominaltyphus oft noch wochenlang Nachschübe auftreten. Nach seiner örtlichen Verteilung entwickelt sich das Exanthem zuerst am Schultergürtel und steigt von da am Stamme und Extremitäten abwärts; Hals und Kopf bleiben meist frei, dagegen ist das Exanthem oft an Armen und Beinen stark entwickelt und kann sogar die Handteller und Fußsohlen befallen. Die quantitative Entwicklung des Exanthems geht im allgemeinen der Schwere des Krankheitsfalles parallel. Meist ist in typischen Fällen das Exanthem viel massenhafter entwickelt als beim Unterleibstyphus; doch kann das Exanthem auch nur sehr spärlich auftreten, oder ganz fehlen. Letztere Fälle werden weiter unten, bei den „Abnormitäten des klinischen Verlaufs“ besonders gewürdigt. Zur sicheren Erkennung vereinzelter Flecke des Exanthems bediene man sich folgender Kunstgriffe: erstens ist gleich anfangs der Erkrankung eine (ja auch für die Entlausung erforderliche) möglichst gründliche Körperreinigung vorzunehmen, da auf verschmutzter und verwahrloster Haut die Erkennung des Exanthems sehr erschwert ist, zweitens untersuche man den Erkrankten bei möglichst gutem natürlichem Tageslicht; drittens beachte man, daß das Exanthem oft nur kurze Zeit, bisweilen nur einige Stunden sichtbar sein kann (Skutetzky), sowie in manchen Fällen verspätet erst am 9.—11. Tage in Erscheinung tritt (Otto, Skutetzky). Ein undeutliches oder bereits abgeblasstes Fleckfieberexanthem läßt sich durch künstliche venöse Stauung (Dietsch, Baumgarten, Rostoski, Šimeček), besonders in der Ellenbogenbeuge deutlich zur Anschauung bringen; die durch konzentrischen Fingerdruck auf die Roseole im Zentrum derselben auftretende kleine Blutung (Mayerhofer) ist aber nicht spezifisch für Fleckfieber, sondern kommt auch bei Typhus- und Paratyphus-Roseolen zustande. Dagegen ist von Lipschütz ein anderer diagnostischer Kunstgriff in Gestalt der „hämorrhagischen Reaktion“ (H.R.) angegeben, die nach Skarifikationen der Haut auftritt und ebenso wie die Stauungsreaktion nach Dietsch und die spontane petechiale Umwandlung des Fleckfieberexanthems ein Ausdruck der durch die spezifischen histologischen Gefäßveränderungen (vgl. oben) verursachten Brüchigkeit der Gefäßwandung ist. Neben den petechial umgewandelten Roseolen kommen übrigens auch kleinere und größere unregelmäßig geformte Haut- und Konjunktivalblutungen vor. Die Rückbildung der einfachen Roseolen erfolgt in der Regel binnen 5 bis 10 Tage durch einfaches Ablassen ohne Zurückbildung einer Hautverfärbung, während an den Stellen der Petechien und Hautblutungen bräunliche Pigmentierungen zurückbleiben. Später, etwa zwischen dem 12.—15. Tage, kann dann eine deutlich sichtbare, meist kleienförmige Abschuppung der Haut eintreten, hauptsächlich an den seitlichen Partien des Bauches (v. Höffern); doch sind die Verhältnisse der Abschuppung sehr wechselnd, indem dieselbe einerseits oft ganz fehlen, andererseits gelegentlich zur Abstossung größerer Epidermisfetzen, ähnlich wie bei Scharlach, führen kann (Neukirch und Zlocisti, Otto). Auch für die einwandfreie Erkennung der Abschuppung ist eine vorausgegangene gründliche Körperreinigung ein notwendiges Erfordernis. Schon einige Tage vor der Abschuppung läßt sich durch mäßiges Reiben der Haut mit dem Finger ein von Brauer als „Radiergummi-phänomen“ bezeichnetes Bild erhalten, indem auf der schwach geröteten Haut

kleine Epidermisschüppchen zum Vorschein kommen, „als habe man mit einem weichen Gummi radiert“; doch ist nach Pichler dieses Phänomen für Fleckfieber nicht spezifisch, da es in gleicher Weise auch bei anderen Krankheiten, insbesondere bei verlausten Personen, hervorgerufen werden kann. Als eine sehr bösartige Späterscheinung beschrieben Kyrle und Morawetz eine papulösnekrotische Umwandlung des Exanthems bzw. als Nachkrankheit des Fleckfiebers Schürer von Waldheim eine knötchenförmige Purpura.

Die übrigen Krankheitserscheinungen erfahren im exanthematischen Stadium eine Steigerung, insbesondere die nervösen Symptome, so daß es zur Entwicklung eines eigentlichen Status typhosus kommt, nach welchem die Krankheit früher allgemein als Flecktyphus bezeichnet wurde. Die nervösen Symptome entwickeln sich entweder im Sinne einer zunehmenden Apathie und Stumpfheit bis zu vollständigem Koma oder bis zu Zuständen von Katatonie und Flexibilitas cerea, — oder es stehen die Reizerscheinungen im Vordergrund: Kopfschmerz, oft mitten in der Stirn lokalisiert (Rehberg), Gliederschmerzen (oft besonders in den Waden), Schlaflosigkeit trotz Müdigkeit, Reizbarkeit, wilde Delirien, hochgradige Berührungsempfindlichkeit (Schürer v. Waldheim), Schreckhaftigkeit (Willheim), dazu gelegentlich fibrilläre Zuckungen oder feinschlägige Schüttelkrämpfe der Körpermuskulatur, Trismus, Bicepskontraktur, „Geburtshelferhand“, Fazialis- und Hypoglossuslähmung. Sehr bemerkenswert sind die bisweilen im Sinne von Atempausen und Glykosurie auftretenden Medullarsymptome (Arneth, Grober). Bisweilen kommt es zur Ausbildung vollständiger geistiger Gestörtheit (Hirschberg, Neukirch und Zlocisti), die sich wochen- und monatelang in die Rekonvaleszenz hinein fortsetzen können, ebenso wie das mit dem Kopfschmerz (Skutetzky) und sensiblen Störungen, Par- und Anästhesien (Rostoski) der Fall sein kann.

Nächst den nervösen Symptomen sind die Erscheinungen seitens des Gefäßsystems auffallend. Der Puls ist dikrot, wenn auch nicht so ausgesprochen wie beim Abdominaltyphus (Bäumler); im Gegensatz zur anfänglichen Pulsbeschleunigung tritt später oft Bradykardie ein, wobei die Pulszahl bis unter 60, ja manchmal bis unter 40 in der Minute sinken kann (Munk); die Labilität des Pulses wird dadurch dokumentiert, daß in diesen Fällen schon das einfache Aufsitzen im Bett genügt, um die Pulszahl auf das Doppelte steigen zu lassen; dazu kommt Erniedrigung des Blutdrucks. In manchen Fällen kommt es infolge der Zirkulationsstörungen zu eigentümlicher Verfärbung der Nase („Blaunasentypus“ v. Jaksch). Bradykardie und Arrhythmie setzen sich oft bis in die Rekonvaleszenz hinein fort. Insbesondere erklärt sich durch die Gefäßveränderungen (die nach Bauer in ihrem weiteren Verlauf zur „Endarteriitis productiva seu obliterans“ sich entwickeln) die häufig bei der Entfieberung auftretende Gangrän an den Füßen, sowie der Decubitus und die noch nach Genesung bestehenden Ödeme an den Beinen (Rondke).

Das Fieber fällt nach etwa 10—12 tägiger Kontinuakritisch oder lytisch ab, worauf häufig ein mehrere Tage währendes Stadium subnormaler Temperaturen bis hinab zu 35° folgen kann.

Von seiten der Bauchorgane sind, abgesehen von der Milzschwellung, nur wenig charakteristische Erscheinungen vorhanden; der Bauch ist meist eingezogen (Otto); doch besteht gelegentlich Darmatonie und Meteorismus (Willheim). In leichteren Fällen besteht Verstopfung, in schwereren

Durchfall (Skutetzky). Die Zunge ist vom Anfang an dick bräunlich belegt und oft rissig.

Im Harn ist die Diazoreaktion meist positiv (Hegler und v. Prowazek, Munk); auch ist fast stets vorübergehende leichte Albuminurie vorhanden (Munk, Otto); gelegentlich ist Polyurie vorhanden.

Von seiten der Atmungswege kommen durch Sekundärinfektion Bronchitis und Bronchopneumonie, manchmal sogar mit blutigem Auswurf (E. Gotschlich), gelegentlich Pleuritis und Thoraxempyem zustande. Häufig ist Schwerhörigkeit und Otitis media.

Falls der Tod nicht während des typhösen Stadiums als Herztod oder im Koma erfolgt, kann er noch immer nach der Entfieberung infolge von Sekundärinfektion, Gangrän oder Marasmus eintreten. Für die Prognose ist in erster Linie der Zustand von Gefäß- und Nervensystem maßgebend. Kinder sind wenig gefährdet (Nicolle, Day, Ganghofner, Jürgens, Kulka, Molodenko), letzterer Autor beobachtete unter 115 Kindern unter 8 Jahren keinen einzigen Todesfall. Mit zunehmendem Alter wird die Prognose immer ungünstiger, was durch die geringere Widerstandsfähigkeit des dem Fleckfiebertypus in erster Linie ausgesetzten Gefäßsystems verständlich ist; bei Personen über 50 Jahren beobachtete Jürgens 60—70 % Mortalität gegen nur 5 % bei Jugendlichen. Besonders gefährdet sind Trinker (Schürer v. Waldheim), Kopfarbeiter (Willheim), sowie Personen, deren allgemeine Widerstandsfähigkeit durch Hunger und Strapazen herabgesetzt ist; daher die Verheerungen des Fleckfiebers als Kriegs- und Kerkerseuche („Hungertyphus“, „Kriegstyphus“, „Kerkerfieber“).

Mischinfektionen des Fleckfiebers sind beobachtet mit Abdominaltyphus (Feig, Marcovich, Primak, Wiener), Diphtherie (Jürgens), Influenza (Paltauf), Rekurrens und zwar sowohl mit gleichzeitigem als auch aufeinander folgendem Befallensein (Gotschlich, Skutezky). Bei gleichzeitigem Befallensein mit Rekurrens und Fleckfieber kann die Erkrankung als reines Rückfallfieber erscheinen und die bis dahin verdeckte Fleckfieberinfektion erst bei einer Übertragung (auf Menschen oder Versuchstiere) zum Vorschein kommen (Sergent, Foley u. Vialatte, v. Prowazek).

Echte Rezidive sind beim Fleckfieber außerordentlich selten; vgl. einen Fall bei Schürer v. Waldheim.

Von dem im vorangegangenen skizzierten typischen Bilde kommen nur häufig **Abweichungen** vor und zwar im Sinne **leichtester Fälle**, bei denen alle Erscheinungen sehr zurücktreten oder bei denen sich der ganze Verlauf nur auf das erste präexanthematische Stadium beschränkt und nach einem nur 1—3-tägigem Fieber **ohne Exanthem** Genesung eintritt. Ich bin mir bewußt, mit dieser Behauptung mit einem so erfahrenen Beobachter des Fleckfiebers wie Jürgens, sowie mit anderen Klinikern, die das Fleckfieber während des jetzigen Krieges studierten, in Widerspruch zu stehen. Jürgens gibt nach seinen Erfahrungen aus der großen Epidemie im Gefangenenlager Kottbus zwar zu, daß unausgebildete Erkrankungen, bei denen das Fieber, das Exanthem oder die Gehirnsymptome ganz fehlten oder nur rudimentär vorhanden sind, vorkommen, aber betont ihre große Seltenheit; in der übergroßen Mehrzahl der Fälle verlaufe das Fleckfieber in klinisch gut charakterisierter Form und die Krankheitsbilder seien infolge der außerordentlich hohen Empfänglichkeit

des Menschen für das Fleckfiebertypus, geradezu „eintönig und gleichartig“ ohne Abwechslung in der Erscheinung und ohne Eigentümlichkeiten im Verlauf. Alles das trifft — auch nach meinen Erfahrungen in Alexandrien — vollkommen zu, für die voll ausgebildete Epidemie, in der das Virus offenbar einen gleichartigen maximalen Wirkungsgrad erreicht hat; mit eben solcher Bestimmtheit kann ich aber versichern, daß die Verhältnisse am Anfang einer Epidemie ganz anders liegen können. Da kann man erleben z. B. in einer Gefängnis-Epidemie, daß zunächst eine Erkrankung nach der anderen unter scheinbar ganz harmlosen Symptomen verläuft; das Fieber dauert nur 1—3 Tage; die Allgemeinerscheinungen sind so gering, daß sie ohne systematische Temperaturmessung überhaupt übersehen worden wären; von objektiv nachweisbaren Krankheitserscheinungen sind nur katarrhalische Affektionen der oberen Atemwege vorhanden und das Exanthem fehlt ganz. Allmählich stellen sich dann schwerere Erkrankungen mit Exanthem ein, bis schließlich der voll ausgebildete Typus des klinischen Krankheitsbildes vorliegt und weiterhin die ganze Epidemie beherrscht. Nun ist ja zuzugeben, daß speziell bei Menschen mit dunkler pigmentierter und wenig gepflegter Haut die Erkennung eines spärlichen Exanthems recht schwierig sein kann; immerhin wird das häufige Vorkommen von leichten Fällen ohne Exanthem auch von so erfahrenen Kennern des Fleckfiebers wie Murchison (für London mit 11,5 % der Fälle, zitiert nach Bäumlcr), Griesinger (für Ägypten), Conseil (für Tunis), Yersin & Vassal (für Tonkin) bestätigt. Aus der jetzigen Kriegszeit liegen weitere Bestätigungen über häufigeres Vorkommen von unausgebildeten Fällen ohne Exanthem vor von Krutina, Meyer, Otto, Rondke. Man wird daher, da wo irgendwelche epidemiologischen Verdachtsgründe die Möglichkeit von Fleckfieber nahelegen, auch bei unausgebildeten Krankheitsfällen, besonders bei gruppenweisem Auftreten derselben, stets an Fleckfieber denken müssen. Als das einzig zuverlässige Mittel zur Erkennung derartiger leichtester Fälle haben sich mir systematische Temperaturmessungen der Personen aus der unmittelbaren Umgebung der Fleckfieberkranken, bzw. aller Ansteckungsverdächtigen bewährt; neuerdings empfiehlt auch Dorendorf dieses Verfahren. Ich habe die Temperaturmessungen der leichteren Kontrolle wegen stets im Munde (unter der Zunge) machen lassen; mit einem Dutzend von Thermometern lassen sich Hunderte von Leuten täglich durchuntersuchen.

Ob auch völlig latente Infektionen — ohne alle klinischen Symptome — („Zwischenträger“) bei Fleckfieber vorkommen, ist sowohl aus epidemiologischen Gründen (Jürgens), wie nach dem Ausfall der Übertragungsversuche — (es gelang da Rocha-Lima nie, trotz zahlreicher Versuche, Läuse an Fleckfieberrekonvaleszenten zu infizieren!) — sehr unwahrscheinlich; die Befunde von Zülzer, der bei gesunden Angehörigen von Fleckfieberkranken Milz- und Leberschwellung sowie Exantheme ohne Fieber fand, sind wohl als leichteste oder als bereits abgelaufene klinische Erkrankungen zu deuten.

Was ich oben für das atypische Verhalten des Fleckfiebers am Anfang einer Epidemie beschrieben habe, das wird von anderen Beobachtern (Dorendorf, Walko) auch für das Ende von Epidemien bestätigt. Dafür, daß das Fleckfieber im Verlaufe einer Epidemie seinen Charakter verändern kann, dafür führt auch Jürgens selbst ein treffendes Beispiel an, das allerdings nicht eine Veränderung des klinischen Bildes, sondern eine Herabsetzung der Übertragbar-

keit betrifft; selbst bei Vorhandensein zahlreicher infizierter Läuse und in einem noch nicht durchseuchten Menschenmaterial; so erklärt sich das natürliche Erlöschen von Fleckfieberepidemien auch dann, wenn nichts für die Läusebekämpfung getan worden ist und noch genügend empfängliche Individuen vorhanden sind. Es handelt sich hier — wie Jürgens richtig bemerkt und wie ich selbst an anderer Stelle (Handbuch der Hygiene von Gruber, Rubner und Ficker, 3, Abt. 1, S. 292) ausgeführt habe — um ein auch für andere Infektionskrankheiten geltendes biologisches Gesetz; die Erklärung ist im einzelnen nicht immer zu geben, aber ein allgemeines Verständnis dieser Tatsachen ist am ehesten durch die Annahme der Variation in den Entwicklungsbedingungen des Erregers im Verlaufe der Epidemie zu erreichen.

Von diesem Standpunkt aus ist auch die auffallende epidemiologische Tatsache verständlich, daß es eine dauerhafte abgeschwächte Abart des echten Fleckfiebers gibt, die sich als solche unverändert erhält (obwohl die neue Aussaat des Virus auf frisch empfängliche Individuen gegeben ist) ohne einen Rückschlag zu der ursprünglichen voll virulenten Form der Seuche zu zeigen. Es handelt sich um die nach ihrem Entdecker benannte „Brillsche Krankheit“ in New-York (nach Roger Lee übrigens auch in anderen amerikanischen Städten), die nichts anderes ist als ein mitigiertes Fleckfieber mit $\frac{1}{2}$ –1 % Letalität (Literaturübersicht bei Cheinisse); die Brillsche Krankheit ist, wie das vollvirulente Fleckfieber, auf Affen und Meerschweinchen übertragbar (Nicoll und Krumwiede); ihre Identität mit virulentem Fleckfieber (dem mexikanischen „tabardillo“) ist durch den positiven Ausfall der kreuzweisen Immunisierung bewiesen, indem Überstehen der Brillschen Krankheit gegen nachfolgende Infektion mit Tabardillo schützt und umgekehrt (Anderson und Goldberger). Da andererseits die Brillsche Krankheit sich epidemiologisch unzweifelhaft als Abkömmling des russischen Fleckfiebers erweist, so war durch diesen Kreuzversuch indirekt auch die Identität des mexikanischen mit dem europäischen Fleckfieber bewiesen. Der epidemiologische Zusammenhang der Brillschen Krankheit mit dem europäischen Fleckfieber zeigt sich darin, daß sie ganz vorwiegend russisch-jüdische Familien betrifft, bei denen durch den Kontakt mit Einwanderern aus Rußland die Einschleppung des Fleckfieber-Kontagiums gegeben ist. Kantor nimmt zur Erklärung des leichteren Verlaufs an, daß bei dem durch die weite Reise bedingten längeren Aufenthalt des Fleckfiebersvirus in der Laus eine Abschwächung des Erregers stattfindet.

Eine andere im Nordwesten von Nordamerika vorkommende fleckfieberähnliche Krankheit, das „Fleckfieber der Felsengebirge“ („Rocky mountain spotted fever“) ist dagegen vom Fleckfieber im Wesen verschieden, wie neben Verschiedenheiten des klinischen Verlaufs sowohl der negative Ausfall der kreuzweisen Immunisierung (Goldberger und Anderson) als auch die Verschiedenheit des Zwischenwirts beweist; die Reifung und Übertragung des Erregers erfolgt beim „Spotted fever“ durch eine Zecke (*Dermaacentor venustus*). Allerdings ist das „Spotted fever“ dem Fleckfieber sehr nahestehend, wie auch die Ähnlichkeit des Erregers beweist, der gleichfalls auf die junge Brut der infizierten Zecken übergeht. Beide Krankheiten verhalten sich zueinander wie die durch Läuse übertragene russische und die durch Zecken übertragene afrikanische Rekurrens. Vgl. Literatur über „Spotted fever“ in meiner Dar-

stellung in Gruber, Rubner und Fickers Handbuch der Hygiene 3, Abt. 2, S. 508, sowie bei W. C. Rucker „Rocky mountain spotted fever“ (Public Health Reports. Vol. 27, Nr. 36, 1912 (Washington). — Ob das Fleckfieber selbst eine ätiologisch völlig einheitliche Krankheit ist, oder ob ähnlich wie bei der Rekurrens in verschiedenen Ländern verschiedene biologisch differenzierte Abarten vorkommen, ist vorläufig nicht zu entscheiden; bisher liegt kein Grund zu einer solchen Annahme vor, die auf der anderen Seite allerdings auch nicht von vornherein abzulehnen wäre; die Gründe, die Naunyn für eine solche Annahme anführte (Beziehungen zu „Schlammfieber“, „mandschurischen Typhus“), sind nicht stichhaltig, da es sich bei diesen Erkrankungen um ätiologisch ganz verschiedene Infektionen handelt.

Hiermit kommen wir zu der für die praktische Seuchenprophylaxe hervorragend wichtige Frage der **Differentialdiagnose** des Fleckfiebers von klinisch ähnlichen Krankheitsbildern. Schwerere Fälle von Fleckfieber sind, wie schon die früher allgemein übliche Bezeichnung Flecktyphus besagt, am ehesten mit Abdominaltyphus zu verwechseln, besonders wenn es sich — wie jetzt auf dem östlichen Kriegsschauplatz — um das gelegentliche Vorkommen von Unterleibstyphus mit hämorrhagischer Diathese handelt („Typhus polonicus“). Es handelt sich bei letzterer Erkrankung nicht etwa um eine, beispielsweise durch eine besonders virulente Varietät des Typhusbazillus bedingte, biologische differenzierte Abart des Typhus, — wie schon daraus hervorgeht, daß kein gruppenweises Auftreten stattfindet, — sondern einfach um eine besonders schwere generalisierte Typhusinfektion mit konstantem Bazillenbefund im Blut („septische Form“ des Typhus) (Munk, Walko, Weil und Spät); abgesehen von dem ausschlaggebenden Ergebnis der bakteriologischen Blutuntersuchung ist diese Form des Unterleibstyphus gekennzeichnet durch schwersten Verlauf, Vorhandensein von ganz unregelmäßigen Hautblutungen (Feig) und Blutbeimengung zum Harn¹⁾. — Aber auch der unkomplizierte Abdominaltyphus kann mit dem Fleckfieber verwechselt werden, so lange das Exanthem des letzteren noch in Form einfacher Roseolen besteht und noch keine petechiale Umwandlung erfahren hat. Sichere Entscheidung gestattet einerseits die histologische Untersuchung exzidierteter Hautstückchen aus der Roseola nach E. Fraenkel (nach Herrnheiser auch zur Differentialdiagnose gegenüber dem Abdominaltyphus mit hämorrhagischer Diathese brauchbar), andererseits der Nachweis von Typhusbazillen in der Blutkultur, insbesondere nach dem Verfahren der Anreicherung in Galle; dazu kommt die Zählung der Leukozyten. Aber auch abgesehen von diesen Methoden des Laboratoriums wird der erfahrene klinische Beobachter in den meisten Fällen auf Grund folgender Merkmale die richtige Entscheidung treffen können: Beim Abdominaltyphus ist die Roseola meist viel spärlicher und beschränkt sich in ihrer Ausbreitung auf Brust und Bauch; die selteneren Fälle mit reichlicher Roseola zeigen zudem meist einen leichteren Verlauf (Bäumler), ganz im Gegensatz zum Fleckfieber, bei dem — wie gesagt — die Schwere der Allgemeinerscheinungen und die quantitative Entwicklung des Exanthems parallel gehen; dazu die Unterschiede in der zeitlichen Entwicklung,

¹⁾ Auch der Paratyphus kann übrigens mit petechialen Erscheinungen auftreten (Walko, Herrnheiser). Regelmäßig ist das bei dem sog. Typhus mandschuricus (Horiuchi), einer in der Mandschurei beobachteten epidemischen Erkrankung, die durch einen Erreger aus der Paratyphusgruppe verursacht wird, der Fall.

die beim Fleckfieber meist auf einen Schub, binnen 3—4 Tagen abläuft, während beim Unterleibstypus immer wieder Nachschübe vorkommen. Von den übrigen Krankheitserscheinungen ist zu erwähnen, daß Meteorismus und Ileocökalgruppen beim Fleckfieber meist fehlen, im Gegenteil der Bauch meist eingezogen erscheint. Selbst bei der Leichenöffnung ist übrigens eine sichere Unterscheidung beider Krankheiten nicht immer möglich, da es Fälle von Abdominaltyphus mit vollständig negativem Sektionsbefund gibt (Gins und Seligmann).

Eine andere Infektion, mit welcher schweres Fleckfieber verwechselt werden kann, ist die petechiale Meningokokkensepsis; diese Form der Meningokokkeninfektion, die nach Gottstein in früheren Zeiten offenbar das Krankheitsbild der Genickstarre ganz beherrscht hat (so daß letztere überhaupt erst seit etwa einem Jahrhundert als selbständiges klinisches Krankheitsbild geführt wird), ist seitdem viel seltener geworden und erst in den letzten Jahren wieder der Gegenstand erhöhter Aufmerksamkeit geworden (Albrecht, Benda, Bittorf, Gruber, Grundmann, O. Müller, Radmann, Schwenke, Umber). Im allgemeinen charakterisieren sich die Petechien bei dieser septischen Form der Meningitis als septische Embolien; sie haben daher, im Gegensatz zum Fleckfieberexanthem eine mehr regelmäßige rundliche oder ovale Form, häufig mit eitrigem Zentrum; auch sind sie vorwiegend an den distalen Teilen der Extremitäten lokalisiert und vor allem erscheinen sie schon am 1. bis 2. Tage der Erkrankung. Immerhin kann die Differentialdiagnose manchmal um so schwieriger sein, als neben den Petechien auch Roseolen vorkommen können (Bittorf), ja manchmal sogar eine kleinförmige Abschuppung (Radmann). Selbst die histologische Untersuchung der Petechien soll nach Benda nicht immer eine leichte Unterscheidung ermöglichen; doch soll bei der Meningokokkensepsis die gerade für das Fleckfieber charakteristische primäre Quellung und Nekrose der Endothelien fehlen; andererseits ermöglicht der direkte Nachweis der Meningokokken im Blut (auch mikroskopisch in Schnittpreparaten der Petechien) eine völlig sichere Entscheidung (Pick). — Sehr schwierig kann die Unterscheidung zwischen Pestseptikämie und Fleckfieber werden (E. Gotschlich), wenigstens wenn man nur den ausgebildeten Fall zu sehen bekommt, ohne die Vorgeschichte zu kennen; sonst sind als unterschiedende Merkmale zu nennen, daß bei der septikämischen Pest die ganze Entwicklung des Krankheitsbildes viel schneller (innerhalb 2—3 Tagen) erfolgt und daß die Hautblutungen hier ohne ein vorangegangenes Roseola-Stadium auftreten. Die Ähnlichkeit beider Krankheitsbilder kann noch weitergehen, wenn blutiger Auswurf vorliegt, der bei beiden Krankheiten vorkommen kann, oder wenn eine bei Fleckfieber als Sekundärinfektion auftretende Parotitis einen Pestbubo vortäuscht. Die (vollständig durchgeführte) bakteriologische Untersuchung entscheidet mit Sicherheit, nicht aber etwa nur eine einfache mikroskopische Untersuchung, die auch bei Fleckfieber — wie bei anderen Bronchopneumonien — gelegentlich sehr pestähnliche bipolar gefärbte Kapselbazillen (auch virulent im Tierversuch) vorkommen können. — Nach Nicolle sollen auch gewisse eruptive Formen der Malaria mit Fleckfieber verwechselt werden können.

Leichte Formen des Fleckfiebers sind am ehesten mit Influenza zu verwechseln; doch fehlen bei der Influenza, die in ihrem Krankheitsbeginn sehr vieles mit dem Fleckfieber gemeinsam hat, in der späteren Entwicklung das kontinuierliche Fieber und das Exanthem. In leichten Fällen: von Fleckfieber

ohne Exanthem kann die klinische Unterscheidung von Influenza unmöglich sein, wenn nicht epidemiologische Verdachtsgründe auf die richtige Spur leiten; vgl. oben S. 252 u. 256.

Ferner kommt besonders bei jugendlichen Personen die Differentialdiagnose gegenüber Masern in Betracht (Bäumler); doch sind bei Masern die Flecken mehr zackig und vom Anfang an bläulichrot; das Masernexanthem beginnt im Gesicht, während beim Fleckfieber das Gesicht meist frei bleibt. Zudem fehlen bei Fleckfieber Exanthem und Kopliksche Flecke und sind die nervösen Symptome viel ausgeprägter (Wagner).

Schließlich sei noch erwähnt, daß das Fleckfieber-Exanthem auch große Ähnlichkeit mit einem makulösen Syphilid haben kann; die anderen Symptome ermöglichen natürlich eine sichere Entscheidung.

Die **Epidemiologie** des Fleckfiebers ist jetzt, da wir nach den Forschungen der letzten Jahre den Übertragungsmodus des Erregers kennen, vollkommen durchsichtig; den Schlüssel zum Verständnis der epidemiologischen Verhältnisse geben folgende als Ergebnisse der ätiologischen Forschung resultierende Leitsätze:

1. Das Fleckfieber wird unter natürlichen Verhältnissen (d. h. abgesehen von direkter Verimpfung des Blutes des Erkrankten) ausschließlich durch den Biß der Kleiderlaus vom Erkrankten auf den Gesunden übertragen. Also kein Fleckfieber ohne Kleiderläuse; aber:

2. Nicht die Kleiderläuse an sich produzieren das Fleckfieber, sondern nur die durch Saugen von Fleckfieberblut am Erkrankten infizierte Kleiderlaus, in der das Virus auch erst zu einer gewissen Vermehrung und Reifung gelangen muß. Hieraus folgt:

3. Der läusefreie Erkrankte ist nicht ansteckend.

4. Überstehen des Fleckfiebers verleiht eine langandauernde Immunität gegen Neuerkrankung.

Die praktischen Erfahrungen der Epidemiologie und der Erfolg der Seuchenbekämpfung, insbesondere jetzt im Kriege, haben diese Leitsätze vollauf bestätigt. Das Ergebnis des ersten Satzes „Kein Fleckfieber ohne Kleiderläuse“ erklärt zunächst das gegenwärtige Verbreitungsgebiet des Fleckfiebers. Mit Recht bezeichnet Kißkalt das Fleckfieber als eine der „Krankheiten der Unkultur“. Die Seuche, die in früheren Zeiten in ganz Europa heimisch war und noch gegen Ende der siebziger Jahre sowohl in Berlin wie in London unter den in unhygienischen Verhältnissen lebenden Bevölkerungsschichten vorkam, ist seitdem aus Mittel- und Westeuropa verschwunden, außer einigen endemischen Herden in Irland, sowie gelegentlichem Auftreten in den benachbarten französischen Departements Morbihan und Finisterre (vgl. Bulletin de l'office international d'hyg. publ. 1912, Nr. 5) sowie in Spanien (Mendoza). Deutschland ist seit 40 Jahren fleckfieberfrei, abgesehen von vereinzelt nachweislich eingeschleppten Fällen; dem entspricht, daß auch die Kleiderläuse bei uns — dank der zunehmenden Sauberkeit — entschieden selten geworden sind, selbst bei vagabundierenden Individuen, wie Kißkalts Erhebungen im Asyl für Obdachlose in Berlin dartun, — während die Kopfläuse noch immer eine sehr ausgedehnte Verbreitung aufweisen (Heymann). Anders liegen die Verhältnisse im Osten und Südosten Europas, wo sowohl Kleiderläuse als Fleckfieber in weiter Verbreitung vorkommen; als endemische Seuchenherde sind hier insbesondere Rußland (Kummerfeld), Galizien (Kulka), und die

Balkanländer (Hegler und v. Prowazek), zu bezeichnen. In außereuropäischen Ländern wird das Verbreitungsgebiet des Fleckfiebers außer von der Unkultur noch von einem anderen Faktor bedingt, nämlich einem gemäßigten Klima, während im heißen Klima das Fleckfieber nicht zu Hause ist. So sehen wir das Fleckfieber zwar überall in den — noch unter dem Einfluß des Mittelmeerklimas stehenden — nordafrikanischen Küstengebieten, doch nicht im heißen Innern Afrikas; vgl. über das Vorkommen der Seuche in Marokko bei Billet und Greiner, in Tunis bei Nicolle und Conseil, in Tripolis bei Rizzuti, in Ägypten bei Gotschlich und Dreyer. In Asien findet sich das Fleckfieber in China (Matignon, Kreyenberg und Fuerth), ferner in Vorderindien und Französisch-Indochina, doch in diesen beiden Ländern nicht an der heißen Küste, sondern nur auf den kühleren Hochebenen (Bull. off. int. d'hyg. 1912 Nr. 5). Ganz ebenso ist der Gegensatz zwischen den heißen Küstenstrichen und dem Hochland mit seinem gemäßigten Klima in Mexiko (Ricketts, Russell Wilder). Mit diesen Unterschieden in der topographischen Verteilung des Fleckfiebers stimmt das biologische Verhalten der Kleiderläuse überein, die für gewöhnlich eine mäßige Temperatur bevorzugen und aus diesem Grunde sich auch in der Kleidung des Menschen und nicht für gewöhnlich auf der menschlichen Haut aufhalten, die sie nur aufsuchen zwecks Nahrungsaufnahme.

Von den gleichen Faktoren wie das Verbreitungsgebiet wird auch die jahreszeitliche Verteilung des Fleckfiebers beherrscht; es handelt sich um eine ganz offenkundige Bevorzugung der kälteren Jahreszeit (Detre, Gotschlich, Kißkalt), teils deshalb, weil die Körperkultur im Winter leidet, teils weil dann die Kleiderläuse eher geneigt sind, den Kontakt mit der warmen Körperoberfläche aufzusuchen; endlich wird auch die Verbreitung der Ansteckung durch das engere Zusammenleben im Winter sehr begünstigt.

Aus letzterem Grunde wirken begünstigend für die Verbreitung des Fleckfiebers auch alle jenen sozial-hygienischen Umstände, die zusammengedrängtes Wohnen und Erschwerung der körperlichen Reinigung bedingen; die Geschichte des Flecktyphus ist die Geschichte des menschlichem Elends (Hirsch), und die Namen „Hungertyphus“, „Kriegstyphus“, „Kerkertyphus“ bedürfen weiter keines Kommentars. In normalen Zeiten ist das Fleckfieber fast ausschließlich eine Krankheit der niedersten, von Ungeziefer heimgesuchten Volksschichten. Gerade diese letztere Eigentümlichkeit, verglichen mit der sehr geringen oder ganz fehlenden Ansteckungsfähigkeit dieser sonst so gefürchteten Seuche unter guten hygienischen Verhältnissen hatte ja schon längst bevor der experimentellen Forschung die Aufdeckung des Infektionsmodus gelungen war, zu der rein auf epidemiologische Beobachtung gegründeten Anschauung geführt, daß das Fleckfieber nicht direkt von Mensch zu Mensch, sondern mittelbar durch den Biß von Ungeziefer sich verbreitet. Ich habe bereits i. J. 1903 darauf hingewiesen, daß bei Fleckfieberkranken unter günstigen hygienischen Verhältnissen, trotz dauerndem Kontakt mit ihren Angehörigen und intimster Berührungen, und zwar gerade solcher, die für den damals fast allgemein angenommenen Modus der Luftinfektion seitens der oberen Atmungswege besonders verhängnisvoll sein mußten (Umarmen und Küssen des Kranken), doch keine Ansteckung der Umgebung zustande kommt. Nachdem dann durch Nicolle der natürliche Modus der Übertragung durch infizierte Kleiderläuse dargetan worden war, machte Conseil in Tunis diese experimentell gewonnene Erkenntnis

zugleich der praktischen Prophylaxe dienstbar, indem er alle Fleckfieberkranken vor Aufnahme in die Isolierbaracken zunächst auf einer Aufnahmestation durch Bad und Kleiderwechsel von ihren Kleiderläusen befreien ließ; der Erfolg war ganz offenbar, indem die (bei Fleckfieber sonst so häufigen) Fälle von Ansteckung auf das Pflegepersonal zwar wohl noch auf der verlausten Aufnahmestation, nicht mehr aber in den läusefreien Isolierbaracken vorkamen (beiläufig bemerkt waren in diesen Isolierbaracken zwar keine Läuse, aber Wanzen und die — im Orient geradezu ubiquitären — Flöhe vorhanden, deren Bedeutungslosigkeit für die Übertragung des Fleckfiebers auf diese Weise durch dieses epidemiologische Experiment bewiesen wurde!). Seitdem wurde diese neu-gewonnene Erkenntnis, daß der entlauste Fleckfieberkranke nicht mehr ansteckend ist, vielfältig bestätigt (Kaiser, Boral, Detre, Jürgens, Molodenko, Munk, Otto, Walko), in größtem Maßstabe insbesondere durch die Erfahrungen um Jürgens bei der Lagerepidemie von Cottbus. Hier waren die Kriegsgefangenen in einem Quarantänelager in einer Anzahl voneinander vollständig getrennten Höfen untergebracht und der Unterschied in der Entwicklung der Epidemie zeigte sich während des Fortschreitens der Entlausung des ganzen Lagers zwischen den bereits entlausten und den noch nicht entlausten Abteilungen in höchst charakteristischer Weise, und zwar in zweifacher Beziehung, sowohl was die Ansteckungsfähigkeit als was die zeitlichen Verhältnisse der weiteren Entwicklung der Seuche anbelangt. Selbstverständlich kamen in einem vom Fleckfieber befallenen Gefangenentrupp auch nach der Entlausung noch diejenigen Fälle zur Erscheinung, die sich am Zeitpunkt der Entlausung bereits in Inkubation befunden hatten; nach Ablauf der Inkubationszeit aber erkrankt niemand mehr, — während in den noch nicht entlausten Abteilungen die Seuche immer neue Opfer ergreift, so lange überhaupt noch empfängliche Individuen vorhanden sind. Außerdem aber erwies sich das Fleckfieber in den entlausten Abteilungen als nicht mehr ansteckend; Fleckfieberkranke und Gesunde liegen hier monatelang nebeneinander und es erfolgt keine einzige Ansteckung, obgleich die äußeren Bedingungen der Unterbringung in Erdhütten — im Sinne der älteren Anschauungen über die Ansteckung beim Fleckfieber — für eine solche Weiterverbreitung der Seuche nicht ungünstig gewesen wären. Die alte Erfahrung englischer Ärzte, daß ausgiebige Lüftung ein Vorbeugungsmittel gegen die Ausbreitung des Fleckfiebers ist, besteht zwar tatsächlich zu Recht und ist ja bekanntlich von Curschmann mit Erfolg im Sinne einer Freiluftbehandlung der Fleckfieberkranken verwendet worden (vgl. auch bei Frisch, Hartmann, R. Kraus); doch ist diese an sich richtige Erfahrung jetzt anders zu deuten, als früher, da man die Ansteckung durch „Kleiderluft“ und die „Ausdünstungen“ des Erkrankten zustande zu kommen glaubte; die wirkliche Sachlage ist offenbar die, daß ausgiebige Lüftung die Kleiderläuse durch Abkühlung in ihrer Beweglichkeit hemmt (Jürgens, Skutetzky, v. Wasielewski) und überdies auch ihre Vermehrung und Eiablage verlangsamt (Sikora).

Wenn also auf der einen Seite der entlauste fleckfieberkranke Mensch nicht ansteckend ist, so muß andererseits die Möglichkeit zugegeben werden, daß infizierte Läuse, auch in Abwesenheit der erkrankten Menschen, die Seuche übertragen können. Das stimmt auch mit den epidemiologischen Tatsachen gut überein; es sind bereits Laboratoriumsinfektionen

durch Arbeiten mit infizierten Läusen (bei v. Prowazek, da Rocha-Lima und Schüssler) zustande gekommen; auch ist es eine alte epidemiologische Erfahrung (Curschmann), daß das Fleckfieber auch indirekt durch Kleider, Wäsche, Bettstroh, Pelze u. dgl. sogar auf weite Entfernungen und noch nach Wochen verschleppt werden kann; die im folgenden Abschnitt über die Biologie der Läuse zu betrachtenden Tatsachen, daß Kleiderläuse bei kühler Temperatur einige Tage auch ohne Nahrung am Leben bleiben, sowie daß die Entwicklung ihrer Eier verspätet erfolgen kann und das Virus auf die junge Brut übergeht, bieten für diese Fälle eine Erklärung.

Wir müssen schließlich noch einiger Einwände gedenken, die gegen die Theorie der Fleckfieberübertragung durch Läuse — oder wenigstens gegen ihre ausschließliche Bedeutung — vorgebracht werden.

1. Wenn Fälle von Ansteckung bei nur flüchtiger Anwesenheit in einer infizierten Örtlichkeit vorgebracht werden, bei denen keine Infektion durch Läuse nachweisbar gewesen sein soll, so ist daran zu erinnern, daß ein solcher Nachweis überhaupt nicht geführt werden kann, um so mehr als eine einzige Laus genügt, um Infektion zu setzen (Hegler und v. Prowazek) und als die ganz jungen Läuse wegen ihrer Kleinheit und Durchsichtigkeit mit bloßem Auge oft nur mit Mühe zu erkennen sind; außerdem ist zu bedenken, daß ein Läusebiß oft gar nicht empfunden wird; wie will man da, auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit, behaupten, daß Ansteckung durch Läuse auszuschließen sei! Dazu kommt, daß die Übertragung von Läusen bisweilen nachweislich auf ganz sonderbaren Wegen zustande gekommen ist, die einer gewissen Komik nicht entbehren, so z. B. durch Austausch von Andenken (Achselstücken von Uniformen) zwischen Gefangenen verschiedener Abteilungen, ohne jede Möglichkeit einer direkten Berührung; ja es soll vorgekommen sein, daß lebende Läuse in Zigarettenhülsen gefüllt, „zum Spaß“ auf Vorübergehende ausgeblasen worden sind!! Ganz neuerdings berichtet Schilling über Transport von Kleiderläusen, die beim Auskleiden verstreut worden waren, durch den Wind auf Entfernungen von 50–100 m im Freien. Solche Fälle sind ja natürlich Kuriosa und ich führe sie nur an, um zu beweisen, auf welchen geradezu unkontrollierbaren Wegen gelegentlich Kleiderläuse übertragen werden können. Dazu kommt, daß die Laus infolge ihrer Ausrüstung mit großen Krallen sehr leicht bei der geringsten Berührung am Menschen zu haften vermag.

2. Wenn von manchen Seiten behauptet wird, daß das explosionsartige Auftreten von Fleckfieberepidemien durch die Läuseübertragung nicht zu erklären sei, so ist dem entgegenzuhalten, daß bei genauerer epidemiologischer Erforschung es sich herausstellt, daß dieses überraschende massenhafte Auftreten des Fleckfiebers nur scheinbar ist und daß stets einige Zeit vorher unerkannte (besonders mit Influenza verwechselte) Fälle voraufgegangen sind (E. Gotschlich, Jürgens); an diesen unerkannten Fällen ist zuerst eine massenhafte Infektion der Läuse zustande gekommen, die ihrerseits das massenhafte Auftreten menschlicher Fälle zur Folge hatten. Denn wenn schon eine einzige Laus genügt, um eine Fleckfieberinfektion zu setzen, so sagt andererseits treffend Jürgens, daß „ein Heer von infizierten Läusen muß tätig gewesen sein, um eine Epidemie von solcher Macht entstehen zu lassen“.

Der Gang einer Fleckfieberepidemie wird schließlich nicht nur durch die Anzahl der vorhandenen Infektionsquellen (fleckfieberinfizierte Menschen und

Läuse), sondern durch den Grad der Empfänglichkeit bestimmt; hieraus erklärt sich die von zahlreichen Beobachtern bestätigte scheinbare Verschiedenheit der Rassendisposition, die sich ganz allgemein bei einem aus verschiedenen Rassen zusammengesetzten Menschenmaterial in dem Sinne äußert, daß die Angehörigen derjenigen Rasse, die aus endemischen Fleckfieberherden stammt, dank ihrer — offenbar in der Jugend erworbenen — Durchseuchung, in geringerem Maße befallen werden und vor allem eine viel geringere Sterblichkeit an Fleckfieber aufweisen, als nichtdurchseuchte Individuen aus fleckfieberfreien Ländern. So habe ich selbst einen derartigen Unterschied in Ägypten zwischen Eingeborenen und Europäern beobachten können, desgleichen Fürth und Kreyenburg zwischen Chinesen und Europäern; in Warschau tritt derselbe Gegensatz zwischen der jüdischen (mit nur 5 % Letalität) und der christlichen Bevölkerung (mit 16 % Letalität) zutage. Annähernd dieselben Differenzen konstatierte Rehberg zwischen russischen und anderen Kriegsgefangenen im gleichen Lager; ja Lindner sah sogar unter 300 an Fleckfieber erkrankten russischen Gefangenen keinen einzigen Todesfall, während von den einheimischen im Lager Infizierten nicht weniger als 24 % starben, und ist geneigt, diesen auffallend leichten Verlauf durch vorangegangene Immunisierung mit einem durch häufige Passage durch die Laus abgeschwächten Virus zu erklären. Hier sei nochmals an die Erfahrung von Jürgens über das natürliche Aufhören einer Epidemie durch Verminderung der Ansteckungsfähigkeit des Virus, sowie an das Zustandekommen der abgeschwächten Varietät des Fleckfiebers in der Form der Brillischen Krankheit erinnert; vgl. oben S. 257.

Die **Verhütung** und **Bekämpfung** des Fleckfiebers ist, seitdem durch die Forschungen der letzten Jahre die Ätiologie und Epidemiologie der Seuche praktisch vollkommen aufgeklärt ist, eine in durchaus rationeller Weise gelöste Frage; gerade die jetzt während der Kriegszeit im größten Maßstab erzielten praktischen Erfolge beweisen, daß wir auf dem richtigen Wege sind.

Für die Prophylaxe des Fleckfiebers sind folgende Leitsätze maßgebend:

1. Jeder an Fleckfieber Erkrankte oder auf Fleckfiebererkrankung Verdächtige ist während der ganzen Dauer des Fiebers und während der ersten Tage nach der Entfieberung läusesicher abzusondern. Die einzige Schwierigkeit, die sich der praktischen Durchführung dieser Maßnahme in den Weg stellen kann, besteht in der rechtzeitigen und sicheren Erkennung aller, insbesondere der ersten Erkrankungen; vgl. darüber oben S. 252 u. 256. Dagegen fehlen alle die grundsätzlichen Schwierigkeiten, die bei so vielen anderen Infektionskrankheiten wegen der Möglichkeit länger dauernder latenter Ansteckungsfähigkeit und Dauerausscheidung in der Rekonvaleszenz existieren, da der Fleckfieberkranke weder in der Inkubation noch nach der Genesung ansteckend ist (abgesehen von den ersten Tagen nach der Entfieberung) und zudem Rezidive ganz außerordentlich selten sind. Die Absonderung unter läusesicheren Bedingungen ist am einfachsten dadurch zu erreichen, daß die Entlausung des Kranken bei der Aufnahme in einer besonderen Aufnahmestation erfolgt, die von den eigentlichen Isolierbaracken vollständig getrennt sein und insbesondere auch völlig getrenntes Personal haben muß. Zur Arbeit auf der zur Aufnahme der Kranken bestimmten Entlausungsstation verwendet man am besten durchseuchtes Personal, oder wo dieses nicht zu haben ist, lasse man das auf dieser Station erfahrungsgemäß besonders gefährdete

Personal bei der Arbeit eine läusesichere Schutzkleidung tragen und sonstige persönliche Schutzmaßnahmen gegen Läuse benutzen.

2. Alle Personen und Gegenstände, die mit Fleckfieberkranken (oder krankheitsverdächtigen Personen) nachweislich oder auch nur möglicherweise in Berührung gekommen waren, sind gleichfalls in sicherer Weise zu entlausen.

3. Da die Möglichkeit mit Fleckfieber in Berührung zu kommen, in endemisch verseuchten Ländern oder bei vorhandener Einschleppungsgefahr jederzeit gegeben ist und in ganz unkontrollierbarer Weise, dem Betreffenden selbst völlig unbemerkt, erfolgen kann, so ist die sicherste Schutzmaßregel für Gesunde, sich stets frei von Kleiderläusen zu halten. Je größer die Ansteckungsgefahr, desto schärfer werden die gegen die Gefahr der Verlausung anzuwendenden Schutzmaßregeln sein, während für normale Zustände und für das ganze Volk die einfachen Reinlichkeitsmaßregeln genügen und bei einem entsprechenden Zustand der Kultur auch in der Tat die Läusefreiheit des ganzen Volkes und damit sein Verschontbleiben vom Fleckfieber verbürgen.

4. Ob eine spezifische Schutzimpfung für besonders gefährdete Personen durch aktive Immunisierung zu erreichen und praktisch in größerem Umfange durchzuführen ist, bleibt noch abzuwarten; vorläufig genügen die im vorigen dargelegten hygienischen Maßregeln vollauf und lassen einen Schutz durch Immunisierung entbehrlich erscheinen (abgesehen von der Verwendung durchverseuchten Personals, wo solche zugänglich ist).

Die **Methoden der Läusebekämpfung** sind verschieden, je nachdem dieselben am Menschen oder an seiner Umgebung zu erfolgen hat und je nachdem es sich um Vernichtung schon vorhandener Läuse (Entlausung im engeren Sinne) oder um Fernhaltung der Gefahr der Verlausung handelt; praktisch unterscheiden wir am besten: Entlausung am Menschen, Entlausung lebloser Gegenstände und Schutzmaßregeln zur Fernhaltung von Läusen. Eine richtige Beurteilung der zahlreichen verschiedenen für die Zwecke der Läusebekämpfung in Betracht kommenden Methoden ist jedoch nur auf Grund genauer Kenntnis der Lebensbedingungen und Lebensgewohnheiten der Läuse, sowie ihrer Widerstandsfähigkeit gegen schädigende Einwirkungen möglich. Es muß daher der Darstellung der Methoden der Läusebekämpfung zunächst ein kurzer Abriss der **Biologie der Kleiderlaus** vorhergehen, — ein früher fast gänzlich unbekanntes Kapitel, das aber seit den letzten zwei Jahren dank den Arbeiten von Hase, Heymann, Kißkalt, Nocht und Halberkann, Sikora und anderer Forscher nun gründlich erforscht ist.

Die Kleiderlaus (Leiblaus) (*Pediculus corporis* oder *P. vestimenti*) ist als eine von der Kopflaus getrennte Art anzusehen; über die morphologische Charakteristik beider Arten von Läusen und ihrer Eier vgl. insbesondere bei Hase und Heymann. Die Kleiderlaus lebt, wie der Name sagt, in erster Linie in der Kleidung und Wäsche des Menschen und besucht die Körperoberfläche des Menschen nur zwecks Nahrungsaufnahme (Blutsaugen); am entkleideten Menschen finden sich Kleiderläuse am häufigsten in den Scham- und Achselhaaren, in der Gesäßspalte und am Kreuzbein, sowie zwischen den Schulterblättern und am Nacken; bei sehr starker Verlausung können sich Kleiderläuse neben Kopfläusen auch auf der behaarten Kopfhaut finden. Desgleichen finden sich dann die Kleiderläuse auch im Bett, Lagerstroh, kurz in der ganzen

Umgebung des verlausten Menschen. Auch die Eier (Nissen) werden in erster Linie in die Kleider und Wäsche abgelegt, wo sie — an den Gespinnstfasern angekittet — hauptsächlich in den Nähten und Falten des Stoffes sitzen; bei starker Verlausung finden sich die Eier auch an Scham- und Achselhaaren, seltener auch im Kopfhaar, und fernerhin in der nächsten Umgebung des Menschen. Die Eier haften der Unterlage sehr fest an und sind durch mechanische Reinigungsverfahren (Bürsten, Abreiben) nicht mit Sicherheit vollständig zu entfernen. Die Kleiderlaus bevorzugt sowohl für ihren Aufenthalt wie für ihre Eiablage rauhe vor glatten Kleiderstoffen; deshalb ist seidene Unterwäsche der Verlausung weniger ausgesetzt als wollene; doch vermögen sich die Läuse, vermittelt ihrer scharfen Greifklauen auch auf glatten Stoffen zu bewegen; besonders gilt dies von den ganz kleinen, eben ausgeschlüpften Larven. Auch Sand- und Erdschichten bis zu 30 cm Dicke vermögen die Läuse zu durchwandern.

Die Lebensverhältnisse der Läuse werden in ausschlaggebender Weise von der Temperatur beherrscht, und zwar in dem Sinne, daß mit steigender Temperatur bis zum Optimum (bei etwa 35—37°) sämtliche Lebensäußerungen intensiv gesteigert werden, dementsprechend aber auch ein erhöhtes Nahrungsbedürfnis vorliegt; jenseits des Optimums tritt trotz ausreichender Ernährung sehr bald Schädigung ein, so daß schon bei 40—41° binnen 14—16 Stunden ein großer Teil der Läuse abgestorben ist, manchmal noch mit unverdaulichem Blut gefüllt (Heymann). Hunger oder unzureichende Ernährung führt in um so kürzerer Zeit zum Absterben, je höher die Temperatur der Umgebung ist, und dies gilt auch für Temperaturen unterhalb des Optimums. Hierin liegt der Grund, daß von vielen Seiten behauptet wurde, Temperaturen oberhalb 30° seien der Kleiderlaus bereits schädlich; das gilt aber nur für ungenügend ernährte Läuse, die in der Tat bei 37° schon nach einem Tage, bei 25—30° nach 2—3 Tagen absterben, während sie bei 10—20° 7, bei 6° bis zu 10 Hungertage ertragen (Hase, Heymann). Bei etwa + 5° hört die Eigenbewegung der Tiere auf, die sich jedoch unterhalb dieser Temperatur, selbst unterhalb des Gefrierpunktes einige Tage in latentem Leben erhalten können, ja sogar ohne Schädigung Temperaturen bis zu — 12° (Hase) und mehrmaliges Einfrieren und Wiederauftauen (Heymann) ertragen. Temperaturen über 45° wirken rasch abtötend; nach Heymann starben ab:

Ausgewachsene Läuse und Larven:	Eier (Nissen)
bei 55° C in $\frac{3}{4}$ Stunden	in 1—1 $\frac{1}{4}$ Stunden
„ 60° C „ 20—30 Minuten	„ $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Stunden
„ 80° C „ 5—50 Minuten	„ 15 Minuten.

Für ihre Ernährung sind die Läuse ausschließlich auf lebendes Blut angewiesen, das sie durch den Stich in die Haut aufnehmen. Außer durch Blut von Menschen und Affen kann die Kleiderlaus auch mit Blut vom Ferkel dauernd ernährt werden (Nöller) und insbesondere geht auch die Entwicklung der Rickettsien in der mit Fleckfieberblut (vom Menschen oder Meerschweinchen) infizierten und nachmalig mit Ferkelblut ernährten Laus ungestört vorstatten. (In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß ihrerseits auch die Schweinelaus, *Haematopinus suis*, längere Zeit auf dem Menschen fortgezüchtet werden kann; doch vermag sich der Fleckfiebererreger in der Schweinelaus nicht zu entwickeln). Auch an Mäusen (Widmann) und Meerschweinchen (Heymann) läßt sich die Kleiderlaus zum Blutsaugen bringen; doch ist mit dieser

Nahrung eine länger dauernde Entwicklung nicht zu erzielen. Das Nahrungsbedürfnis der Läuse ist sehr erheblich; unter natürlichen Lebensbedingungen (bei 30–35°) muß die Laus mindestens zweimal täglich Blut saugen; auch beginnen die jungen Läuse schon $\frac{1}{2}$ Stunde nach dem Ausschlüpfen mit dem Saugakt. Die Behauptungen von Wiener und Zucker betreffs einer wochenlangen Lebensfähigkeit von Läusen ohne Nahrung stehen bisher ganz vereinzelt da und bedürfen wohl noch dringend der Nachprüfung. Reichlich ernährte Läuse ließen sich in der Gefangenschaft 36–45 Tage lebend erhalten (Sikora); in dieser Zeit wurden von einem Weibchen 175 bis fast 200 Eier abgelegt, woraus sich die enorme Vermehrungsfähigkeit der Läuse unter günstigen Bedingungen hinlänglich erklärt. Die Eiablage erfolgt nach Sikora nur oberhalb einer Temperatur von 25°; auch schon eine zeitweise (täglich nur 2–3 Stunden währende) mäßige Abkühlung setzt die Eiablage sehr herab, desgleichen ungenügende Ernährung. Die Entwicklung der Larve aus dem Ei (deren Dauer früher irrtümlich oft zu 3–4 Tagen angegeben wurde) erfordert tatsächlich unter optimalen Bedingungen (bei 30–35°) meist 6, ausnahmsweise 5 Tage; bei 38–39° ist die Entwicklung des Embryos schon geschädigt, bei 40–41° aufgehoben. Andererseits wird die Entwicklung im Ei bei Temperaturen unter 20° sistiert; solche Eier können dann, wenn wieder unter geeignete Temperaturbedingungen versetzt, aufs neue zur Entwicklung gelangen, wobei Verspätungen der Entwicklung von 16–17 Tagen (Widmann, Nocht und Halberkann), ja bis zu einen Monat (Warburton [zit. in letzterer Arbeit]), beobachtet wurde. Diese Tatsachen haben ihre praktische Bedeutung für die Erklärung der bereits erwähnten (vgl. oben S. 263) epidemiologischen Tatsache, daß das Fleckfiebertyphusvirus noch nach Wochen in Kleidern und anderen Effekten sich ansteckungsfähig zu erhalten vermag. Aus diesem Grunde ist auch die von manchen Seiten empfohlene Methode, die Läuse einfach durch Aushungern zum Absterben zu bringen, als unzuverlässig zu betrachten.

Züchtungsversuche von Läusen im Laboratorium schlagen oft fehl, vielleicht infolge Beimischung von chemischen Verunreinigungen zur Laboratoriumsluft (Sikora); sehr viel bessere Ausbeute erhielten Heymanns, Sikora, Zupnik bei Züchtung unter natürlichen Verhältnissen in geeigneten kleinen Behältern auf der Haut des Menschen.

Die vollständige Entwicklung der Larve zum geschlechtsreifen Tier dauert 15–18 Tage.

Die Widerstandsfähigkeit der Läuse und ihrer Eier gegen mechanische und chemische schädigende Einwirkungen ist, dank der Schutzwirkung ihres Chitinpanzers eine recht erhebliche; im allgemeinen sind die Nissen noch widerstandsfähiger als die Läuse, doch kommen auch Ausnahmen vor, indem z. B. die gebräuchliche 1‰ige Sublimatlösung zwar Nissen schon in 10 Minuten abtötet, gegenüber Läusen aber ganz unwirksam ist (Hase). Man muß daher von einem brauchbaren Entlausungsmittel verlangen, daß es Läuse und Nissen in nicht allzu langer Zeit abtötet (Flügge, Hase). Große Schwierigkeiten kann die Feststellung machen, ob die Läuse bzw. Nissen wirklich abgestorben sind, da Läuse längere Zeit scheinbar daliegen und doch wieder zu neuem Leben erwachen können, und da andererseits Eier eine erhebliche Verzögerung oder gar einen Stillstand ihrer Entwicklung erfahren und nachher

doch noch ausschlüpfen können (Hase contra Wulker). Das einzig sichere Kriterium der eingetretenen Abtötung ist das Fehlen von Lebensäußerungen bei nachheriger längerer Beobachtung unter optimalen Bedingungen. Abgestorbene Läuse zeigen eine eigentümliche Rotfärbung durch Lipochrome (Hase, Heymann, Sikora), doch nur falls sie vorher in normalem Ernährungszustand sich befunden hatten (Heymann).

Von den sonst in der Desinfektionstechnik gebräuchlichen chemischen Stoffen erweisen sich zur Läusebekämpfung als ungeeignet, weil selbst in starker Konzentration und bei längerer Einwirkungsdauer **unwirksam**:

Formalin sowohl in 5%iger Lösung, wie in Dampfform.

Sublimat vgl. oben.

Schmierseifenlösungen, da selbst 10%ige Lösung erst nach 24 Stunden sicher wirkt.

Praktisch brauchbar zur Entlausung sind folgende Mittel (Zahlen, wo nicht anders angegeben, nach Hase). 5%ige Karbolsäure (schon vom Verf. für die Desinfektionspraxis bei Fleckfieber empfohlen) binnen 40 Minuten Anwendungszeit, 3%ige Lösung binnen 2 Std., 1%ige binnen 4 Std. (z. B. zur Wäschedesinfektion brauchbar). 3 und 5%ige Kresolseifenlösung, binnen 1 Std., 1%ige Lösung binnen 4 Std. wirksam. Sublimatessig 1:300 (Mense). Unverdünnter Holzessig (binnen 4 Std.) (Hase). Rektifiziertes Terpentinöl (Marschalkó). Graue oder weiße Quecksilbersalbe (Blaschko, Curtius). Petroleum (Heymann) oder Gemisch von 3 Teilen Petroleum + 1 Teil Leinöl (Curtius). Xylol (Heusner). Benzin oder Benzol, Chloroform, Alkohol, 2%iger Kampferspiritus (Heymann).

Von Desinfizientien in Gas oder Dampfform sind von sicherer Wirkung nur Schwefelkohlenstoff und Schweflige Säure:

Schwefelkohlenstoff (feuergefährlich)! (Felix, Friedmann) etwa 100 bis 150 ccm auf 1 cbm Rauminhalt.

Schweflige Säure, von welcher ein Gehalt der Luft von 4% SO_2 binnen 2 Std. zur Abtötung von Läusen und Nissen ausreicht, falls dieselben nicht zu versteckt liegen; über die Ausführung in der Praxis vgl. unten.

Blausäuredämpfe, die besonders in Nordamerika mit großem praktischen Erfolg zur Bekämpfung von Pflanzenschädlingen angewendet wurden, erwiesen sich bei einer Konzentration von 150 ccm auf 1 cbm Raum als nicht vollständig zuverlässig (Heymann).

Sehr zahlreiche andere riechende chemische Mittel, die in den letzten zwei Jahren für die Zwecke der Läusebekämpfung vorgeschlagen sind, insbesondere für den permanenten Läuseschutz am eigenen Körper, erwiesen sich bei genauer Nachprüfung samt und sonders als nicht zuverlässig; Hase fand unter 181 geprüften Läusemitteln kein einziges, das einen wirklich vollständigen Schutz verleiht. Preis- und Werttabellen von Entlausungsmitteln vgl. bei Küster und Günzler. Ganz abgesehen von unkontrollierbaren Reklame- und Geheimmitteln, denen gegenüber Heymann und Swoboda mit Recht eine amtliche Kontrolle befürworten, liegen auch bei denjenigen Substanzen, die im Laboratoriumsversuch unter geeigneten Bedingungen wirklich läusetötende Wirkung haben, die Verhältnisse bei der Anwendung am menschlichen Körper derartig, daß die praktische Verwendbarkeit in Frage gestellt wird. Wenn schnell verdampfende Substanzen, z. B. ätherische Öle, in kleinen geschlossenen

Gefäßen Läuse rasch betäuben und bei längerer Einwirkung sogar abtöten, so ist zu bedenken, daß eine solche Konzentration der wirksamen Dämpfe, wie sie zur Abtötung der Läuse erforderlich ist, praktisch am menschlichen Körper und in der Kleidung nicht ständig aufrecht erhalten werden kann (Heymann, Wulker), teils wegen des höchst belästigenden Geruches und der unter Umständen auftretenden Reizwirkung auf Haut und Nieren, teils wegen der Unmöglichkeit, diese flüchtigen Substanzen immer wieder zu ersetzen, was in vielen Fällen an der Preisfrage scheitern würde. Bei ungenügender quantitativer Einwirkung kann die beobachtete Schädigung der Läuse auch nur scheinbar sein; die Läuse werden nur betäubt und können sich nach einiger Zeit wieder vollkommen erholen (Felix, Heymann, v. Knaffl-Lenz); dies gilt nach Heymanns Versuchen selbst von dem von S. Fränkel als ganz besonders wirksam empfohlenen Anisol (Methylphenyläther). Man könnte nun einwenden, daß die zur Läusebekämpfung empfohlenen Riechstoffe, wenn sie auch keine sichere Abtötung der Läuse gewährleisten, doch wenigstens insofern nützlich sind, als sie diese Parasiten vom Menschen fernzuhalten vermöchten. Aber auch dies ist nicht der Fall; die Kleiderläuse haben überhaupt einen nur sehr wenig entwickelten Geruchssinn (Frickhinger), wie sie denn durch normale menschliche Haut höchstens auf 2–3 cm Entfernung angelockt werden (Sikora); andererseits vermögen die zum Läuseschutz empfohlenen Riechstoffe die Läuse so wenig abzuschrecken, daß letztere sich nicht abhalten lassen, selbst in die mit den Riechstoffen imprägnierte menschliche Haut hinein zu stechen (Heymann, Galli-Valerio)! Über die praktische Anwendung einiger der noch als am wirksamsten erkannten Läusemittel, sowie über die Frage unerwünschter Nebenwirkungen vgl. weiter unten bei den Maßnahmen zum persönlichen Läuseschutz.

Die praktischen Maßnahmen zur Bekämpfung der Kleiderläuse ¹⁾ setzen sich, wie bereits oben erwähnt, zusammen aus:

1. Entlausung von Personen,
2. Entlausung von Gegenständen,
3. Persönliche Schutzmaßnahmen gegen drohende Verlausung.

Die Entlausung von Personen geschieht am besten nach folgendem Verfahren: Die zu entlausenden Personen werden vollständig entkleidet (wobei auch auf Brustbeutel, Bruchbänder, Verbände u. dgl. zu achten; Verbände sind durch den Arzt abzunehmen). Das Entkleiden erfolgt vorsichtig (ohne Schütteln der Kleider) auf einem mit Kresolwasser durchtränkten Laken, um ein Verstreuen und Entkommen von Läusen zu verhüten. Darauf wird der Körper durch Abseifen und gründliches Abwaschen mit warmem Wasser — am besten im Wannen- oder Brausebad — gereinigt, die Scham und -Achselhaare abrasiert oder kurz abgeschnitten, worauf die geschorenen Stellen sowie die anderen Prädilektionsstellen der Kleiderläuse am Körper mit grauer oder weißer Quecksilbersalbe eingerieben werden. Bei starker Verlausung ist auch die behaarte Kopfhaut zu entlausen, d. h. das Kopfhaar abzuscheren oder mit Sabadilllessig, Petroleum oder Perubalsam zu behandeln. Die so gereinigten Personen werden darauf in einem anderen Raum mit reiner Wäsche und Kleidung

¹⁾ Vgl. die vom Kaiserlichen Gesundheitsamt (August 1915) herausgegebene „Zusammenstellung einiger Verfahren zur Vertilgung von Kleiderläusen“. Berlin (Julius Springer).

angetan und erhalten ihre verlausten Kleider und sonstigen Gegenstände erst nach erfolgter Desinfektion zurück. — Die Entlausung erfolgt am besten, besonders bei Massenbetrieb, in einer besonderen Entlausungsanstalt, die in eine reine und eine unreine Seite streng geschieden und am besten mit einer Desinfektionsanstalt vereinigt ist. Über Improvisationen von Entlausungsanstalten vgl. bei Uhlenhuth und Olbrich. Übrigens lassen sich zur Not diese Maßnahmen auch in der eigenen Behausung ausführen, wie ich es in Alexandrien (Ägypten) durchgeführt hatte, wo die Entlausung, gleichzeitig mit der Wohnungsdesinfektion durch eine fliegende Desinfektionsmannschaft, ausgerüstet mit einer transportfähigen Badeeinrichtung, ausgeführt wurde; die Desinfektion der Kleider erfolgte im Dampföfen in der Desinfektionsanstalt.

Die Entlausung von Kleidern und Wäsche, Strohsäcken, Matratzen erfolgt am besten im Dampföfen. Gegenstände, die dem strömenden Dampf nicht ausgesetzt werden dürfen (Pelze, Ledersachen, Uniformen) werden am besten durch trockene Hitze entlaust (Heymann, Kißkalt, Friedmann, Preßburger); eine einstündige Einwirkung von mindestens 60° verbürgt sichere Abtötung sämtlicher Läuse und Nissen (ohne Schädigung der zu desinfizierenden Gegenstände; nur die Filzhelme leiden etwas. Die Ausführung erfolgt entweder in besonderen Apparaten, wobei durch Anwendung von Luftbewegung eine gleichmäßige Verteilung der Hitze erreicht wird, wie im Vondranschen Apparat (Rautmann), — oder in improvisierten Heißluftkammern (Heymann); selbst in ganzen Baracken läßt sich durch Anwendung einer Heißdampflokomobile überall die zur Abtötung der Läuse und ihrer Eier erforderliche Temperatur erreichen (Blumberg, Friedenthal); oder in Kochkisten oder einem gewöhnlichen Backofen (Heymann, Kißkalt), wobei durch folgendes einfache Mittel leicht kontrolliert werden kann, daß die Hitze nicht unzulässige Grade erreicht: falls eingelegtes weißes Schreibpapier nicht gebräunt wird, so ist auch keine Schädigung des Desinfektionsgutes zu befürchten. Auch schon durch heißes Bügeln der Kleider, mit besonderer Berücksichtigung der Nähte und Falten, läßt sich eine praktisch brauchbare Entlausung erreichen (Heymann). — Kombination von Hitzewirkung und Vakuum bietet keinen Vorteil, da Läuse gegen Einwirkung des Vakuums ganz unempfindlich zu sein scheinen (Hase, Heymann, Pick). — Entlausung durch chemische Verfahren kann erfolgen entweder durch Schwefelkohlenstoff (CS_2) oder durch schweflige Säure (SO_2). Ersteres Verfahren ist wegen der Feuergefährlichkeit nur in kleinerem Maßstabe verwendbar; die zu entlausenden Gegenstände werden, mit Schwefelkohlenstoff besprengt, in einem luftdicht schließenden Behältnis (Kiste, Faß) 24 Stunden den Dämpfen ausgesetzt. Statt Schwefelkohlenstoff kann auch Benzin verwendet werden; auch Imprägnierung mit Ameisen- oder Essigsäure (v. Knaffl-Lenz, Zupnik) wirkt sicher entlausend, Ammoniak dagegen ist selbst bei einem Gehalt von 11 % in dem zu desinfizierenden Raum von unzuverlässiger Wirkung.

Im Gegensatz zu diesen nur in kleineren Behältern anwendbaren Verfahren läßt sich die Desinfektion mit schwefliger Säure in großem Maßstabe, z. B. zur Desinfektion einer ganzen verlausten Wohnung durchführen; der zu behandelnde Raum ist, wie bei einer Formalindesinfektion, sorgfältig abzudichten. Blanke Metallteile sind, um Anlaufen und Blindwerden zu vermeiden, durch Vaselineanstrich zu schützen. Zur sicheren Abtötung der

Läuse ist ein Gehalt von mindestens 4 % SO_2 in dem zu desinfizierenden Raum bei einer Einwirkungsdauer von 3—4 Stunden erforderlich. Zu beachten ist, wie bei der Formalindesinfektion, daß die zu entlausenden Gegenstände der Einwirkung des Gases leicht zugänglich und nicht etwa in Bündeln verpackt sind.

Die schweflige Säure kann entweder als solche fertig in Stahlflaschen bezogen werden (teuer!); hiervon sind mindestens 10 kg auf 100 cbm Raum erforderlich; das Gas kann von außen mittelst Gummischlauch durch das Schlüsselloch eingeleitet werden, wobei durch die Gewichtsabnahme der Flasche eine Kontrolle der eingeleiteten Menge erfolgen kann; bei niedriger Außentemperatur ist zwecks gleichmäßiger Gasentwicklung die Bombe in ein Gefäß mit warmem (40° — 50° C) Wasser zu stellen.

Oder die schweflige Säure wird durch Verbrennung von Schwefel oder Schwefelkohlenstoff erzeugt. Der Schwefel (Stangenschwefel) wird zwecks Erzielung einer vollständigen Verbrennung, mit Zusatz von etwas Spiritus, in flachen mit feuerfestem Material ausgekleideten Pfannen verbrannt (Graßberger); noch besser verwendet man besondere Apparate, wie den „Hya-Ofen“, bei welchem durch den Auftrieb der Verbrennungsgase gleichzeitig für eine gleichmäßige Verteilung der SO_2 im Raum gesorgt wird. Die mächtigsten Wirkungen lassen sich mit dem Clayton-Apparat erzielen (in Deutschland von den Atlaswerken in Bremen hergestellt); in diesem Apparat wird Stangenschwefel unter reichlichem Luftzutritt verbrannt und das erzeugte Gas (SO_2 mit geringen Beimengungen höherer Oxydationsstufen) durch einen starken Ventilator in den zu desinfizierenden Raum hineingepreßt; so wird eine intensive Verteilung und erhebliche Tiefenwirkung des Gases erzielt; ich beobachtete in meinen Versuchen in Alexandrien in einem zu desinfizierenden Raum von etwa 100 cbm Inhalt Eindringen des Gases bis 50 cm Tiefe, so daß selbst dicke Kleiderbündel und Matratzen sicher desinfiziert und entlauset wurden. Bekanntlich wird ja der Clayton-Apparat — zwecks Rattenvertilgung — zur Desinfektion ganzer Schiffsräume verwendet. Aber nur große Apparate mit mächtiger maschineller Ventilation haben solch zuverlässige Wirkung, während ich sie bei kleineren Apparaten mit Handbetrieb vermißte. Für die allgemeine Anwendung bei der Entlausung sind solche Apparate zu teuer und auch unnötig, da sich die Entlausung meist mit viel einfacheren Mitteln durchführen läßt.

Sehr handlich und überall ausführbar ist die Entwicklung von SO_2 durch Verbrennen von Schwefelkohlenstoff (CS_2) in einer offenen Pfanne; da jedoch unverdünnter CS_2 explosionsartig verbrennt, so verwendet man zweckmäßig einen Zusatz von je 5 Volum-Prozenten Wasser und denaturierten Spiritus. Ein ganz ähnliches Gemisch (mit einigen unwesentlichen Zusätzen) wird (mit allerdings erheblich teurerem Preise) von der Firma A. Scholtz in Hamburg unter dem Namen „Salforkose“ in den Handel gebracht; vgl. über günstige Resultate bei Wackernagel. Von den Schwefelkohlenstoffpräparaten verwendet man zur Desinfektion auf 100 cbm Raum $2\frac{1}{2}$ kg.

Die Wohnungsinfektion bei Fleckfieber erfolgt entweder gleichzeitig mit der Entlausung der in der Wohnung verbliebenen Gegenstände durch SO_2 oder durch Anwendung 5 %iger wässriger Lösung reiner Karbolsäure (E. Gottschlich), die mittelst Sprühapparat in alle Ritzen und Fugen gebracht wird.

Die persönlichen Schutzmaßregeln gegen drohende Verlausung richten sich je nach dem Grade der Gefahr der Ansteckung. Für die ganze

Bevölkerung ist die Beobachtung der einfachen Gebote der Reinlichkeit (regelmäßige körperliche Reinigung und Wechsel von Kleid- und Bettwäsche) völlig ausreichend, und dank der allgemeinen Befolgung solcher einfacher Sauberkeitsmaßnahmen sind ja Kleiderläuse und Fleckfieber in Deutschland im allgemeinen nicht mehr heimisch. Auch für die Verhältnisse des Feldes, unter denen die Durchführung der regelmäßigen Körperreinigung auf Schwierigkeiten stößt und zudem das dichte Zusammenliegen der Mannschaften die Verbreitung einmal eingeschleppter Kleiderläuse außerordentlich erleichtert, ist trotzdem auf diese Reinlichkeitsbestrebungen der größte Wert zu legen, was durch Anlage von Bade- und Entlausungsanstalten hinter der Front und vor allem durch systematische immer wiederholte Entlausung erreicht werden kann. Ein chemisches Mittel, welches — etwa in Form eines Streupulvers oder einer Salbe oder dgl. — bei regelmäßiger Anwendung Körper und Kleidung vor Verlausung sicher und ohne schädliche Nebenwirkungen schützt, ist bisher nicht bekannt. Unter den mannigfaltigen hierfür empfohlenen Mitteln seien als die zweckmäßigsten folgende genannt: Metallisches Quecksilber, entweder als Pulver (*Hydrargyrum cum creta*) in der Tasche getragen oder als imprägnierter Brustlatz (*Merkolintschurz*) soll nach Blaschko eine sehr sichere Schutzwirkung entfalten; doch ist die Gefahr der chronischen Quecksilbervergiftung zu beachten, wie solche in Form einer epidemisch auftretenden Stomatitis nach Gebrauch Hg-imprägnierter Binden tatsächlich schon beobachtet wurde (*Grünbaum*). Naphthalin als Pulver in Brustbeutel zu tragen (*Blaschko*); über gute Resultate berichtet *Busson*; auch glaubt *Axenfeld* selbst bei längerem Gebrauch eine Gefahr für das Sehorgan ausschließen zu können. *Trikresolpuder* (*Herxheimer* und *Nathan*) oder *Paradichlorbenzol* (als Mottenmittel unter dem Namen „*Global*“ bekannt) (*Nocht* und *Halbrekann*), sowie *Lausofan* (chemisch = *Ketohexamethylen*) (*Machold*, *Seel*, *Wesenberg*), werden gerühmt; die Anwendung erfolgt entweder durch Einstreuen in Kleider und Bettzeug, oder (für das *Global* von *Nocht* und *Halbrekann* angegeben) durch Tragen von Säckchen unter der Kleidung, deren Inhalt durch die Körperwärme verdunstet und binnen 3—4 Tage erneuert werden muß; bei empfindlichen Personen können leichte Haut- und Konjunktivalreizungen vorkommen. Schwarzer Pfeffer wird von *Rabe* als wirksames Streupulver empfohlen, darf aber mit dem bloßen Körper nicht in Berührung kommen. Präzipitierter Schwefel, der unter der Einwirkung der Hautausdünstung zur Schwefelwasserstoffentwicklung Anlaß gibt, ist von *Eysell* als wirksames Streupulver angegeben; doch scheinen bei empfindlichen Personen mit stark durchschwitzter Haut choleraähnliche Durchfälle bei diesem Verfahren als Nebenwirkung vorzukommen (*Neumayer*, *E Hesse*). Die Anwendung von *Tabakabkochungen* (*S. Fränkel*) — etwa eine Zigarre auf einen Liter Wasser — ist gleichfalls wegen der Vergiftungsgefahr nicht unbedenklich. Nicht genug kann vor Anwendung von Geheimmitteln und überhaupt Mitteln unbekannter Konstitution gewarnt werden, da verschiedentlich schon Hautreizung, Nephritis, Kopfschmerz, Erbrechen (*Lobaczewski*), auch ein Fall von *Nitrobenzolvergiftung* (*Schultz*) beobachtet wurde. — Insektenspulver, selbst solches von bester Qualität, ist fast wirkungslos (*Heymann*, *Friedmann*).

Bei dem Mangel eines wirklich ganz zuverlässigen chemischen Läuse-
schutzmittels bleibt für Personen, die sich einer großen Ansteckungsgefahr
aussetzen, als einzig sicheres Mittel die Anwendung einer läusesicheren
Schutzkleidung übrig; bis zu einem gewissen Grade läßt sich ein solcher
Kleiderschutz durch Tragen von hohen Gummischuhen (auch hohen Stiefeln)
sowie Gummihandschuhen improvisieren (v. Wasielewski); ein läusesicherer
Abschluß an den Öffnungen der Beinkleider und Ärmel läßt sich nicht durch
bloßes festes Zubinden erreichen; hierfür sowie für einen läusesicheren Abschluß
am Halse sind hingegen die von Flügge und Heymann angegebenen Schutz-
streifen mit Klebstoff sehr zweckmäßig; an einem Leukoplaststreifen wird durch
Einlegen zweier parallel gelagerter Drähte auf der (nichtklebenden) Außenseite
eine Rinne gebildet, die mit flüssigem Klebstoff gefüllt ist; die so hergerichteten
Klebstoffstreifen werden um die natürlichen Öffnungen von Hals, Ärmeln
und Hosenöffnungen gelegt und bilden eine sichere Schranke gegen etwa ein-
dringende Läuse; Schutzringe in anderer Form sind auch von Bohlmann
angegeben. Der Kopf wird am besten durch eine Lootsenkappe aus glattem
Stoff (Neufeld) geschützt. Auch vollständige Schutzkleidungen sind ange-
geben, so von M. und R. Graßberger (bei welcher aber der Schutz am Gürtel
nicht vollkommen ist), von Neufeld (bei welcher der Schutz in erster Linie
auf der Glätte des Stoffes beruht und demgemäß, insbesondere gegenüber
ganz jungen Läusen auch nicht vollständig ist; vgl. oben S. 263); ganz sicheren
Schutz gewähren die von Flügge und Knack angegebenen Schutzkleidungen,
die aus einem einzigen Stück bestehen und bei denen die einzige Öffnung (am
Rücken) nach Zuknöpfen läusedicht durch Leukoplast- oder imprägnierte
Filzstreifen geschlossen wird.

Schutzvorrichtungen wie sie von Gerwin und Heymann (in Form einer
Schutzrinne oder eines Klebstoffstreifens) um das Bett des Fleckfieberkranken
herum für das Krankenhaus angegeben sind, erübrigen sich und können nie
zuverlässig sein, da bei delirierenden Kranken etwa noch vorhandene Läuse
über dem Schutzstreifen hinaus geschleudert werden können. Der einzig zu-
verlässige Läuseschutz für das Krankenhaus ist gründliche Entlausung vor der
Aufnahme.

Noch einige Worte über die **Therapie** des Fleckfiebers. Eine kausale,
gegen den spezifischen Erreger gerichtete Therapie ist bisher nicht erreicht,
weder auf serologischem noch auf chemotherapeutischem Wege. Die
Hoffnungen, die man nach den im Tierversuch erkannten immunisierenden
Wirkungen des Rekonvaleszentenserums auf eine heilende Wirkung
desselben setzen zu können glaubte, haben sich nicht erfüllt (Nicolle, Neu-
kirch und Zlocisti, Matthes); aus den letzten Jahren liegen nur von Rösler
günstige Berichte vor, der gleichfalls mit Autoserumbehandlung (Kranken-
serum auf der Höhe des Fiebers entnommen und dem Erkrankten selbst mehrere
Tage hintereinander je 5—10 ccm intravenös injiziert) gute Erfolge gehabt haben
will. (Bei Verwendung von Rekonvaleszentenserum ist natürlich stets auf die
Möglichkeit einer Übertragung von Lues und anderer Infektionen Bedacht zu
nehmen; das Rekonvaleszentenserum wäre daher nur nach keimfreier Filtration
und Zusatz eines Desinfiziums zu verwenden!).

Erfolge, wie sie von Coglievina nach Injektion von normalem Pferde-
serum, oder von Coglievina und Mollow nach Injektion von Besredkas

sensibilisierter „Vakzine“ (gegen Abdominaltyphus), von Morsly nach Anlage von Fixationsabszessen, sowie von Beloff nach Anwendung von Organextrakten beobachtet würden, wären — falls in weiterem Umfang bestätigt — auf nichtspezifische Resistenzsteigerung des Organismus zu setzen. Eben dahin gehören die von Coglievina und Wertheimer bei direkter Besonnung des Erkrankten beobachteten „Erfolge“, die übrigens — nach den Mitteilungen des letzteren Autors zu schließen — von recht unangenehmen und stürmischen Nebenerscheinungen begleitet waren! Von chemotherapeutischen Maßnahmen sind Salvarsan, Adrenalin und Emetin von Nicolle, Arsalyt von Mühlens, Trypanblau von Gaviño und Girald mit durchaus negativem Ergebnis, Optochin von Matthes und Nordt mit sehr zweifelhaftem Resultat verwendet worden; letzterer Autor warnt direkt vor Anwendung des Mittels. Das gleiche gilt nach Willheim vom Collargol und nach Levy und Otto vom Hexamethylentetramin, bei denen sehr üble Nebenwirkungen beobachtet wurden. Dagegen berichtet Munk über günstige Ergebnisse mit „Nucleohexyl“ (einer chemischen Verbindung von Nucleinsäure und Hexamethylentetramin), sowie Teichmann mit intravenösen Injektionen von „Fulmargin“ (einem auf elektrischem Wege hergestellten kolloiden Silberpräparat). Mit Chininbehandlung hatte Hirsch gute, Coglievina negative Ergebnisse; nach Klempfner soll Chinin auch prophylaktisch wirken (?) Mit innerlicher Darreichung von Jodtinktur hatten Jaworowsky (zit. beim Folgenden) und Uftageaninoff gute Resultate, Beloff dagegen negative Ergebnisse.

Unbestritten ist der günstige Einfluß der Freiluftbehandlung nach Curschmann; neuere Bestätigungen bei Hartmann und Hirsch. Dieser Erfolg beruht auf der begünstigenden Beeinflussung von Atmung und Zirkulation, wie ja auch durch andere analeptische Maßnahmen (kühle Abwaschungen, Wickel, Alkoholdarreicherung, Kampfer- und Digaleninjektionen) viel erreicht werden kann (E. Gotschlich und Kruschewsky). Insbesondere ist auch auf sorgfältige Mundpflege zur Verhütung der sekundären Infektionen der Atmungswege, sowie auf Verhütung des Dekubitus zu sehen. Die Lumbalpunktion scheint nach v. Liebermann gelegentlich eine Erleichterung der schweren nervösen Symptome bringen zu können.

Literatur (seit 1910).

- Adler-Herzmark, J., Fleckfieberfälle und Entlausungsmethoden. Wiener med. Wochenschrift 1915. Nr. 28.
- Albrecht, H., Pathologisch-anatomische Befunde beim Fleckfieber. Das österr. Sanitätswesen. XXVII. Nr. 36—38. 1915.
- Anderson, Some recent contributions by the U. S. public health and marine-hospital service to preventive medicin. Journ. of the Amer. Med. Assoc. 58, Nr. 23. 1912.
- Anderson, J. F., The reaction of the guinea-pig to the virus of typhus fever. Journ. of med. research. 30, 467. 1914.
- Typhus fever. Its etiology and the methods of its preventives. Publ. Health. Rep. 30, 1303. 1915.
- und J. Goldberger, On the etiology of tabardillo or Mexican typhus. An experimental investigation. Journ. of Med. Research. 22, 409. 1910 und Publ. Health Rep. 1910. Nr. 7.
- — Collected studies on typhus. Treasury Dept. of U. S. Publ. Health service. Hyg. Lab. Bull. Nr. 86. Washington 1912. Ref. Zentralbl. f. Bakt. 58, 590. 1913.

- Anderson, J. F. und J. Goldberger, Natural and induced immunity to typhus fever. *Journ. of infect. diseases.* **11**, 402. 1912.
- — The relation of the so-called Brill's disease to typhus fever. An experimental demonstration of their identity. *Public Health Rep.* 1912. Nr. 71.
- Arneth, Zur Behandlung der Cholera. *Deutsche med. Wochenschr.* 1916. Nr. 31.
- Arnheim, G., Über den mutmaßlichen Erreger des Fleckfiebers. *Deutsche med. Wochenschrift* 1915. 1060.
- Aronson, H., Bakteriologische Erfahrungen bei Kriegsseuchen. *Deutsche med. Wochenschrift* 1915. Nr. 2 30.
- Arzt und Kerl, Variola- und Flecktyphusstudien an den bosnischen Rückwanderern aus dem Balkan. *Wiener klin. Wochenschr.* 1913. Nr. 20.
- — Über den Typhus exanthematicus. *Arch. f. Dermat. u. Syph.* **118**, 386. 1914.
- Aschoff, L., Über anatomische Befunde bei Fleckfieber. *Med. Klinik.* 1915. 798.
- Axenfeld, Th., Ist die Naphthalinabwehr der Läuseplage für das Sehorgan bedenklich? *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 14.
- Bäumler, Ch., Diagnose und Krankheitsbild des Fleckfiebers auf Grund eigener Erfahrungen. *Med. Klinik.* 1915. Nr. 29.
- Bauer, E., Zur Anatomie und Histologie des Flecktyphus. *Münch. med. Wochenschr.* 1916. Nr. 15.
- Weitere Untersuchungen über die Histologie des Flecktyphus. *Münch. med. Wochenschr.* 1916. Nr. 34.
- Baumgarten, A., Die künstliche Stauung als diagnostisches und differential-diagnostisches Hilfsmittel beim Fleckfieber. *Ebenda* 1916. Nr. 2.
- Beloff, A. N., Zur Therapie des Typhus exanthematicus. *Ref. Zentralbl. f. Bakt.* **57**, 309. 1913.
- Benda, C., Mkiroskopisch-pathologische Befunde im Gehirn eines Fleckfieberfalles. *Zeitschrift f. ärztl. Fortbild.* 1915. 464.
- Mikroskopische Befunde in der Haut bei petechialen Meningokokken-Meningitis. *Berl. klin. Wochenschr.* 1916. Nr. 17.
- Besserez, Außerordentliche Tagung des Kongresses für innere Medizin. *Warschau* 1916.
- Billet, A., und M. Greiner, Sur la fièvre recurrenente au Maroc oriental. *Bull. Soc. de pathol. exot.* **7**, 382. 1914.
- Bittorf, A., Über septische Meningokokkeninfektion. *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 37.
- Zur Kenntnis der Meningokokkensepsis. *Münch. med. Wochenschr.* 1916. Nr. 26.
- Blaschko, A., Zur Prophylaxe des Flecktyphus. *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. 12.
- Zur Bekämpfung der Läuseplage. *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 8.
- Blumberg, Über Massenentlausung und Desinfektion von Gefangenenlagern durch Lokomobilen. *Med. Klinik.* 1915. Nr. 30.
- Bofinger, Ätiologische, klinische und mikroskopische Beobachtungen bei einer Fleckfieber-epidemie. *Zentralbl. f. Bakt. I. Abt. Orig.-Bd.* **78**. Nr. 2. 72. 1916.
- Boral, H., Zur Differentialdiagnostik und Prophylaxe des Flecktyphus. *Wiener klin. Wochenschr.* 1915. 641.
- Bohlmann, R., Imprägnierte Schutzringe gegen Ungeziefer, ein neues Mittel und Verfahren zur Bekämpfung der Läuseplage. *Münch. med. Wochenschr.* 1915. Nr. 35.
- Borg, Zur Epidemiologie des Flecktyphus. *Der Amtsarzt.* 1914. 161.
- Brauer, L., Klinische Beobachtungen bei Typhus exanthematicus. *Beitr. z. Klinik d. Infektionskrankh. u. z. Immunitätsf.* **3**, 215. 1914.
- Zur Diagnose des Typhus exanthematicus. *Hamburger med. Überseehefte* 1914. 196.
- und Moldovan J., Die Erkennung und Verhütung des Flecktyphus und Rückfallfiebers nebst Vorschriften zur Bekämpfung der Läuseplage bei der Truppe. *Würzburg, C. Kabitzsch.* 1915. 2. Aufl.
- Brauer, A., Über die Unzulänglichkeit der bisherigen Entlausungsverfahren. *Deutsche med. Wochenschr.* 1915. Nr. 19.
- „Flecktyphus“. *Außerordentl. Tagung des Deutsch. Congr. f. inn. Med. zu Warschau*, 1.—3. Mai 1916.
- Brill, N. E., The form of typhus fever that is endemic in New York City. *Medical Record.* Vol. **88**. Nr. 22. 1915.

- Bull. de l'offic. internat. d'hyg. publ. 1912. Nr. 5. Les problèmes de la prophylaxie du typhus exanthématique.
- Busson, Zur Frage der Entlausung im Felde. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 25.
- Cheinisse, L., La maladie „de Brill“ est-elle une entité morbide nouvelle? Semaine méd. 1912. Nr. 13.
- Ceelen, Histologische Befunde bei Fleckfieber. Berl klin. Wochenschr. 1916. Nr. 20.
- Coca, F., Hematologia del tifus esantemático. Rev. méd. de Sevilla. 59, 17. 1912.
- Coglievina, Behandlung des Fleckfiebers mit Hexamethylentetramin. Vorläufige Mitteilung. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 12.
- Neuere Behandlungsmethoden des Fleckfiebers. Med. Klinik. 1915. 1351.
- „Dispargen“-Therapie des Fleckfiebers. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 27.
- Conseil, E., Le typhus exanthématique en Tunisie pendant l'année 1910. Arch. de l'inst. Pasteur de Tunis 1911.
- Résultats de la prophylaxie du typhus exanthématique à Tunis de 1909 à 1912. Bull. de la soc. de pathol. exot. 5, 744. 1912.
- Csernel, E., Ätiologische Untersuchungen bei Fleckfieber. Vorläufige Mitteilung. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 35.
- Curtius, Fleckfieber. Zeitschr. f. Med. u. Bakt. 1915. 194. (Sammel-Artikel.)
- Day, L. C., Typhus fever in New Mexico. A reported outbreak among the Navajo Indians. U. S. Pub. Health Rep. 29, Nr. 18.
- Delta, C., Sur la réaction de Wassermann dans le typhus exanthématique. Zentralbl. f. Bakt. I. Abt. Orig.-Band. 76, 50. 1915.
- Denislić, M., Über Flecktyphus. Wiener med. Wochenschr. 1915. Nr. 42.
- Detre, L., Über Flecktyphus. Wiener klin. Wochenschr. 1915. 1049.
- Dietsch, C., Die künstliche Stauung als diagnostisches und differentialdiagnostisches Hilfsmittel beim Fleckfieber. Münch. med. Wochenschr. 1915. 1231.
- Dorendorf, Beobachtungen bei einer kleinen Fleckfieberepidemie während des Feldzuges in Serbien. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 12/13.
- Dreyer, W., Über durch Protozoen im Blut hervorgerufene Erkrankungen bei Menschen und Tieren in Ägypten. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1910. Nr. 2.
- Untersuchungen über den Typhus exanthematicus in Ägypten. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1911. Nr. 10. 319.
- Eckert, E., Ein neues Entlausungsverfahren. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 16. 234.
- Erlaß betr. Maßregeln zur Verhütung einer Einschleppung und Verbreitung des Fleckfiebers vom 27. Januar 1915 — M 10 282. Ministerialbl. f. Mediz.-Angelegenh. 1915. Nr. 5.
- Escalone Genaro, Datos sobre la etiologia del tabardillo. Instituto patológico nacional Mexico 1911.
- El conmemorativo en el tabardillo. Instituto patológico nacional Mexico 1911. Ref. Zentralbl. f. Bakt. 51, 83.
- Eysell, Ein einfaches Vorbeugungsmittel gegen Verlausung und ihre Folgen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 10.
- Ein einfaches Vorbeugungsmittel gegen Verlausung und ihre Folgen. Nachtrag. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 16. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 19, 1915.
- Fahrenholz, H., Läuse verschiedener Menschenrassen. Zeitschr. f. Morph. u. Anthrop. 17, Nr. 3. 1915.
- Feig, S., Ein Fall von Kombination eines Bauchtyphus mit Fleckfieber. Med. Klinik. 1916. Nr. 21.
- Felix, A., Zur Methodik der Läusevertilgung durch Dämpfe chemischer Agenzien. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
- Die Serodiagnostik des Fleckfiebers. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 28.
- Fiebinger, J., Über Kleiderläuse und die Übertragung von Krankheiten durch Arthropoden. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
- Fischer, J., Zur Geschichte des Flecktyphus (Flecktyphus und Pediculosis). Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 12.
- Flügge, C., Schutzkleidung gegen Flecktyphusübertragung. Med. Klinik. 1915. Nr. 15.
- Desinfektion bei Kriegsseuchen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung 1914. 713.
- Fraenkel, Eug., Über Fleckfieber und Roseola. Münch. med. Wochenschr. 1914. Nr. 1.

- Fraenkel, Verhandlungen des ärztlichen Vereins Hamburg; ref. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 29.
- Zur Fleckfieberdiagnose. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
- Über Roseola typhosa und paratyphosa. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 9.
- Fränkel, S., Über die Kleiderlaus tötende Mittel. Therap. Monatsh. 1915. **29**, 301.
- Über ein neues, sehr wirksames Mittel gegen die Kleiderlaus. (Methylphenyläther) Wiener klin. Wochenschr. 1915. 313.
- Weitere Mitteilungen über läusetötende Mittel. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
- Frickhinger, Ein Beitrag zur Beseitigung der Läuseplage. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspflege. **47**, Nr. 3. 1915.
- Über das Geruchsvermögen der Kleiderlaus. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 41.
- Friedberger, E., Kritische Bemerkungen zur Ätiologie des Fleckfiebers. Berl. klin. Wochenschrift 1916. Nr. 32.
- Friedenthal, H., Die auf dem Menschen schmarotzenden Läusearten und ihre Bekämpfung. Die Umschau. 1915. Nr. 13.
- Über Massendesinfektion im Felde mit Hilfe von Heißdampflokomobilen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Feldärztl. Beil. Nr. 8.
- Friedmann, A., Beiträge zur Bekämpfung der Kleiderläuse in Kleidern. Zentralbl. f. Bakt. I. Abt. Orig.-Bd. **77**, Nr. 1.
- Frisch, J., Zur Verhütung der Infektion mit Flecktyphus. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
- Fürer, E., Zur Frage der Läuseverteilung. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 17.
- Fuerth, Die Fleckfiebererkrankungen des Frühjahrs 1911 in Tsingtau und Untersuchungen über den Erreger des Fleckfiebers. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. **70**, Nr. 3. 1912.
- Neuere Untersuchungen über Fleckfieber. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. **16**, Nr. 8. 1912.
- Galewsky, Zur Behandlung und Prophylaxe der Kleiderläuse. Wiener med. Wochenschr. 1915. Nr. 10.
- Galli-Valerio, B., Erfahrungen über den Schutz gegen den Läusestich. Zentralbl. f. Bakt. I. Abt. Orig.-Bd. **72**, Nr. 3. 1915.
- — Neue Beiträge zur Biologie und zur Bekämpfung der Läuse. Zentralbl. f. Bakt. I. Abt. Orig.-Bd. **78**, Nr. 1.
- Ganghofner, F., Über Flecktyphuserkrankungen in Böhmen. Prager med. Wochenschr. Jahrg. **38**. Nr. 50. 1913.
- Gaviño, A., und J. Girard, Estudio experimental sobre el tifo exantemático. Universidad Nacional de Mexico. 1911.
- Gerwin, Eine Schutzvorrichtung gegen Flecktyphus. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 23.
- Ghon, A., Über die neuen diagnostischen Hilfsmittel bei Flecktyphus. Prag. med. Wochenschrift 1915. Nr. 1.
- Einiges von den Erfahrungen über die diagnostischen Hilfsmittel bei Flecktyphus. Prager med. Wochenschr. 1915. Nr. 8.
- Gins und Seligmann, Zur Bakteriologie des Typhus im Kriege. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 12.
- Goldberger, J., und J. F. Anderson, The transmission of typhus fever with especial reference to transmission by the head louse (*Pediculus capitis*). Publ. Health Rep. **27**, Nr. 9. 1912.
- — Studies on the virus of typhus. Publ. Health Rep. **27**, Nr. 22. 1912.
- — Some recent advances in our knowledge of typhus. Journ. of the Amer. Med. Assoc. **59**, Nr. 7. 1912.
- Typhus fever. A brief note on its prevention. U. S. Publ. Health Rep. **29**, Nr. 18.
- Goldenstein, E., Zur Bakteriologie des Flecktyphus (Typh. exanth.). Zentralbl. f. Bakt. I. Abt. Orig.-Band. **78**, Nr. 2.
- Gotschlich, E., Über Fleckfieber. Med. Klinik. 1915. 351.
- W. Schürmann und Bloch, Über Serumreaktionen bei Fleckfieber. Med. Klinik. 1915. 1310.

- Gottstein, Zur Geschichte der epidemischen Cerebrospinalmeningitis. Deutsche med. Wochenschr. 1905. Nr. 23.
- Grassberger, M. und R., Ein laussicheres Übergewand. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 9.
- Graßberger, R., Über das Ausschweifeln von Ungeziefer. Wiener klin. Wochenschr. 1914. Nr. 51.
- Grober, Warschauer Kongr. f. inn. Med. 1916.
- Gruber, G. B., Über das Exanthem im Verlauf der Meningokokkenmeningitis. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 117, 250. 1915.
- Grünbaum, E., Mitteilung über eine epidemieartig auftretende Stomatitis mit eigenartiger Ursache. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 22.
- Grundmann, Meine Kriegserfahrungen über Infektionskrankheiten. Berl. klin. Wochenschrift 1915. Nr. 44. 1141.
- Habetin, G., Zur Differentialdiagnose zwischen Typhus exanthematicus und abdominalis. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 2.
- Hamdi, H., Über die Ergebnisse der Immunisierungsversuche gegen Typhus exanthematicus. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. 82. Heft 2. 1916.
- Hartmann, A., Zur Behandlung und Ansteckungsverhütung des Flecktyphus. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 29.
- Hase, A., Beiträge zu einer Biologie der Kleiderlaus (*Pediculus corporis de Geer* = *vestimenti Nitzsch*). Flugschr. d. Deutsch. Gesellsch. f. angew. Entomol. Heft 1. Braunschweig. Jahrg. 1915.
- Die Biologie der Kleiderlaus. Die Naturwissenschaften. Heft 46. 1915. Berlin, Julius Springer.
- Weitere Beobachtungen über die Läuseplage. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig.-Bd. 72. 153. 1915.
- Zur Naturgeschichte der Kleiderlaus. Dermatol. Wochenschr. 62, 1916.
- Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Läusebekämpfung. Zeitschr. f. Hyg. 81, Nr. 2. 319. 1916.
- Über die Entwicklungsstadien der Eier und über die Larven der Kleiderlaus. Naturwiss. Wochenschr. 1916. Nr. 1.
- Hauser, R., Zur Ätiologie des Fleckfiebers. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 41.
- Hegler und v. Prowazek, Untersuchungen über Fleckfieber. Berl. klin. Wochenschr. 1913. Nr. 44. 2035.
- Herrnheiser, R., Über hämorrhagische Diathese beim Typhus abdominalis und Paratyphus B. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 37.
- Herxheimer und Nathan, Zur Prophylaxe und Verbreitung des Ungeziefers im Felde. Therap. Monatshefte. 29, Nr. 2. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 24.
- Hesse, E., Intoxikationen nach prophylaktischer Schwefelanwendung und ihre Verhütung. Münch. med. Wochenschr. 1915. Feldärztl. Beil. Nr. 36.
- Heusner, H. L., Bemerkungen zur Bekämpfung der Läuseplage. Münch. med. Wochenschrift 1915. Nr. 50.
- Heymann, B., Die Bekämpfung der Kleiderläuse. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 10. Berl. Kriegsärztl. Abende, Sitzg. vom 23. Febr. 1915.
- Die Bekämpfung der Kleiderläuse. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1915. 289.
- Die Bekämpfung der Kleiderläuse. Zeitschr. f. Hyg. 80, 299.
- Beiträge zur Frage von der Beteiligung der Kopflaus an der Fleckfieberverbreitung. Med. Klinik. 1916. Nr. 18/19.
- Hillenberg, Hygienische Erfahrungen des Führers eines Seuchentrupps, insbesondere hinsichtlich Ruhr, Typhus und Fleckfieber. Veröffentl. a. d. Gebiet der Medizinalverwaltung. Nr. 63. Berlin (R. Schoetz) 1916.
- Hirsch, C., Zur Therapie des Fleckfiebers. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 20.
- Hirschberg, N., Über Psychosen bei Flecktyphus. Deutsche med. Wochenschr. 1912. 1375.
- Hlava, J., Übertragbarkeit des Typhus exanth., Blutveränderungen und parasitologische Befunde bei der letzten Epidemie in Píbram (Böhmen). Ref. Zentralbl. f. Bakt. 63, 663.

- Hlave, J., Einige Erfahrungen aus der Flecktyphusepidemie in Příbram (Böhmen). 1913. Ref. Zentralbl. f. Bakt. Bd. 64. Nr. 17/18. 514.
- v. Höffern, H., und R. Deschmann, Beobachtungen über Fleckfieber. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 26.
- Hönck, Die Bekämpfung der Kleiderläuse. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 13.
- Holste, A., Über Lausofan. Berl. klin. Wochenschr. 1915.
- Hornstein, F., Über Cinol als Läusebekämpfungsmittel. Münch. med. Wochenschr. 1915. Feldärztl. Beil. Nr. 29.
- Hya-Ofen, der neue Schwefeldesinfektionsapparat. Gesundheits-Ing. 1914. 754.
- Jablons, Serological investigations in typhus exanthematicus. Journ. of Med. research. 30, 131. 1914.
- v. Jaksch, Warschauer Congr. f. inn. Med. 1916.
- Jochmann, Das Fleckfieber. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 38.
- Fleckfieber und Rückfallfieber als Kriegsseuchen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1915. 8.
- Jürgens, Über Fleckfieber. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1915. 201.
- Zur Epidemiologie des Fleckfiebers. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 25.
- „Fleckfieber“. Warschauer Congr. f. inn. Med. 1916.
- Das Fleckfieber. Bibliothek v. Coler- v. Scherning. 38. Berlin, A. Hirschwald. 1916.
- Kaiser, Bemerkungen zu dem Aufsätze Dr. Borys „Zur Epidemiologie des Flecktyphus“. Amtsarzt. 1914. 201.
- Über die Bekämpfung der Variola und Fleckfieberepidemie unter den bosnisch-herzegowinischen Rückwanderern im k. k. Seelazarett in Valle St. Bartolomeo bei Triest. Deutsche Zeitschr. f. öff. Gesundheitspfl. 46, Nr. 2.
- Kaiserliches Gesundheitsamt, „Zusammenstellung einiger Verfahren zur Vertilgung von Kleiderläusen. Mit einem Anhang, betreffend die Vertilgung von Wanzen und Flöhen.“ Berlin, J. Springer. 1915.
- — „Ratschläge an Ärzte für die Bekämpfung des Fleckfiebers (Flecktyphus). Anhang zu der vom Bundesrat unter „dem 28. Jan. 1904 erlassenen Anweisung zur Bekämpfung des Fleckfiebers (Flecktyphus)“. Bearbeitet im Kaiserlichen Gesundheitsamte. 2. Ausgabe. Berlin, J. Springer. 1915.
- Kanngiesser, F., Die Seuche des Thukydides (Typhus exanthematicus). Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 82. S. 184. 1916.
- Kantor, J. L., The importation of typhus fever into the United States. Journ. of inf. diseases. 17, 522. 1915.
- Kaup, J., Zur Frage des Flecktyphus auf dem galizischen Kriegsschauplatze. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 8.
- Kirstein, F., Das Fleckfieber und seine Bekämpfung. Veröff. a. d. Gebiet d. Med.-Verwaltung. Nr. 49. Berlin R. Schoetz 1915.
- Die Bekämpfung der Läuseplage. Der prakt. Desinfektor. 1915. 49.
- Kißkalt, K., Das Aussterben der „Krankheiten der Unkultur“. Deutsche med. Wochenschrift 1914. 1606.
- Das jahreszeitliche Auftreten der Kriegsseuchen. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 20.
- Die Bekämpfung der Läuseplage. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 6. 154.
- und A. Friedmann, Die Bekämpfung der Läuseplage. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
- Klempfner, Ein Beitrag zur Prophylaxe des Flecktyphus. Prager med. Wochenschr. 1915. 193.
- Klemperer, G., und W. Zinn, Zur Diagnose und Prophylaxe des Fleckfiebers. Therapie d. Gegenw. 1915. Jahrg. 56. 41.
- Klodnitzky, Beobachtungen über Flecktyphus in Astrachan in den Jahren 1907—1909. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig.-Bd. 67, 338. 1912.
- Knack, Insektensichere Schutzkleidung. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 31.
- v. Knaffl-Lenz, E., Beitrag zur Läusefrage. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 26.
- Kraus, R., Zur Frage der persönlichen Prophylaxe gegen Typhus exanthematicus. Wiener klin. Wochenschr. 1915. 319.
- Nachtrag zu meinem Artikel der persönlichen Prophylaxe gegen den Flecktyphus. Ebend. 442.

- Kreyenberg, Einige Beobachtungen bei der Flecktyphusepidemie in Süd-Schantung im Frühjahr 1911. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1912. Nr. 14.
- Kruschewsky † Fleckfieberbehandlung in einem Feldlazarett während des Winters. Münchn. med. Wochenschr. 1916. Nr. 22.
- Krutina, Flecktyphus im Bezirke Prujavor (Bosnien) 1913. Ref. Zentralbl. f. Bakt. **63**, 657.
- Küster und Günzler, Vergleichende Versuche über ungeziefer-tötende Mittel. Hyg. Rundschau. 1915. 13.
- Kuhn, E., Die Entfernung von Kleiderläusen durch Schwefeldämpfe. Med. Klinik. 1915. Nr. 16.
- Kulka, W., Der Flecktyphus und die gegenwärtigen Ergebnisse seiner Ätiologie und Epidemiologie (mit besonderer Berücksichtigung Galiziens und der Bukowina). Das österr. Sanitätswesen. Jahrg. 35. 1913. 1505.
- Zur Methodik der Läusevertilgung durch Trichloräthylen. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 36.
- Ein neues Mittel zur Läusevertilgung. Münchn. med. Wochenschr. 1916. Nr. 18.
- Kummerfeld, Der Gesundheitszustand Rußlands in 1911. Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1914. 339.
- Kyrle, J., Zur Histologie des Fleckfieberexanthems, nebst Mitteilung eines ungewöhnlichen Falles von postexanthematischer Hautveränderung. Wiener klin. Wochenschrift 1915. 1286.
- und G. Morawetz, Zur Histologie des Fleckfieberexanthems, nebst Mitteilung eines ungewöhnlichen Falles von postexanthematischer Hautveränderung. Wiener klin. Wochenschr. 1915. 1286.
- — Weiterer Beitrag zur Frage der „papulo-nekrotischen Umwandlung“ des Fleckfieberexanthems. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 14.
- Lentz, Die Seuchenbekämpfung in Preußen während des Krieges und ihr Ergebnis bis Ende 1915. Veröff. a. d. Geb. d. Medizinalverw. VI. 3. Heft. 1916.
- Lenz, F., Naphthalinentlausung und ihre Methode. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 45.
- Levy, F., Zur Behandlung des Fleckfiebers. (Vorläufige Mitteilung.) Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 16.
- Lewin, J., Zur Ätiologiefrage des Flecktyphus. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig.-Bd. **60**, 498, 1911.
- v. Liebermann, Th., Über die Behandlung des Flecktyphus mit der Lumbalpunktion. Münchn. med. Wochenschr. 1916. Nr. 18.
- Lindner, Zur Epidemiologie und Klinik des Flecktyphus. Wiener klin. Wochenschr. 1915. 315.
- Lipschütz, B., Zur Kenntnis der Klinik des Flecktyphus nach Beobachtungen an der Przemysler Epidemie im Frühjahr 1915. Wiener klin. Wochenschr. 1915. 857.
- Klinische und mikroskopische Untersuchungen über Fleckfieber, Wiener klin. Wochenschrift 1916. Nr. 18.
- Über die „hämorrhagische Hautreaktion“ bei Fleckfieber. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 26.
- Lobaczewski, Zur Frage der Entlausung. Wiener klin. Wochenschr. 1915. 14.
- Löhe, Erfahrungen bei der Anwendung von Mitteln zur Bekämpfung der Läuseplage. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 21
- Löwy, O., Hautveränderungen bei Meerschweinchenflecktyphus. Wiener klin. Wochenschrift 1916. Nr. 18.
- Machold, B., Lausofan. Med. Klinik. 1915. Nr. 23.
- Marcovici, E., Beitrag zur Hämatologie des Typhus exanthematicus. Folia haematolog. Archiv. **20**, Heft 3. 1916.
- Marcowich, Bemerkungen über Flecktyphus. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 51.
- Markl, Flecktyphus auf Schiffen. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. **17**, 805. 1913.
- Beitrag zur serologischen Diagnose des Flecktyphus. Wiener klin. Wochenschr. 1913. 1234.
- v. Marschalko, Th., Die Bekämpfung der Läuseplage im Felde. Deutsche med. Wochenschrift 1915. Nr. 11.

- Matignon, Le typhus à Pékin. Arch. de méd. et pharm. Paris. 1897. **20**, 12.
- Matthes, M., Über die Zahl und die Formen der weißen Blutkörper beim Fleckfieber. Münch. med. Wochenschr. 1915. 1345.
- Warschauer Congr. f. inn. Med. 1916.
- Mayer, M., Die Ergebnisse der experimentellen Flecktyphusforschung. (Die Naturwissenschaften. 1916. Heft 37).
- Mayerhofer, E., Die künstliche petechiale Umwandlung der Roseolen als ein diagnostisches Hilfsmittel. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 5.
- Mc Campbell, E. F., Observations on typhus exanthematicus (tabardillo) in Mexico. Journ. of Med. Research. **23**, 71. 1910.
- Meinicke, Über die Brauchbarkeit der bakteriologischen Typhusdiagnostik zur Differentialdiagnose zwischen Fleckfieber und Typhus. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 40.
- Mense, Zur Frage der Bekämpfung des Fleckfiebers und der Läuse. Arch. f. Schiffsu. Tropenhyg. **9**, 172. 915.
- Meyer, F., A. Klink und E. Schlesies, Fleckfieberbeobachtungen. Berl. klin. Wochenschrift 1916. Nr. 8.
- Möllers, B., Die Kriegsseuchen im Weltkrieg. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 8.
- Mollow, W., Beitrag zur Therapie des Flecktyphus. Wiener med. Wochenschr. 1915. 886.
- Molodenkoff, A., Das Fleckfieber bei Kindern nach dem Material des Morosoffschen Kinderkrankenhauses in Moskau während der Epidemie des Jahres 1911. Arch. f. Kinderheilk. **59**, 1913.
- Morsly, T., Nouveau traitement du typhus exanthématique par les abcès de fixation (94 % de guérison). Bull. de la soc. de pathol. exot. **3**, 172. 1910.
- Mühlens, P., Über Fleckfieber und Rückfallfieber. Münch. med. Wochenschr. 1914. Nr. 44/45.
- Müller, J., Zur Naturgeschichte der Kleiderlaus. Wien und Leipzig 1915.
- Müller, O., Über Fleckfieber. Nach eigenen Beobachtungen in Gefangenenlagern. Med. Klinik. 1915. Nr. 45—47.
- Müller, P. Th., Vorläufige Mitteilung über bakteriologische Befunde bei Flecktyphus. Münch. med. Wochenschr. 1913. 1364.
- Bakteriologische Untersuchungen bei Flecktyphus. Arch. f. Hyg. **81**, 307. 1913.
- Munk, F., Klinische Studien beim Fleckfieber. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 20.
- Über die Wirkung und Anwendung des „Nucleo-Hexyl“ bei Fleckfieber. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 34.
- Musgrave, W. E., und C. R. Stanley, Typhus fever in the Philippine Islands. Bull. of the Manila med. Soc. **4**, Nr. 6. 1912.
- Naunyn, B., Kritisches zur Lehre von den exanthematischen Typhen. Deutsche med. Wochenschr. 1913. 2388.
- Neufeld, F., Zur Bekämpfung des Fleckfiebers. Med. Klinik. 1915. 536.
- Neukirch und Zlocisti, Epidemiologische und klinische Erfahrungen bei Fleckfieber in Ostanatolien. Med. Klinik. 1916. Nr. 10.
- Neumayer, V. L., Zur Frage des persönlichen Lausschutzes. Münch. med. Wochenschr. 1915. Feldärztl. Beil. Nr. 28.
- Nicoll-Krumwiede, Pratt and Bullowa, Four cases of typhus fever (Brills disease) in one family. Journ. of the Amer. Med. Assoc. **59**, Nr. 7. 1912.
- Nicolle, Ch., E. Conseil und A. Conor, Le typhus expérimental du Cobaye. Compt. rend. Acad. des scienc. **152**, 1632. 1911.
- — — Recherches expérimentales sur le typhus exanthématique entreprises à l'institut Pasteur de Tunis pendant l'année 1910. Ann. Inst. Past. **25**, p. 1a. 97. 1911.
- — — Recherches expérimentales sur le typhus exanthématique entreprises à l'institut Pasteur de Tunis pendant l'année 1911. Ann. d. l'Inst. Pasteur. **26**, 250. 1912.
- — — De l'importance de choix strict de l'espèce dans les expériences d'infection pratiquées chez les singes. Bull. Société de pathol. exotique t. 5. 1912.
- Nocht, B., Die Bekämpfung der Kriegsseuchen im Felde. Münch. med. Wochenschr. 1914. Nr. 41/42.
- und J. Halberkann, Beiträge zur Läusefrage. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 18.

- Nocht, B. und J. Halberkann, Bemerkungen zu der Arbeit: Zur Frage der Läusebekämpfung von N. Swoboda in Nr. 34 dieser Wochenschrift. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 39.
- Nöller, W., Beitrag zur Flecktyphusübertragung durch Läuse. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 28.
- Nordt, Warschauer Kongr. f. inn. Med. 1916.
- Otto, Beobachtungen bei einer Fleckfieberepidemie. Deutsche med. Wochenschr. 1915. 1325 u. 1357.
- Paltauf, R., Über das Vorkommen von Influenza bei Flecktyphus. Wiener klin. Wochenschrift 1915. Nr. 261.
- Paneth, Züchtung des Bacterium typhi exanthematici nach Plotz, Olitzky und Baehr. Med. Klinik. 1916. Nr. 24.
- Papamarku, Beiträge zur Serodiagnostik des Fleckfiebers. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig.-Bd. 77, 186. 1915.
- Petruschky, J., Bakteriologische Befunde bei Fleckfieber. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig.-Bd. 75. 497. 1915.
- Pichler, K., Die Bedeutungslosigkeit des Brauerschen Radiergummizeichens. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 27.
- Pick, A. Über eine einfache Methode der Anwendung von Heißluft zur Entlausung von Kleidungsstücken. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 22.
- Pick, L., Histologische und histologisch-bakteriologische Befunde beim petechialen Exanthem der epidemischen Genickstarre. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 33.
- Pinkus, F., Die Läuseplage. Med. Klinik. 1915. Nr. 9.
- Pignet, Essais d' inoculation de typh. exanthématique aux petits animaux de laboratoire. (Bull. de la société de pathol. exotique tome II. 564. 1909.
- Plotz, H., The etiology of typhus fever (and of Brills disease). Journ. of the Amer. Med. Assoc. 62, 1556. 1914.
- P. Olitsky and G. Baehr, The etiology of typhus exanthematicus. Journ. of inf. diseases. 17, 1. 1915.
- Poindecker, H., Zur Diagnose des Fleckfiebers im Felde. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 5.
- Popoff, M., Über den Bacillus typhi exanthematici Plotz. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 16.
- Predtejetschensky, Zur Frage über den Erreger des Flecktyphus. Ref. Zentralbl. f. Bakt. 47, 274. 1910 u. 49. 700. 1911.
- W., Weitere Untersuchungen über den Flecktyphuserreger. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig.-Bd. 58, Nr. 2. 1911.
- Pregl, Entlausungsverfahren mit Ammoniak. Berl. klin. Wochenschr. 1915.
- Preßburger, R., Die Bekämpfung der Kleiderläuse durch trockene Hitze. Med. Klinik. 1915. Nr. 24.
- Prieß, Über die Zusammensetzung des Ungeziefermittels Plagin. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 21.
- Primak, B., Ein Fall von gleichzeitiger Infektion mit Typhus exanthematicus und Abdominaltyphus. (Russisch.) Ref. Zentralbl. f. Bakt. 55, 371. 1912.
- Prinzing, Die große Flecktyphusepidemie in Mitteleuropa. . . Berl. klin. Wochenschr. 1912.
- Proescher, Fr., Zur Ätiologie des Fleckfiebers. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 31.
- v. Prowazek, S., Ätiologische Untersuchungen über den Flecktyphus in Serbien 1913 und in Hamburg 1914. Beitr. z. Klin. d. Infektionskrankh. u. z. Immunitätsforsch. 4, 6. 1915.
- Bemerkungen über die Biologie und Bekämpfung der Kleiderlaus. Münch. med. Wochenschrift 1915. 67.
- Rabe, F., Zur Bekämpfung der Läuseplage. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 12.
- Über vergleichende Versuche mit Ungeziefermitteln. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1915. Nr. 15/16.
- Nachtrag. Ebenda.
- Rabinowitsch, M., Über die Komplementbindung bei Flecktyphus durch den wässerigen Extrakt aus dem Flecktyphuserreger. Deutsche med. Wochenschr. 1912. 2018.
- Über die Empfänglichkeit der Ferkel für Flecktyphus. Arch. f. Hyg. 78, 186. 1913.

- Rabinowitsch, M., Über den Flecktyphuserreger. Münch. med. Wochenschr. 1913. 2451.
— Die hämatologische Diagnose des Flecktyphus. Deutsche med. Wochenschr. 1913. 2199.
— Urobilin und Diazoreaktion beim Flecktyphus. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 31.
— Über den Flecktyphuserreger. Berl. klin. Wochenschr. 1914. 1458.
Radmann, Bemerkungen über die Genickstarre in Oberschlesien. Deutsche med. Wochenschr. 1905. Nr. 18.
Ragg, Über die Vernichtung der Kleiderlaus. Wiener med. Wochenschr. 1915. Nr. 20.
Rautmann, H., Untersuchungen über den Desinfektionswert stark bewegter trockener Heißluft. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig.-Bd. 77, 50. 1915.
Rehberg, Die Fleckfieberepidemie im Kriegsgefangenenlager Langensalza. Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1915. 345.
Reisinger, Zur Epidemiologie der Kriegsseuchen. Flecktyphus, Blattern, Cholera, Rückfallfieber. Prager med. Wochenschr. 1915. 69.
Ricketts, H. T., Y sus trabajos sobre el tabardillo. Publicada por la Secretaria de Instrucción publica y bellas Artes . . . Mexico 1910. Ref. Zentralbl. f. Bakt. 51, 82.
— und Wilder, The etiology of the typhus fever (tabardillo) of Mexico city. Journ. of the Amer. Med. Assoc. 54, Nr. 17.
— — Further investigations regarding the etiology of tabardillo, Mexican typhus fever. Journ. of the Amer. Med. Assoc. 55, Nr. 4. 1910.
Riegel, Bekämpfung der Läuseplage. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 2.
Rizzuti, G., und F. Scordo, Recherches bactériologiques et sérodiagnostiques à propos du typhus exanthématique. Bull. de la soc. d. pathol. exot. 5, 778. 1912.
Da Rocha-Lima, H., Gelbfiebergruppe und verwandte Krankheiten. v. Prowazeks Handb. d. path. Protozoen. Leipzig 1914. 827.
— — Beobachtungen bei Flecktyphusläusen. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 20, 17. 1916.
— — Zur Ätiologie des Fleckfiebers. Vorläufige Mitteilung. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 21. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1916. Nr. 2. Vortrag in der Deutsch. pathol. Ges. Berlin, 26. April 1916.
— — Über das Fleckfieber. Aussprache auf dem Kongreß für inn. Medizin. Warschau, Mai 1916. (Wiesbaden, J. F. Bergmann).
— — Untersuchungen über Fleckfieber. (Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 39).
Rösler, K., Die Autoserumtherapie bei Fleckfieber. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 12.
Roger, Lee, Typhus fever etc. Boston Med. and Surg. Journ. 1913. Nr. 4. 122.
Rondke, Die Fleckfieberepidemie im Görlitzer Kriegsgefangenenlazarett. Med. Klinik. 1915. 1152.
Roßberger, S., Zur Ätiologie des Flecktyphus. Wiener klin. Wochenschr. 1915. 679.
Rudolph, Zur Beseitigung der Läuseplage. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 29.
Rostoski, Warschauer Congr. f. inn. Med. 1916.
Roubitschek, Rudolf, Die Behandlung des Flecktyphus mit normalem Pferdeserum. Wiener klin. Wochenschr. 1915. 706.
Scherbert, Zur Klinik des Flecktyphus. Dermatolog. Zeitschr. 22. Nr. 12.
Schilling, V., Zur Biologie der Kleiderlaus. Übertragung auf dem Luftwege. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 32.
Schittenhelm, Warschauer Congr. f. inn. Med. 1916.
Schuckert, Das Vorkommen des Flecktyphus in den Armeen. Med. Inaug.-Diss. Berlin 1914.
Schürer v. Waldheim, Die Blutknötchenkrankheit (Purpura haem. papulosa et pustulosa). Med. Klinik. 1915. Nr. 34.
— — Zur Behandlung des Flecktyphus. Med. Klinik. 1915. Nr. 23.
Schmidt, G., Maßnahmen bei Fleckfieber. Merkblatt. Gießen, O. Kindt).
Schröder, H., Die Methoden der Vernichtung von krankheitsübertragenden Insekten und Spinnentieren. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspf. 46, 1914.
Schultz, Nitrobenzolvergiftung durch Einatmen eines Läusemittels. Münch. med. Wochenschrift. 1915. Nr. 13.
Schwenke, J., Über Meningitis cerebrospinalis epidemica mit hämorrhagischen Hautausschlägen. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 11.
Seel, E., Über Mittel und Wege zur vollständigen Entlausung. Deutsche med. Wochenschrift 1915. Nr. 41.

- Seiffert, G., Dampfdesinfektion großer Räume. Münch. med. Wochenschr. 1915. Feldärztl. Beil. Nr. 40.
- Seligmann, E., und R. Sokolowsky, Untersuchungen an einem Entlausungssofen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Feldärztl. Beil. Nr. 28.
- Sergent, E., H. Foley und Ch. Vialatte, Transmission à l'homme et au singe du typhus exanthématique par les poux d'un malade atteint de fièvre recurrenente et par les lentes et poux des précédents. Compt. rend. Acad. sc. 158, Nr. 13.
- — — Sur les formes microbiennes abondantes dans le corps de poux infectés par le typhus exanthématique, et toujours absentes dans les poux témoins, non typhiques. Compt. rend. Soc. de biol. 77, 101. 1914.
- Sikora, H., Beiträge zur Biologie von *Pediculus vestimenti*. Zentralbl. f. Bakt. 1. Abt. Orig.-Bd. 76, Nr. 7. 1915.
- Bemerkungen zu der Arbeit: „Zur Bekämpfung der Kleiderläuse“ von Dr. A. Zucker in 76, Heft 4 dieser Zeitschrift. Zentralbl. f. Bakt. I. Abt. Orig.-Bd. 77, Nr. 2. 1916.
- Beiträge zur Anatomie, Physiologie und Biologie der Kleiderlaus. Arch. f. Schiffshygiene u. Tropenhygiene. 20, Beiheft 1. 1916.
- Šimeček, Wert der künstlichen Blutstauung als diagnostisches Hilfsmittel bei Fleckfieber. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 39.
- Skutetzky, A., Die Flecktyphusepidemie im k. u. k. Kriegsgefangenenlager in Marchtrenk. Oberösterreich im Jahre 1915. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 33.
- Spät, W., Zur Frage des Flecktyphus auf dem galizischen Kriegsschauplatz. 2. Mitteilung. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 47.
- Stempell, W., Über Leukozyteneinschlüsse bei Fleckfieber. Deutsche med. Wochenschrift 1916. Nr. 17.
- Über einen als Erreger des Fleckfiebers verdächtigen Parasiten der Kleiderlaus. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 15.
- Strasser, A., Zur Diagnose des Flecktyphus. Zeitschr. f. physiol. u. diätet. Therapie. 19. Nr. 11. 1915.
- Swoboda, Zur Frage der Läusebekämpfung. II. Einführung offizieller Läuseschutzmittel. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 34.
- Erwidern auf obige Bemerkung. Ebenda. Nr. 39.
- Teichmann, F., Zur Behandlung des Fleckfiebers mit Silbermitteln. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 41.
- Toepfer, Vorträge. Berl. med. Ges. 23. Febr. 1916 u. Warschauer Congr. 1916.
- Der Fleckfiebererreger in der Laus. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 41.
- Töpfer, H., und Schübler, H. (†), Zur Ätiologie des Fleckfiebers. Ebenda Nr. 38.
- v. Torday, A., Bemerkungen über Flecktyphus. Med. Klinik. 1916. Nr. 9.
- Uftugeaninoff, Über Jodbehandlung des Typhus exanthematicus. Berl. klin. Wochenschrift 1911. Nr. 42.
- Le traitement du typhus exanthématique par l'iode. Presse méd. 1914. 78.
- Ulrich, E., Il estado anatomico de los músculos estriados en el tifo exantemático en Mexico. Inst. patol. nacional Mexico 1911. Ref. Zentralbl. f. Bakt. 51, 82.
- Umber, F., Flecktyphusartiger Verlauf von Genickstarre. Med. Klinik. 1915. Nr. 7.
- Uhlenhuth und Olbrich, Improvisation von Dampfdesinfektionsapparaten und „Entlausungsanstalten“ im Felde. Med. Klinik. 1915. Nr. 16.
- Venema, T. A., Über Infektion durch Insekten. Hyg. Rundschau. 1914. Nr. 20.
- Verhandlungen der außerordentlichen Tagung des Deutschen Kongresses für innere Medizin in Warschau am 1. u. 2. Mai 1916. Wiesbaden (J. F. Bergmann). 1916. S. 83—191.
- Versluys, J., Über die Verbreitung von Seuchen durch Insekten im Kriege. Zentralbl. f. inn. Med. 1915. Nr. 2.
- Wackernagel, Salforkose. Der prakt. Desinfektor. 1915. 85.
- Wagener, H., Zur Differentialdiagnose des Fleckfiebers. Med. Klinik. 1915. Nr. 25.
- Walko, K., Typhus abdominalis mit hämorrhagischer Diathese. Med. Klinik. 1915. Nr. 12/13.
- Über Fleckfieber und hämorrhagischen Typhus. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 11.
- v. Wasielewski, Über die Vorbeugung von Fleckfieberübertragungen auf Ärzte und Pfleger. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 18.

- Weichselbaum, A., Über die Ätiologie, Epidemiologie und Prophylaxe der wichtigeren Kriegsseuchen. Wiener med. Wochenschr. 1914. Nr. 41.
- Weidenfeld, St., und E. Pulay, Einige Bemerkungen zur Prophylaxe der Pedikulitis. Wiener klin. Wochenschr. 1915. 153.
- Weil, E., und A. Felix, Zur serologischen Diagnose des Fleckfiebers. Wiener klin. Wochenschrift 1916. Nr. 2.
- und W. Spät, Die Bedeutung der Widalschen Reaktion für die Diagnose des Flecktyphus. Wiener klin. Wochenschr. 1915. 207.
- und A. Felix, Über die Beziehungen der Gruber-Widalschen Reaktion zum Fleckfieber. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 31.
- Weltmann, O., Die Trübungsreaktion nebst Beobachtungen über die Widal- und Weilsche Reaktion bei Fleckfieber. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 19.
- Welz, A., Nosologische Abgrenzung und Bedeutung des Fleckfiebers unter den Seuchen während der letzten fünf Dezennien. Vierteljahrsschr. f. experim. Med. u. öff. Sanitätsw. 50, 87. 1915.
- Wendland, Bericht über einige an Bord der von Ponape zurückgekehrten Kriegsschiffe aufgetretene Erkrankungen von Typhus exanthematicus (Flecktyphus). Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1912. Nr. 1.
- Wertheimer, H., Über das Verhalten des Flecktyphus bei direkter Sonnenbestrahlung. Wiener klin. Wochenschr. 1915. 678.
- Wesenberg, G., Zur Bekämpfung der Läuseplage. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 29.
- Widmann, E., Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Kleiderlaus und deren Bekämpfung. Zeitschr. f. Hyg. 81, 289.
- Wiener, E., Zur Prophylaxe im Kriege. Wiener klin. Wochenschr. 1914. Nr. 51.
- Versuche zur Vertilgung von Ungeziefer. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 15.
- Zur Frage der Lebensdauer der Kleiderlaus. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 50.
- Versuche zur Vertilgung von Ungeziefer. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 4.
- Über Flecktyphus. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 16. 1916. Nr. 4.
- Wilder Russel, M., The problem of transmission in typhus fever. Journ. of infect. dis. 9, Nr. 1. 1911.
- — The bacteriology of typhus fever. Journ. of the Amer. Med. Assoc. 63, 937. 1914.
- Willheim, R., Einige Kriegsbeobachtungen über Fleckfieber und Cholera. Med. Klin. 1916. Nr. 15.
- Wilson, W. J., The etiology of typhus fever. Journ. of Hyg. 10, Nr. 2. 1910.
- Wollermann und Büscher, Beobachtungen über Kleiderläuse und ihre Nissen. Beitr. z. Klin. d. Infektionskrankh. u. z. Immunitätsforsch. 4, 165. 1915.
- Wolter, Fr., Über den Flecktyphus als Kriegsseuche. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 31/32.
- Über das Auftreten von Flecktyphusepidemien in Truppen- und Gefangenenlagern. Ebenda. Nr. 40.
- Wulker, G., Zur Frage der Läusebekämpfung. Münchn. med. Wochenschr. 1915. Nr. 18.
- Zabel, Entlausungsversuche und ihre Ergebnisse. Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1915. 478.
- Zernik, Neue Arzneimittel. Spezialitäten und Geheimmittel. (Ungeziefermittel). Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 11 u. 26.
- Zülzer, Warschauer Kongr. f. inn. Med. 1916.
- Zucker, A., Die Raumesinfektion mit schwefliger Säure. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 21.
- Zur Frage der Übertragungsmöglichkeit von Fleckfieber auch durch Filzläuse. Beitr. z. Klin. d. Infektionskrankh. u. z. Immunitätsforsch. 4, 177. 1915.
- Zur Bekämpfung der Kleiderläuse. Zentralbl. f. Bakt. I. Abt. Orig.-Bd. 76. 294. 1915.
- Zupnik, Zur Frage der Läusevertilgung. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 14.
- Über Züchtungsversuche von Läusen aus Nissen. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 21.
- „Umfrage über Übertragung und Verhütung des Fleckfiebers.“ Med. Klin. 1915. Nr. 19 u. 21. (Abgeschlossen im Oktober 1916.)

VI. Der heutige Stand der Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten im Kriege.

Von

Dr. Wilhelm Gennerich-Kiel.

Der Charakter der Geschlechtskrankheiten als echter Seuchen ist ebenso lange bekannt, als uns die geschichtliche Überlieferung ihr Vorhandensein meldet (Bloch, Sudhoff). Ansätze zu ihrer Bekämpfung stellten sich auch sehr bald ein, doch waren diese bis in die neueste Zeit hinein im wesentlichen nur auf eine Beseitigung oder polizeiliche Überwachung des Dirnenwesens gerichtet (Touton).

Eine wirkliche Ausschaltung der Infektionsherde, wie sie das Seuchengesetz vorschreibt, finden wir bekanntlich trotz einiger Anläufe, die in verschiedenen Staaten hierzu gemacht wurden, bei den Geschlechtskrankheiten nicht durchgeführt. Für eine derartige Sonderstellung einer Krankheitsgruppe müssen doch wohl recht triftige Gründe vorliegen, zumal wenn ein Staat wie Deutschland, das in behördlicher Organisation und Fürsorge für das Volkwohl, wie an Höhestand der wissenschaftlichen Medizin und der ärztlichen Ausbildung an der Spitze der Kulturnationen steht, sich nicht in der Lage sieht, gegen die Geschlechtskrankheiten anzugehen, wie gegen andere Infektionskrankheiten. Schon eine allgemeine Meldepflicht aller Geschlechtskrankheiten läßt sich nach Neisser nicht durchführen, weil sie bei dem allgemeinen Vorurteil, das heute wie immer gegenüber den einmal mit diesem Leiden behafteten Menschen entgegengebracht wird, diese vielleicht für ihr ganzes Leben in schwerster Weise schädigen würde. Sie ist aber auch schon deshalb, wie Neisser, Touton u. a. betonen, als unzweckmäßig anzusehen, weil ihre Wirkung sehr leicht den entgegengesetzten Erfolg haben kann, indem nämlich der Erkrankte sein Leiden verheimlicht und statt des Arztes den Naturfuscher aufsucht, womit eine Heilung des Leidens ausgeschlossen und einer weiteren Übertragung auf andere Tür und Tor geöffnet ist. Wie mit der allgemeinen Meldepflicht, so steht es aber auch mit den anderen sanitätspolizeilichen Maßnahmen des Seuchengesetzes hinsichtlich der Allgemeinheit der Geschlechtskranken.

Infolgedessen hat sich auch der Staat beschränkt, nur dort mit Zwangsmaßnahmen einzugreifen, wo es sich um eine der Hauptansteckungsquellen, nämlich die gewerbliche Prostitution, handelt.

Daß hierdurch in Hinblick auf eine geringere Infektiosität der gewerblichen Prostitution gewisse Erfolge zu erzielen sind, kann nicht geleugnet werden, sie fallen in den einzelnen Gemeinwesen aber verschieden aus, nicht nur entsprechend der Häufigkeit der Untersuchung und der Ansicht des untersuchenden Arztes über die Infektiosität des jeweiligen Falles, sondern auch entsprechend den Barmitteln, welche die einzelnen Städte den behandelnden Ärzten für die Assanierung der gewerblichen Prostitution zur Verfügung stellen können. Aber selbst in dem günstigsten Falle läßt sich nach dem einheitlichen Urteil aller Autoren durch die bisher üblichen Maßnahmen nur eine Verminderung, keineswegs aber eine Beseitigung der Infektiosität bei den Kontrollmädchen erzielen.

Delbanco bezeichnet die Reglementierung hinsichtlich der Verhinderung der Gonorrhöe als ein völliges Fiasko und bringt auch wissenschaftliche Unterlagen herbei für die Infektiosität der Lues latens. Man muß ihm beipflichten, daß bei der gewöhnlichen Reglementierung, der meist ungenügenden Behandlung der Prostituierten und schließlich auch der Unmöglichkeit, sie völlig zu heilen, die Kontrollmädchen zu offiziellen Ansteckungsquellen werden.

Schwieriger noch als bei den Kontrollmädchen sind Abwehr- und Assanierungsmaßnahmen bei der geheimen Prostitution und bei denjenigen Infektionsherden, welche sich unter den weiblichen Angestellten finden, die teilweise gegen Entgelt, manchmal auch ohne dieses sich zum außerehelichen Geschlechtsverkehr hergeben. Die inneren Gründe zu dieser Erscheinung liegen größtenteils in sozialen Mißständen und den mangelhaften Erwerbsverhältnissen unserer Großstädte begründet. Außer diesen kommen natürlich auch Erziehungsmängel in Betracht (Neisser).

In Friedenszeiten folgt im allgemeinen die Statistik der Geschlechtskrankheiten bei der Armee und bei den Marineteilen am Lande der Verbreitungsziffer dieser Krankheiten im Zivilpublikum, nur mit dem Unterschied, daß die Erkrankungszahl beim Militär nicht unerheblich hinter der der Zivilbevölkerung zurückbleibt. Bei der Armee, wie bei der Marine läßt sich ferner seit ca. 2 Jahrzehnten ein nicht unerheblicher Rückgang der venerischen Erkrankungen feststellen, während sie beim Zivilpublikum infolge der nicht annähernd gleichgearteten ärztlichen Überwachung und Fürsorge nach den Erfahrungen der bekanntesten Statistiken (Blaschko, Neisser) noch eine dauernde Zunahme aufweisen.

Schon nach alten Überlieferungen bringt der Krieg eine außerordentliche Zunahme der Geschlechtskrankheiten nicht nur bei den Heeresangehörigen, sondern auch von diesen ausgehend in Bevölkerungskreisen mit sich, die sonst kaum als Opfer und Herd der venerischen Seuchen in Betracht kommen.

Dies Überhandnehmen der Geschlechtskrankheiten im Heere bedeutet jedenfalls eine ernste Gefahr für seine Schlagfertigkeit. Nimmt doch Blaschko an, daß fast ebensoviel Soldaten durch Geschlechtskrankheiten kampfunfähig werden, als durch die Kugeln unserer Feinde.

Nicht weniger verhängnisvoll gestaltet sich aber auch das weitere Umsichgreifen dieser Krankheiten im Volke. Seine gesunde Weiterentwicklung kann auf das Ernsthafteste gefährdet werden. Während der heimkehrende

Krieger den Keim eines frühzeitigen Verfalls in sich trägt, wird die Hoffnung auf eine gesunde Nachkommenschaft sehr in Frage gestellt.

Allen diesen Gefahren gilt es vorzubeugen. Zunächst muß das Heer mit allen zu Gebote stehenden Mitteln vor Infektionsgefahren geschützt werden. Die Wichtigkeit dieser Aufgabe ist nicht nur von der Heeresleitung und ihren militärärztlichen Beratern sofort erkannt und praktisch gewürdigt worden, sondern hat auch eine Reihe unserer bekanntesten Venerologen wie Neisser, Blaschko, Touton, Delbanco u. a. auf den Plan gerufen, die ihre Mitarbeit in opferwilligster Weise in den Dienst des Vaterlandes gestellt haben. Die ernste Bedeutung der Geschlechtskrankheiten für das Volkswohl erkennend, haben diese deutschen Ärzte bereits in Friedenszeiten in der D.G.B.G. eine feste Organisation geschaffen, die in alle Berufskreise hineinragend, Mittel und Wege zur Bekämpfung der venerischen Seuchen an die Hand gab. Der Krieg hat die D.G.B.G. an ihrem Platz gefunden; ihre Aufklärungsarbeit hat sich in einem großen Umkreis von Heeresangehörigen erfolgreich entfalten können, während ihre praktischen Ratschläge zur Lösung der schwebenden Fragen den vorliegenden Verhältnissen in weitgehendster Weise gerecht werden. Wir werden daher bei den Erörterungen der einzelnen Aufgaben auf die Stellungnahme und Beschlüsse der D.G.B.G. des öfteren zurückzugreifen haben.

Während des Krieges bildet die Schlagfertigkeit des Heeres den Hauptinhalt aller Maßnahmen zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten, aber auch das weitere Ziel, die Heilung der Erkrankten und der Schutz der Daheimgebliebenen gegen venerische Durchseuchung, bedarf umfassender Fürsorge, damit nach den großen Opfern dieses Krieges eine ernste Gefährdung der gesunden Weiterentwicklung unseres Volkes verhindert wird (Neisser).

Die Bedenken, die in Friedenszeiten sich einer behördlichen Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten in vielerlei Hinsicht entgegen stellten, bleiben zum Teil auch jetzt unter den Kriegsverhältnissen bestehen.

Die Hauptschwierigkeit des Problems ist immer wieder in der Verbreitungsweise der Geschlechtskrankheiten, eben in dem Geschlechtsverkehr und zwar dem außerehelichen zu suchen (Neisser).

Es ist daher die brennende Frage, in welcher Weise wollen wir uns mit ihm abfinden, und welche Hilfen und Wege stehen uns offen, ihm zu begegnen oder um ihn zum mindesten seiner Gefahren so weit zu entkleiden, als die ärztliche Fürsorge es vermag.

Unzweifelhaft ist das Kriegsleben, das die Kriegsteilnehmer auf lange Zeit von Haus und Familie fortreißt, besonders geeignet, die Neigung zum außerehelichen Verkehr zu fördern (Touton).

Infolgedessen sind während des Krieges ganz besondere Vorkehrungen notwendig, um die Soldaten den drohenden Gefahren zu entziehen und diese selbst zu verringern (Blaschko).

Kurz, es bedarf der umsichtigsten Maßnahmen und der gemeinsamen Arbeit der verschiedensten Faktoren, um die Infektionsquellen fernzuhalten oder zu beseitigen und andererseits auch, um bei den Soldaten die Nachfrage herabzusetzen, den Eintritt der Infektion zu verhindern und schließlich die aufgetretenen Erkrankungen einer ausreichenden ärztlichen Fürsorge zuzuführen.

1. Die Bedeutung der Geschlechtskrankheiten im allgemeinen.

Die Fortschritte in der Erkenntnis der Geschlechtskrankheiten und ihrer Folgezustände sind bekanntermaßen eine Errungenschaft der neuesten Zeit, in der Hauptsache sogar des letzten Jahrzehnts.

Ihre Ätiologie ist seit einer Reihe von Jahren geklärt (Gonokokkennachweis 1879 durch Neisser, Streptobazillennachweis 1889 durch Ducrey und die Entdeckung der Spirochäten durch Schaudinn 1905).

Das venerische Granulom (Ulcus tropicum) ist nach Ansicht des Referenten nur eine besondere Form des Ulcus molle.

Über die Häufigkeit der einzelnen Erkrankungen bei Marineangehörigen berichtet Rost.

Der zahlenmäßige Anteil der einzelnen Formen der Geschlechtskrankheiten an der Summe des Gesamtzuganges ergibt sich aus der Tabelle Nr. 1. Durchschnittlich leiden an Tripper 60 %, Syphilis 30 % und Ulcus molle 10 % der Zugänge. Die Tabelle erweist auch die Höhe der Rückfälle bei den ersten Erkrankungen.

Tabelle I.

Häufigkeit der einzelnen Geschlechtskrankheiten im Verhältnis zu einander (nach Rost).

Rapport- jahr	Von je 1000 Mann waren krank an						
	Tripper			Ulcus molle	Syphilis		
	Gesamt- zugang	Neu- erkrankung	Rückfall		Gesamt- zugang	Neu- erkrankung	Rückfall
1904/05	35,7	29,2	6,5	10,2	14,0	8,2	5,8
1905/06	34,9	28,9	6,0	10,8	16,7	9,7	7,0
1906/07	31,4	26,8	4,8	9,3	16,1	8,8	7,3
1907/08	36,4	31,6	4,8	9,5	17,3	8,9	8,4
1908/09	35,5	30,2	5,3	5,9	17,4	9,7	7,7
1909/10	34,2	—	—	5,7	15,3	—	—

Beim weichen Schanker handelt es sich um eine meist auf die Infektionsstelle und ihre Umgebung an den Geschlechtsorganen beschränkt bleibende geschwürige Kutiserkrankung (Tomaschewski).

Bei ungenügender Schonung der Erkrankten kommt es zur Verschleppung des Krankheitserregers auf dem Lymphwege in die zunächst gelegenen Drüsen, d. h. zum venerischen Bubo.

Hierdurch findet oft eine recht erhebliche Verzögerung des Krankheitsverlaufes statt. Im übrigen hinterläßt das Leiden aber keinerlei allgemeine Gesundheitsstörungen, weil eine Verallgemeinerung des Krankheitsgiftes ausgeschlossen ist.

Erheblich gefährlicher ist der Tripper nicht nur im Hinblick auf die eventuell eintretenden Gesundheitsstörungen bei dem einzelnen Individuum, sondern auch in sozialer Hinsicht, insofern er gar nicht selten die Ursache für die Sterilität von Mann und Frau ist (Neisser).

Infolge Verheimlichung, Vernachlässigung und Verschleppung des Leidens und zwar fast regelmäßig durch lange Kurfuscherbehandlung wird das Leiden

oft chronisch. Die Beteiligung der hinteren Harnröhre ist nach Ansicht von Rost, der ich durchaus beipflichten möchte, häufiger, als von den meisten Autoren angenommen wird. Bei nicht genügender Erschöpfung der diagnostischen Methoden, der Untersuchung von Prostata und Samenblasen und auch der verschiedenen Harnproben werden die von der hinteren Harnröhre aus sich weiter entwickelnden Krankheitsherde übersehen, infolgedessen nicht sachgemäß behandelt und dadurch der Anlaß zum Fortbestande eines chronischen Trippers.

Bei jungen Leuten, die wegen anderer Leiden zur Behandlung gelangen, ist das Vorhandensein eines chronischen Trippers, der nur nach größeren Exzessen etwas Absonderung zeigt, ein ungemein häufiger Nebenfund. Das sind immer die gefährlichsten Infektionsquellen.

Die Verschleppung des Leidens ist auch die häufigste Ursache der Komplikationen. Die Häufigkeit der Nebenhoden- und Hodenentzündung schwankt nach den Marine-Sanitätsberichten zwischen 12 und 15%, weitere 8–10% kommen auf die eitrigen Entzündungen der Prostata, Samenblasen oder Cowperschen Drüsen. An sonstigen Komplikationen, deren Häufigkeit jedoch unter 5% liegt, sind noch Gelenkerkrankungen, chronische Blasenkatarrhe, Paraurethralabszesse, schwere Verengungen, Herzinnenhautentzündung, chronische Herzmuskelschwäche, Tripperblennorrhoe und Hautmetastasen zu nennen, die alle zu schweren Gesundheitsstörungen Veranlassung geben können. Die bedrohlichsten Folgezustände entstehen durch die Neigung des Trippergiftes in den Blutkreislauf überzutreten, wodurch Metastasen und septikämische Krankheitszustände ausgelöst werden können.

Die Veränderungen an den Geschlechtsdrüsen, besonders die Nebenhodenentzündungen haben auch oft Sterilität zur Folge, eine Tatsache, die bei der enormen Verbreitung des Trippers von recht schwerwiegender Bedeutung ist.

Wenn auch die Ausheilung der männlichen Gonorrhöe bei kunstgerechter, d. h. also ärztlicher Behandlung in der größten Mehrzahl der Fälle stets in absehbarer Zeit zu erreichen ist, so weisen doch die aus dem Marine-Sanitätsbericht entnommenen Ziffern über die Art und Höhe der Folgezustände darauf hin, daß es sich beim Tripper keineswegs um ein harmloses Leiden handelt.

Die Trippererkrankung des weiblichen Genitalapparates ist wegen seines komplizierten Baues noch ernster anzusehen als die männliche Gonorrhöe. Die Miterkrankung der Bartholinischen Drüsen, der Blase und des Uterus und seiner Adnexe bewirkt z. T. einen sehr langwierigen Verlauf, z. T. auch den Eintritt recht schwerer Krankheitszustände, bei deren günstigem Ausgang häufig Sterilität eintritt (Scholz, Finger). Sobald das Leiden in das chronische Stadium übergetreten ist, kann sich auch der Nachweis der Erreger außerordentlich schwierig gestalten. Dies hat, wie erst kürzlich Delbanco wieder betonte, eine besondere Bedeutung für die Prostituiertenkontrolle, insofern sich die Infektiosität nicht mehr sicher feststellen läßt, sobald die chronische Erkrankung der Cervix vorliegt.

Den ärgsten Verheerungen unterliegt indessen der Volkskörper durch die dritte Geschlechtskrankheit, die Syphilis. Mit Recht stellt sie daher Neisser den anderen beiden chronischen Infektionskrankheiten, der Tuberkulose und dem Aussatz an die Seite. Ihr Schwerpunkt liegt in der Allgemeindurchseuchung des erkrankten Organismus, in ihrem konstitutionellen Charakter.

In den frischen Stadien belästigt sie, solange gewisse Herde keinen Anlaß zur intensiveren Lokalentwicklung erhalten, den Infektionsträger relativ wenig, macht ihn jedoch für lange Zeit sehr ansteckend, selbst wenn äußere Krankheitserscheinungen fehlen. Die Infektiosität der Lues latens ist in der allgemeinen Praxis nicht allzu sehr bekannt, höchstens als konjugale Syphilis (Matzenauer). Nur dort, wo Krankenanstalten mit reichlichem Zugang von Syphilisneuerkrankungen mit den Polizeiarzten in ständiger Verbindung bleiben (Lazarette), ist die Übertragungsfähigkeit der Lues latens eine ziemlich häufige Beobachtung.

Klinische Beobachtungen über die Infektiosität der Lues latens hat vor längerer Zeit noch Bruck berichtet.

Diese so außerordentlich wichtige Frage nach der Ansteckungsfähigkeit der latenten Syphilis hat in jüngerer Zeit eine feste Grundlage gewonnen durch die Ergebnisse der experimentellen Tiersyphilis. Sie erwiesen eine Infektiosität der einzelnen Körpersäfte auch bei Lues latens sogar mit negativer SR (Frühwald).

Syphilisübertragungen unter Kameraden sind dank der guten hygienischen Einrichtungen der Speiseaufnahme, der Wasch- und Badeangelegenheit an Land und Bord ziemlich selten (Rost). Übertragungen durch das Barbiergeschäft, Primäraffekte an der Wange und sogar an der Nase kommen aber gelegentlich vor, ebenso auch Initialsklerosen an den Lippen oder im Munde bei Benutzung derselben Trinkgeschirre, Zigarrenspitzen, Pfeifen etc.

Die Fälle von Syphilis ignorée beziffert A. Neisser auf 10–15%, nach unseren eigenen Beobachtungen vielleicht etwas zu hoch, doch mag dieses wohl daran liegen, daß das frische Krankenmaterial überhaupt beim Militär überwiegt.

Bei einem Teil der Fälle mit Syphilis ignorée ist die syphilitische Natur eines seiner Zeit vorhanden gewesenen venerischen Geschwürs übersehen worden; bei der Mehrzahl der hierher gehörigen Fälle kann man aber mit Sicherheit annehmen, daß Initialsklerose wie Eruptionsstadium gefehlt haben.

Das Leiden wird für den Infektionsträger erst verhängnisvoll, wenn nach Einschränkung der syphilitischen Allgemeindurchseuchung, sei es durch Behandlung, sei es durch die mit zunehmendem Infektionsalter in allen Fällen sich einstellenden Immunvorgänge umschriebene Einzelherde, die sich den genannten Einflüssen am meisten entziehen, eine intensivere Lokalentwicklung nehmen, wofür das stetige Bestreben der Spirochäten nach Allgemeindurchseuchung die Grundlage bildet.

Schon in den frischen Stadien können sich schwere Veränderungen durch die bevorzugte Entwicklung von Einzelherden einstellen, besonders in den nervösen Organen und am Gefäßsystem.

Bei zunehmendem Infektionsalter kommt es in den einzelnen Fällen zur Rezidivbildung an den verschiedensten Organen und in den verschiedensten Körperregionen und zwar zu Veränderungen, die entsprechend der Natur des dritten Syphilisstadiums stets zu einem schweren Funktionsausfall der betroffenen Organe führen. Die syphilitische Grundlage der sich entwickelnden Organstörungen wird aber außerordentlich häufig übersehen oder verkannt, so daß diese Folgezustände und Endausgänge der Syphilis unter gänzlich falscher Flagge fahren.

Störungen an den inneren Organen, an den Gelenken, Kachexien und Veränderungen am Herzen und den Gefäßen sind häufig syphilitischer Natur.

Am verhängnisvollsten ist für den Kranken und die materielle Zukunft seiner Familie die Spätsyphilis am Zentralnervensystem. Nach dem zehnten Krankheitsjahre fordern Tabes und Paralyse zahlreiche Opfer. Letztere schätzt Mattauscheck auf 3—4, Ahrens sogar auf 10⁰/₀.

Neissers Wunsch, die Abwehrmaßregeln gegen Syphilis in gleicher Weise auszugestalten, wie bei den übrigen Infektionskrankheiten, entspricht daher in der Tat der ersten Bedeutung dieser Krankheit. Er verdient um so mehr Beachtung, als durch den Krieg erfahrungsgemäß eine erhebliche Zunahme der Geschlechtskrankheiten zu erwarten ist.

2. Verbreitung der venerischen Erkrankungen in der Landarmee und Marine im Frieden.

Eine regelmäßige Berichterstattung über die Krankenbewegung bei Armee und Marine ist seit den Jahren 1873/74 vorhanden. Seit diesen Jahren finden wir bei der Armee eine dauernd rückläufige Bewegung in der Statistik der venerischen Erkrankungen. Sie haben dank der Verbesserung und der Vervollkommnung der hygienischen Abwehrmaßregeln innerhalb von 30 Jahren ca. um die Hälfte abgenommen, genau von 38¹/₂⁰/₀ im Jahre 1873/74 auf 19,8⁰/₀ im Berichtsjahr 1903/04.

Ein Vergleich mit den Heeren anderer Kulturstaaten fällt sehr zugunsten unserer Armee aus.

Tabelle 2.

Häufigkeit der Geschlechtskrankheiten in den verschiedenen europäischen Armeen.

Berichtszeitraum	Deutsche Armee ausschl. Bayern	Französische Armee	Österreich- ungarische Armee	Italienische Armee	Englische Inland-Armee
1881/68 bzw. 1881/85	35,1	58,2	73,6	102,9	—
1886/91 „ 1886/90	27,1	51,1	65,3	94,3	212,4
1891/96 „ 1891/95	29,1	46,7	63,2	95,6	189,9
1896/1901 „ 1896/1900	19,8	37,4	61,5	94,0	126,9
1901/06 „ 1901/05	19,3	31,8	59,6	86,8	109,6
1906/11 „ 1906/10	19,6	29,1	55,3	77,5	70,8
1910/11 „ 1910	20,0	26,8	55,2	—	65,5
1911/12 bzw. 1911	20,5	27,9	55,2	—	60,5

Bei der Marine ist die Erkrankungsziffer zwar erheblich höher als bei der Armee aus Gründen, die noch erörtert werden sollen, aber auch hier sehen wir, daß die Erkrankungsziffer z. T. erheblich hinter der anderer Marinen zurückbleibt und auch einen wesentlichen Rückgang zu verzeichnen hat.

Der Rückgang der Geschlechtskrankheiten bei der Marine nahezu bis auf ¹/₃ der ursprünglichen Erkrankungsziffer ist ein Erfolg der allmählichen Einführung der obligatorischen Prophylaxe.

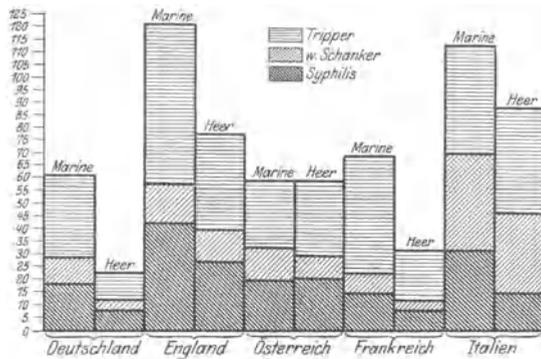
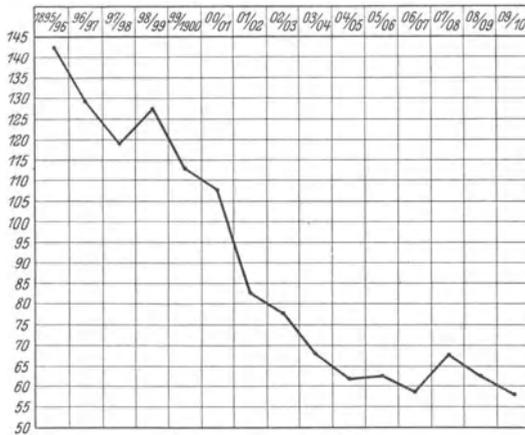
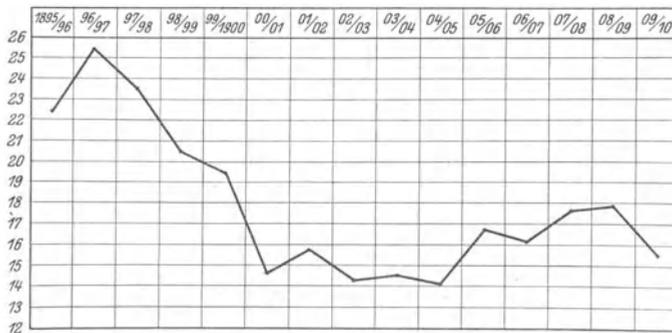


Diagramm I. Zugang an venerischen Krankheiten Promille der Kopfstärke. Jahresdurchschnitt 1905—09; Italien: Heer 1900—04, Marine 1902—07; Frankreich desgl. (nach Rost).



Kurve I. Zugang an Geschlechtskrankheiten in der Deutschen Marine 1895—1910.



Kurve II. Syphiliszugang in der Deutschen Marine von 1895—1910.

Aus den Kurven ist bereits zu entnehmen, daß die Abnahme der Syphilis mit der der anderen Geschlechtskrankheiten nicht gleichen Schritt gehalten hat. Es liegt dies, wie wir nachher noch näher zu erörtern haben werden, an der Art der Durchführung der obligatorischen Prophylaxe. Je nachdem seit dem Verkehr nur kurze oder lange Zeit verflossen ist, ist der Erfolg mehr oder weniger zuverlässig und zwar ganz besonders bei der Syphilis.

Durchschnittlich ist es etwa $\frac{1}{6}$ aller Geschlechtskranken bei der Marine, das angeblich (falsche Angaben und Täuschungen eingerechnet) trotz einer Prophylaxe erkrankt; diese ist dann äußerst selten vor Ablauf von 3—4 Stunden nach dem Verkehr, in der Regel erst am anderen Morgen angewandt worden. Wieviel Versager prozentual bei der Prophylaxe vorkommen, ist sehr schwer festzustellen, weil man die Zahl der vorbeugend Behandelten in allen Kommandobereichen, aus denen die Kranken dem Lazarett überwiesen werden, nicht kennt. Bemerkenswert ist aber, daß bei 2021 Kranken eines bestimmten Berichtszeitraumes nur 1,2% nach einer Prophylaxe innerhalb der ersten zwei Stunden nach dem Verkehr und bei der Ausübung der Behandlung durch Sanitätspersonal erkrankt sind.

Die Erkrankungsziffer bei der Marine ist zweifellos, wie aus der großen Mehrzahl der nicht vorbeugend behandelten Krankheitsfälle hervorgeht, noch in weitem Maße verbesserungsfähig. Wodurch dies zu erreichen ist, wird weiter unten noch Gegenstand der Betrachtung werden.

Im Publikum findet man häufig die Anschauung verbreitet, daß die Geschlechtskrankheiten beim Militär am stärksten vorhanden wären. Aus den Feststellungen von Schwiening und Hecker ergibt sich aber das gerade Gegenteil.

Die Statistik erweist mit gleichbleibender Regelmäßigkeit, daß die Rekruteneinstellungen im Oktober bei Armee und Marine die meisten Geschlechtskrankheiten ergeben, während in der übrigen Jahreszeit, besonders in den Frühjahrsmonaten, wo der Dienst am ausgiebigsten und die Freizeit am knappsten ist, der Krankenzugang erheblich geringer ist. So waren z. B. 1903—05 7—8% aller Rekruten geschlechtskrank; das bedeutet 16—17% des Gesamtzuganges an Geschlechtskrankheiten pro Jahr. Infolgedessen beträgt der Oktoberzugang an Geschlechtskranken fast das Vierfache des Zuganges in den Frühjahrsmonaten. Bei Einbeziehung der Krankheitsrückfälle (ca. 6%) sind es rund $\frac{1}{5}$ aller Geschlechtskrankheiten, die nicht während der aktiven Dienstzeit erworben sind. Auch die Zahl der krank eingestellten Rekruten ist nach Touton in pro Mille der überhaupt eingestellten wesentlich höher als der auf den gleichen Zeitabschnitt berechnete Zugang an venerischen Erkrankungen aus der Armee selber. Schwiening konnte daher mit Recht feststellen, daß der Hauptherd der venerischen Krankheiten in der Zivilbevölkerung zu suchen sei, daß nicht dem Militär die Hauptschuld an der Verbreitung der Geschlechtskrankheiten beizumessen sei — ihre Häufigkeit im Heere werde vielmehr in erster Linie durch die Verbreitung in der Zivilbevölkerung bedingt.

Dasselbe Bild erhalten wir aus Heckers Beobachtungen über die Häufigkeit der Geschlechtskrankheiten unter den Mannschaften des Beurlaubtenstandes. Im Jahre 1912 betrug die Zahl der wegen venerischer Geschlechtsleiden von Übung befreiten Leute im Bericht der Landwehrinspektion Berlin 35%₀₀ (1523 Mann), während bei der aktiven Truppe die Geschlechtskranken

nur $\frac{1}{10}$ aller in Lazarettbehandlung befindlichen Mannschaften ausmachen; der Zugang an venerischen Krankheiten betrug bei der aktiven Truppe $26,7\text{‰}$ gegenüber ca. 35‰ sowohl bei den Rekruten wie bei Reserve und Landwehr. Die Übereinstimmung der Erkrankungsziffer bei den letztgenannten Kategorien ist recht beachtenswert.

Die Abhängigkeit der Erkrankungsziffer des Militärs von der Verbreitung der Geschlechtskrankheiten im Zivilpublikum erhellt auch aus der Übersicht des Armeesaniätsberichtes über den promilliarischen Krankenzugang in den einzelnen Armeekorps. Am ungünstigsten liegen die venerischen Zustände bei den Truppen in den Großstädten und Industriezentren, wesentlich, d. h. um das Dreifache günstiger in den Kleinstädten. Die Promillezahlen schwanken zwischen $29,2$ und $10,2\text{‰}$. Die höchsten Zugangsziffern ergeben sich 1911—12 bei den beiden sächsischen und dem brandenburgischen Korps, die niedrigste beim württembergischen.

Auch die Beteiligung der einzelnen Waffengattungen an der Venerie entspricht ihren Standortsverhältnissen; am besten schneidet die auf dem Lande untergebrachte Infanterie ab, am ungünstigsten die lediglich in der Großstadt garnisierenden Verkehrstruppen.

Hinsichtlich der Art der Erkrankung ergeben die Armee-Saniätsberichte ein erhebliches Überwiegen im Vorhandensein des Trippers gegenüber weichem Schanker und Syphilis. Bei $20,5\text{‰}$ an Geschlechtskrankheiten insgesamt handelte es sich zu $13,4\text{‰}$ um Tripper, zu $1,6\text{‰}$ um weichen Schanker und $5,5\text{‰}$ um Syphilis. Gegenüber dem Berichtsjahr 1903—04 weist die Syphilis eine Zunahme um 1‰ auf, die jedoch nur teilweise der Abnahme des weichen Schankers ($0,7\text{‰}$) entspricht, also nur zum Teil mit der verbesserten Diagnostik zusammenhängen dürfte.

Ähnlichen Beobachtungen begegnen wir auch in der Marine-Saniätsstatistik. Seit 1903/04 bis zum Jahre 1910/11 nahm der weiche Schanker von $9,8\text{‰}$ auf $6,49\text{‰}$ ab, während die Syphilis von $14,8\text{‰}$ auf $16,57\text{‰}$ zunahm. Man geht wohl kaum fehl, wenn diese Beobachtungen mit einer beständigen Zunahme der Syphilis unter der Zivilbevölkerung in Zusammenhang gebracht werden.

Für die vielfachen Unterschiede in der Erkrankungsziffer an Venerie unter den Armeeeingehörigen der verschiedenen Länder, der verschiedenen Truppenkategorien und schließlich zwischen Armee und Marine, kommen eine Reihe von Ursachen in Betracht.

Rost weist zunächst auf die tiefgreifenden Unterschiede in Organisation und Zusammensetzung der Wehrmacht der einzelnen Länder hin (Wehrpflicht, Miliz, Söldnerwesen), sodann auf die bereits oben genannte verschiedene Art der Standorte (Großstadt, flaches Land, Heerlager, Ausland) und ferner auf Herkunft und Gesundheitszustand der Rekruten, Alter und Besoldung des Personals und schließlich die Anforderungen des Dienstes.

Die stärkere Beteiligung der Marine an der Venerie gegenüber der Armee hat ebenso eine Reihe von äußeren wie auch inneren Ursachen. Die Auslandsschiffe, welche den relativ größten Krankenzugang aufweisen, begegnen draußen meist den denkbar ungünstigsten hygienischen Verhältnissen. Die Heimatgarnison und die Heimat der meisten Rekruten sind Hafenstädte, wo die Venerie nicht weniger verbreitet ist als in den Großgarnisonen und Industriezentren.

Besonders bei Heimatsbeurlaubungen treten diese Verhältnisse, die sich auch aus den der Armeestatistik und den Berichten Guttstadts und Schwiening von Rost entnommenen Krankentabellen 2 und 3 ergeben, in eindeutiger Weise zutage.

Tabelle 3.

Der Zugang von geschlechtskranken Rekruten entspricht der Verbreitung der Geschlechtskrankheiten in ihrer Heimat.

Deutsche Armee 1903—05		Königreich Preußen am 1. April 1900	
Von 1000 eingestellten Rekruten waren geschlechtskrank		Von 1000 männlichen Erwachsenen aller Altersklassen waren geschlechtskrank	
Provinz, bzw. Kreis		Regierungsbezirk	Stadt
Schleswig-Holstein	13,2	2,24	—
Staat Hamburg	29,2	—	—
Berlin	41,3	14,2	14,2
Bremen	10,1	—	—
Königsberg	19,1	2,83	16,3
Stettin	17,1	2,98	12,6
Kiel	25,5	—	11,8
Altona	31,0	—	4,8
Danzig	22,6	2,92	10,6
Elberfeld	7,3	—	8,9
Kassel	9,7	1,0	4,9
Crefeld	2,4	1,25	5,2
Stralsund	—	2,82	1,9
Preußen insgesamt	7,3	—	—

Wie bei der Armee die Krankenziffer nach Schwiening im dritten Dienstjahre zunimmt, so ist dies ganz besonders auch bei der Marine im fortschreitenden Dienstalter der Fall wegen der unvergleichlich höheren Kapitulantenzahl im Verhältnis zur Armee. Es kommt noch hinzu, daß der Seemannsberuf die größere Mehrzahl der Unteroffiziere und Deckoffiziere in jungen Jahren oder überhaupt von der Ehe abhält.

Rost betont ferner mit Recht, daß des Seemanns Landgang infolge der besonderen Eigenart des Borddienstes, das ständige Gebundensein im Dienst, die Einförmigkeit des Lebens auf engem Raum ein besonderes Freiheitsgefühl und Ungebundenheit im Menschen auslöst, die meist auf einen besonderen Taten-drang in Bacho und in Venere hinausläuft.

Sobald die Barmittel zur Hand sind — hieran fehlt es den Unteroffizieren selten, weil sie ganz wesentlich höher besoldet sind als ihre Armeekameraden —, so werden sehr bald die besten Vorsätze und die gründlichsten Ermahnungen zu schanden.

Bei der Marine trifft also eine Reihe von Umständen zusammen, die sämtlich geeignet sind, die Bekämpfung des außerehelichen Verkehrs und damit der venerischen Infektionsgefahren zu erschweren. Neben den grundsätzlich anderen Lebensbedingungen der Marineangehörigen gegenüber ihren Kameraden von der Armee sind es besonders auch die Auslandsreisen, welche für den höheren

Krankenzugang bei der Marine verantwortlich zu machen sind. Überall bietet das Ausland ungleich mehr Infektionsgelegenheiten als die Heimat; die lange Trennung von dieser und der Familie schwächt ferner die Widerstandskraft zur Überwindung des sexuellen Dranges. Bei der Marine liegen daher häufig Verhältnisse vor, wie sie bei der Armee nur im Kriegsfall zu erwarten sind.

Tabelle 4.
Deutsche Armee.

Von je 1000 Mann der Kopfstärke waren geschlechtskrank				
Standort		1901—06	1907—08	1908—09
Seehafenstädte	Altona-Hamburg	48,0	41,6	39,9
	Bremen	16,4	15,8	8,3
	Danzig	27,4	27,2	26,9
	Lübeck	21,0	27,7	21,6
	Flensburg	27,7	26,8	42,9
	Tilsit	30,3	28,9	21,8
Im Binnenlande	Berlin	27,0	27,9	29,5
	München	33,6	23,1	22,4
	Stuttgart	10,4	11,6	11,8
	Magdeburg	16,7	16,7	22,5
	Karlsruhe	14,9	16,3	14,3
	Plauen i/V.	27,5	37,1	42,6
	Osnabrück	3,8	4,4	5,0

Aus dieser Zwangslage heraus ergab sich für die Kaiserliche Marine bereits um die Jahrhundertwende herum die Notwendigkeit zur allgemeinen Einführung prophylaktischer Maßnahmen, deren Zweckmäßigkeit bei den oben berichteten Zahlen bereits beleuchtet wurde.

In der Armee sind in Friedenszeiten keine Maßnahmen zwecks Durchführung einer persönlichen Prophylaxe zur Geltung gekommen, obgleich gelegentlich Ansätze dazu vorhanden waren. Touton glaubt annehmen zu müssen, daß die Schwierigkeiten, die sich bei der Armee der offiziellen Einführung einer zwangsweisen Prophylaxe in den Weg gestellt haben, auf den Einfluß sehr hoch stehender Persönlichkeiten beruhen, deren religiösem Empfinden eine solche Maßregel widerspräche. Nach Roschers Ansicht birgt das Problem für die militärärztliche Praxis noch zuviel Schwierigkeiten in sich, er spricht sich vorläufig gegen obligatorische Maßnahmen aus.

In Friedenszeiten sind den militärischen Behörden im Hinblick auf die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten zweifellos nur sehr enge Bahnen gewiesen. Irgend eine Handhabe gegen die verschiedenartige Prostitution und alle sie begünstigenden Einrichtungen und Verhältnisse steht ihnen nicht zur Verfügung; sie haben sich daher stets mit der in den einzelnen Städten vorliegenden hygienischen Sachlage abzufinden, für die zu sorgen lediglich Aufgabe der Zivilbehörden ist (Touton).

Den militärischen Behörden bleibt es überlassen, durch geeignete Vorkehrungen den Gesundheitszustand der ihnen anvertrauten Untergebenen zu

überwachen, die Kranken auszusondern und wieder zu heilen und schließlich auch durch erzieherischen Einfluß zur Vermeidung der Infektionsgefahren anzuhalten.

Im Vordergrund der prophylaktischen Maßnahmen steht nach Toutons Angabe die allmonatliche ärztliche Gesundheitsbesichtigung aller Mannschaften. Über ihren Erfolg sind jedoch die Ansichten sehr geteilt. v. Töply legt diesen Massenuntersuchungen aus verschiedenen Gründen recht wenig Wert bei. Nur ganz floride Krankheitszustände werden vielleicht dem Beobachter nicht entgehen. Wer schließlich mit solchen behaftet ist, kann immer Mittel und Wege finden, sich der ärztlichen Nachschau zu entziehen.

Es ist wohl zweifellos, daß es bei den chronischen oder latenten Krankheitsvorgängen, wie sie gerade bei den Geschlechtskrankheiten eine große Rolle spielen, auch für den erfahrensten Arzt völlig unmöglich ist, lediglich durch eine ärztliche Musterung das Vorhandensein eines infektiösen Krankheitsvorganges auszuschließen. Welche Wege uns offen stehen, um den vorhandenen Schwierigkeiten zu begegnen, wird noch Gegenstand weiterer Betrachtungen sein müssen.

Als eine der segensreichsten Einrichtungen ist es anzusehen, daß bei Armee und Marine Geschlechtskranke stationär, d. h. in den Lazaretten, behandelt werden müssen. Hierdurch werden nicht nur die Übertragungsgefahren, welche bei dem engeren Zusammenleben der Leute nicht völlig ausgeschaltet werden können, vermieden, sondern es wird auch der Entwicklung von Komplikationen und einer Vernachlässigung der Behandlung am sichersten vorgebeugt.

Eine große Bedeutung für die Bekämpfung der Venerie in der Armee besitzen auch die ärztlichen Belehrungen über die Gefahren der Geschlechtskrankheiten (Touton). Sie sollen aber nach Roscher nicht nur die Krankheiten selber erläutern, sondern auch genügende Aufklärung geben über die Unschädlichkeit sexueller Abstinenz und über den Gebrauch von Schutzmaßregeln.

In dieser Ausgestaltung dürften sie sicherlich zur Einschränkung der Geschlechtskrankheiten in der Armee wesentlich beigetragen haben.

3. Verbreitung der Geschlechtskrankheiten im Kriege.

Wie hoch sich der Zugang an Geschlechtskrankheiten während dieses Krieges stellen wird, läßt sich zurzeit wohl noch nicht annähernd schätzen.

Nach den Erfahrungen früherer Kriege ist anzunehmen, daß in den Zeiten eines ausgiebigen Bewegungskrieges, besonders also in den ersten Kriegsmonaten der promilliarische Krankenzugang dem Friedenszugang nachsteht, daß er jedoch ansteigt, sobald bei der Abnahme der militärischen Inanspruchnahme der Truppe dem einzelnen Soldaten längere Ruhe und damit auch die Möglichkeit zu näherer Berührung mit der Zivilbevölkerung des besetzten Landes gegeben ist.

Diese Erfahrungen ergaben sich nach v. Töply bei der Okkupation von Bosnien und der Herzegowina 1878, im russisch-türkischen Krieg 1877/78 und im herzegowinischen Aufstand. Ähnliche Beobachtungen zeitigte aber auch der Krieg 1870/71.

Während des letzteren war der Gesamtkrankenzugang an Venerie nicht

besonders hoch, nämlich $42,6\text{‰}$, während der Friedenszugang im preußischen Heere merklich höher war:

1867	53,9 ⁰ / ₀₀ ,
1868	48,2 „ „
1869	45,3 „ „

Im Anfang des Krieges sank die Erkrankungsziffer sogar auf $2,2\text{‰}$ um gegen Ende auf $5,1\text{‰}$ anzusteigen.

Bei den dauernden Anstrengungen, die im jetzigen Kriege der Armee zufallen, dürfte sich nach den früheren Erfahrungen die Erkrankungsziffer wohl ständig auf einer mittleren Linie halten. Immerhin wird auch dann noch die absolute Anzahl der Geschlechtskranken bei dem heutigen Millionenheere recht groß sein, so daß es dringend geboten ist, alle Mittel und Wege auszunützen, um einer Zunahme der Geschlechtskrankheiten zu begegnen.

4. Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten im Kriege.

Wenn im Heere während des Krieges keine weitere prozentuale Steigerung der Geschlechtskrankheiten eintritt, als es dem Friedensdurchschnitt entspricht (3‰), so könnte man sich vielleicht bei den Maßnahmen bescheiden, die zur Erreichung dieses Zieles hingewirkt haben. Ob dies jedoch bei einem Millionenheere und bei einer längeren Kriegsdauer angebracht und zulässig erscheint, kann man wohl mit Recht bezweifeln.

Es bedarf gewiß besonderer Maßnahmen, wenn nicht sogar Ausnahmestimmungen, um den drohenden Gefahren von seiten der venerischen Seuchen zu begegnen.

Während des Krieges ist die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten in erster Linie Aufgabe der obersten Heeresleitung und ihrer ärztlichen Sachverständigen.

Zur Organisation der hygienischen Maßnahmen steht jedem Armeekorps des Feldheeres ein beratender Hygieniker zur Verfügung, zu dessen Unterstützung in allen Fragen der Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten von der D. G. B. G. die Beigabe eines Facharztes empfohlen wird.

Große und dringliche Fragen — als solche sind die Erhaltung der Schlagfertigkeit des Heeres und in weiterer Folge auch der Gesundheitsschutz des ganzen Volkes sicherlich zu betrachten — erfordern stets große Mittel. Dementsprechend sind von autorativer Seite (Neisser, Blaschko) zur Bekämpfung venerischer Seuchen ähnliche Maßnahmen gewünscht worden, wie sie bisher die Seuchengesetzgebung nur für die übrigen Infektionskrankheiten vorsieht.

Es ist aber nicht zu verkennen, daß alle die Widerstände und Hindernisse, die schon zu Friedenszeiten einer entsprechenden behördlichen Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten entgegenstehen, auch während des Krieges keine wesentlichen Unterschiede aufweisen.

Sie haben ihre innere Ursache zum großen Teil in dem bekannten Zustandekommen der venerischen Erkrankungen, dem außerehelichen Verkehr, der unserer heutigen Morallehre zuwiderläuft. Hierin liegt jedenfalls das Bestreben nach Verheimlichung der sich einstellenden Folgen, eben der geschlechtlichen Erkrankungen, begründet (Neisser).

Der offiziellen Einführung gewisser Schutzmaßregeln werden ferner, wie wir unten noch zu erörtern haben, moralisch-ethische Bedenken entgegen gehalten, obgleich es feststeht, daß sich nur eine geradezu verschwindende Anzahl von Männern an das Moralgebot der Enthaltbarkeit vom außerehelichen Verkehr hält (Neisser).

Hierzu treten noch eine Reihe weiterer Schwierigkeiten, die eine strikte Übertragung der Maßnahmen der Seuchengesetzgebung auf die venerisch Erkrankten als nicht oder nur sehr schwer durchführbar erscheinen lassen. So ist z. B. eine Absonderung aller Erkrankten bis zur völligen Ausheilung bei dem zum Teil sehr chronischen Krankheitsverlauf der venerischen Infektionen gar nicht möglich; wir müssen uns mit einer vorübergehenden Beseitigung bzw. Herabsetzung der Infektiosität begnügen. Ähnlich steht es auch mit der sofortigen Anwendung der Vorbeugungsmittel und noch anderer Kampfmaßnahmen, mit denen wir uns noch weiter zu beschäftigen haben werden.

Bei dieser Sachlage ist der praktische Standpunkt Neissers, Blaschkos und aller gründlichen Kenner der Materie (auch der D. G. B. G.) sehr berechtigt, daß alle nur möglichen Abwehrmaßregeln ergriffen werden müssen, um das Heer und damit auch die Volksgenossen gegen ein weiteres Umsichgreifen der venerischen Seuchen zu schützen. Es liegt jedenfalls auf der Hand, daß man unter Ausnutzung möglichst vieler Kampfmittel und durch Erzielung entsprechender Teilerfolge dem gewünschten Ziel am nächsten kommen wird.

Bei den zu ergreifenden Maßnahmen kann man im großen und ganzen unterscheiden zwischen solchen, die sich mit den Infektionsquellen (der verschiedenen Prostitution) befassen, und solchen, die auf den persönlichen Schutz der Heeresangehörigen selbst hinauslaufen.

A. Bekämpfung der Prostitution.

a) In der Heimat.

Die Gefahren einer geschlechtlichen Erkrankung beginnen für den Soldaten bereits in seiner heimischen Garnison und zwar mit Abschluß der Ausbildungszeit, sobald mehr Freizeit und Urlaub erteilt wird. Je größer die Garnison, um so mehr Ansteckungsgefahren sind, wie oben ausgeführt, vorhanden (Schwiening).

Mit der ungünstigeren Entwicklung der Erwerbsverhältnisse haben, wie Neisser berichtet, die heimlichen Dirnen seit Kriegsbeginn außerordentlich zugenommen. Besonders häufig ist die Zunahme unter den kaum Erwachsenen, die als besonders begehrt, sehr bald erkranken und zu sehr gefährlichen Ansteckungsquellen werden. In Friedenszeiten war man im allgemeinen sehr nachsichtig mit Reglementierungsmaßnahmen gegen Jugendliche, um sie nicht vorzeitig in die gewerbliche Prostitution zu drängen; unter der sich durch die Kriegsverhältnisse darbietenden Zwangslage hat man sich jedoch, wie Neisser angibt, auch in dieser Hinsicht zu schärferen Maßregeln veranlaßt gesehen. Sie sind der vorhandenen Sachlage entsprechend während des Kriegszustandes schwerlich zu umgehen, zumal die vorliegenden Kriegserfahrungen gelehrt haben (Neisser), daß eine wirklich gut durchgeführte Prostituiertenkontrolle sehr viel Nützliches leistet. Die vorliegende Tabelle läßt jedenfalls an der Richtigkeit dieser Feststellung keinen Zweifel aufkommen.

Tabelle 5.

Krankheitsherde im Bordell und bei der geheimen Prostitution.

		Aufgegriffene heimliche Dirnen	darunter geschlechtskrank	Anzahl der Kontrollmädchen	darunter geschlechtskrank	
August	1914	102	85	613	82	} z. T. immer dieselben
September	„	135	81	627	94	
Oktober	„	119	57	665	58	
November	„	94	47	665	59	
Dezember	„	111	58	763	51	
Januar	1915	87	43	722	56	

Von den geheimen Dirnen ist die Hälfte bis zu Dreiviertel krank, von den Kontrollmädchen dagegen nur 6,6—15%.

Wenn man bedenkt, daß doch nur ein verschwindender Teil der geheimen Prostitution für die Polizeigewalt erreichbar ist — die hygienischen Verhältnisse bei den schlecht bezahlten Angestellten sind kaum besser —, so kann man sich wohl ein annäherndes Bild entwerfen von den Gefahren, die der geheimen Prostitution innewohnen.

Auch ein gut überwachtcs Bordell wird stets eine gewisse Anzahl infektiöser Insassinnen beherbergen, ihre Zahl ist sicherlich etwas größer als die vorliegenden Zahlen angeben. Muß man den Bordellmädchen doch eine große Erfahrung in der Vertuschung von Krankheitszuständen, insbesondere der chronischen Gonorrhöe zuerkennen. Trotzdem sind die hygienischen Vorzüge eines Bordells auffallend; sie ließen sich sicherlich noch verbessern, wenn, wie Neisser empfiehlt, durch regelmäßige Salvarsanbehandlung aller Prostituierten eines Bezirks auf die Beseitigung der Syphilisinfektiosität hingearbeitet werden würde.

Nach Neisser hat sich dies Verfahren schon verschiedentlich bewährt. Seine Durchführung dürfte jedoch in der Heimat wesentlichen Schwierigkeiten begegnen, weil es keinerlei gesetzliche Handhaben gibt, um eine frühlatente Prostituierte zu intermittierender Salvarsankur zu zwingen. Frühlatenz kann bekanntlich ebensogut ohne jegliche Behandlung, wie nach einiger Behandlung eintreten, ohne daß der Allgemeinzustand des durchseuchten Organismus auch nur die geringsten Spuren einer Beeinträchtigung aufzuweisen braucht (Del-banco). Zum mindesten müßte jedenfalls positive SR in der Frühlatenz als ein zwingender Anlaß zu regelmäßiger Salvarsanbehandlung der Prostituierten angesehen werden. Wenn das Prostituiertengewerbe gesetzlich geduldet und geregelt wird, so sollte auch das Ziel aller Bestrebungen darauf hinausgehen, daß es soweit seiner volkshygienischen Gefahren entkleidet wird, als es der heutigen Stand der ärztlichen Wissenschaft gestattet. In dieser Hinsicht muß es als ein besonders günstiger Umstand angesehen werden, daß gerade die verderblichste der drei Geschlechtskrankheiten, nämlich die Syphilis, in der von Neisser zuerst angegebenen Weise auf das erfolgreichste bekämpft werden kann.

Ein weiterer Vorzug der Bordells liegt auch darin, daß hier weit besser als bei der wilden Prostitution die Möglichkeit gegeben ist, die Mädchen zur

peinlichsten Sauberkeit anzuhalten und auch alle Medikamente für die persönliche Prophylaxe bereit zu stellen (Neisser, v. Töply u. a.).

Von verschiedenen Autoren wird das völlige Versagen jeglicher Kasernierung und Reglementierung der Dirnen betont. Es sei damit nichts genützt, aber entschieden geschadet, weil viele Männer zu Unrecht meinen, solch eine überwachte Puella sei ungefährlich.

Daß irrige Ansichten über die Infektiosität eines Bordells im Publikum noch recht verbreitet sind, möchte Referent diesen Autoren wohl zugeben, ihnen jedoch entgegenhalten, daß es allein an uns Ärzten liegt, die Ansteckungsquellen des Bordells in weitgehendstem Maße zu verstopfen. Es genügt ein wenig, um eine gründliche Wandlung herbeizuführen, nämlich nur die Übertragung unserer experimentellen, diagnostischen und therapeutischen Fortschritte auf dem Gebiete der Geschlechtskrankheiten in die Praxis. Die Infektiosität der Lueslatenz war, wie oben erwähnt, schon lange vor den Ergebnissen der experimentellen Tiersyphilis bekannt. Wenn man trotzdem die latent syphilitischen Dirnen — zu ihrer Erkennung bedarf es kaum der Salvarsanprovokation, schon der Maßstab der SR, die Kenntnis des Infektionsalters und des bisherigen Behandlungsplanes dürfte vollauf genügen — ohne eine ausreichende intermittierende Behandlung offiziell ihrem Gewerbe zurückgibt, so darf man sich über die Infektiosität der Puellen nicht wundern; es erscheint aber nicht berechtigt, den Fortbestand der Infektionsgefahr dem System der Reglementierung und Kasernierung zur Last zu legen.

Dasselbe wie für die Syphilis gilt auch für den Tripper. Wie ich mich durch fortlaufende Anzeigen der Infektionsquellen unterrichten konnte, bei denen der die Puella nachuntersuchende Arzt nichts fand, bildet den häufigsten Ansteckungsort die chronische Cervixgonorrhoe (s. a. *Del banco!*) und nicht etwa eine häufigere Reinfektion, die dem Arzt entgehen könnte. Es dürfte daher wissenschaftlich durchaus gerechtfertigt sein, jede Prostituierte alle 2—3 Monate zwecks provokatorischer Vakzination (5—10 Millionen Gonargin intravenös) auf drei Tage dem Krankenhaus zu überweisen. Die durch die Impfung hervorgerufene Herdreaktion bildet meist einen recht dicken Eiterpfropf, so daß es kaum einer Uteruskompression oder einer ausgiebigeren Sondierung bedarf, um den eventuellen Krankheitsherd einer gesicherten mikroskopischen Diagnose zugänglich zu machen.

Aber nicht nur zur Diagnose, sondern auch zur Behandlung der chronischen weiblichen Gonorrhoe muß nach Beseitigung der akut-entzündlichen Erscheinungen (Fulmargin intravenös oder subkutan) neben der Lokalbehandlung auch ausgiebige Vakzination zwecks Erzielung eines guten Dauererfolges stattfinden.

Die energische Assanierung des Bordells bildet jedenfalls im Interesse der Gesunderhaltung von Hunderttausenden von jungen Männern, die über ein Jahrzehnt auf den außerehelichen Geschlechtsverkehr angewiesen sind, eine Maßnahme von außerordentlicher Tragweite.

Allerdings ist die Durchführung derart gründlicher hygienischer Maßnahmen bei den Prostituierten erheblich kostspieliger, als die der bisher üblichen Kontroll- und Behandlungsprinzipien. Würde man daher die entstehenden Kosten auch weiterhin den Kommunalverwaltungen zur Last stellen, so darf man wohl mit Recht bezweifeln, daß sie für den gedachten Zweck in dem

erforderlichen Umfange verfügbar gemacht werden können. Bei einer für die Zukunft eines ganzen Volkes so ungemein wichtigen Angelegenheit bedarf es aber wohl zweifellos einer staatlichen Regelung und Fürsorge. Wo der Krieg in der Zentralisierung und Organisation so vielfacher sozialer Fürsorgebestrebungen ein vorzüglicher Lehmeister gewesen ist, so steht wohl auch zu hoffen, daß wir auch weiterhin auf dem einmal beschrittenen Wege fortfahren und auch solche Probleme ohne Scheu in Angriff nehmen werden, deren Lösung in früheren Zeiten nicht so dringlich oder aus irgendwelchen Gründen zu schwierig erschien.

Über die Notwendigkeit äußerster Maßnahmen zur Eindämmung der Venerie nach dem Kriege werden sich wohl alle mit der Sachlage vertrauten Persönlichkeiten einig sein. Nur darüber mögen die Ansichten auseinandergehen, wo zunächst der Hebel angesetzt werden soll.

Sollte man nun wirklich nicht an erster Stelle bei einem der Hauptinfektionsherde, der gewerblichen Prostitution eingreifen, wenn sich eine wissenschaftlich begründete Handhabe bietet, um eine außerordentlich weitgehende Assanierung dieser Infektionsquelle herbeizuführen?

Daß ein solcher Weg natürlich einer einheitlichen und straffen Organisation bedarf, braucht kaum weiter ausgeführt zu werden. Zuerst sind feste Richtlinien für die Einheitlichkeit des Handelns der Polizeiärzte und Krankenhausärzte notwendig. Ihr Dienstverkehr ist im Hinblick auf die möglichste Erleichterung der zu lösenden Aufgabe genau zu regeln. Die Herbeiführung eines einheitlichen Erfolges ist schließlich aber auch noch davon abhängig, daß die beteiligten Ärzte hinsichtlich des Umfanges der zu ergreifenden Maßnahmen nur einer ärztlichen Zentralbehörde unterstellt sind.

Es sind besonders auch die Neißerschen Erfahrungen in der Assanierung des Prostituiertenwesens, welche diese Maßnahmen zur Abwehr der Geschlechtskrankheiten als äußerst wertvoll und geeignet erscheinen lassen. Dagegen dürfte eine weitere Verfolgung der Sarasonschen Vorschläge kaum ernstlich zu erwägen sein. Die von diesem Autor vorgeschlagene Einrichtung von Absteigequartieren kann nie zu einem Erfolge führen, weil die von ihm gewünschte ärztliche Untersuchung aller männlichen und weiblichen Besucher niemals das Vorhandensein einer noch infektiösen Lues latens oder chronischen Gonorrhoe auszuschliessen vermag.

Ob nach dem Kriege sich triftige Beweggründe ergeben werden, die Reglementierung und Kasernierung der gewerblichen Prostitution fallen zu lassen, muß man der Zukunft überlassen. Während des Krieges erscheint es jedenfalls nach den berichteten Erfahrungen im Interesse unserer Soldaten nicht wünschenswert, das vorhandene Kontrollsystem abzuändern. Mit der notwendigen Duldung der gewerblichen Prostitution muß natürlich eine scharfe polizeiliche Aufsicht der Dirnen eng verknüpft werden, die sich nach Neisser am besten durch Kasernierung in einer dem Hauptverkehr möglichst abgelegenen Gegend durchführen läßt. Hiermit wird am besten jegliche Provokation dem öffentlichen Verkehr entzogen. Um den großen Übelständen im Bordellbetriebe zu begegnen, ist es allerdings notwendig, die Bordellbesitzer mit ihrem Aussaugungssystem gänzlich zu beseitigen und ein Alkoholverbot durchzuführen (Neisser).

In der Bekämpfung der geheimen Prostitution, der bei weitem gefährlichsten Infektionsquelle, sehen wir uns einer nicht leicht zu lösenden Aufgabe

gegenüber, weil eine ihrer Hauptursachen in schwierigen Erwerbsverhältnissen zu suchen ist, die sich von heute auf morgen nicht abändern lassen (Blaschko). Viele Mädchen werden durch den völligen Stillstand von Geschäftsbetrieben brotlos. Auf der anderen Seite liegen aber auch Beobachtungen vor, daß vom Krieg gänzlich unberührt bleibende Geschäftsinhaber ihre weiblichen Angestellten um die Hälfte ihres Gehaltes heruntersetzen, nur weil Krieg ist. An die Behörden treten daher hinsichtlich der Fürsorge für die weiblichen Angestellten während des Krieges recht dringliche Aufgaben heran, die ein energisches Zugreifen erheischen.

Blaschko bekämpft auch die unentgeltliche Kriegsarbeit der Damen, weil dadurch die wirklich Bedürftigen um die so notwendige Arbeitsgelegenheit gebracht werden.

Als besondere Pflegestätte der geheimen Prostitution ist, wie Roscher und Blaschko betonen, auch der Kellnerinnenbetrieb in den Animierlokalen anzusehen. Um der Verführung und dem Anreiz zum außerehelichen Verkehr entgegenzuwirken, empfehlen alle Autoren, solche Lokale polizeilich zu schließen.

Erfahrungsgemäß haben alle derartigen Maßnahmen, die auf eine Verringerung des weiblichen Angebotes abzielen, eine sehr einschränkende Wirkung auf den Umfang des außerehelichen Geschlechtsverkehrs, so auch das Tanzverbot und die Unterdrückung des Straßen-, „Strichs“ der Prostituierten (Neisser).

Eine völlige Unterdrückung der geheimen Prostitution wird indessen von den meisten Autoren (Neisser, Blaschko, Touton u. a.) für aussichtslos gehalten, weil sie im Großstadtbetriebe immer wieder Gelegenheit findet, in irgend einer Form aufzutauchen und stets neuen Nachschub erhält.

Um die Soldaten den Einflüssen der geheimen Prostitution möglichst zu entziehen, haben sich in den heimatlichen Garnisonen Urlaubsbeschränkungen als sehr nützlich erwiesen. Verschiedentlich wird auch gewünscht, daß die Erkrankten anzuhalten sind, über die Adresse der mit ihnen in Verkehr getretenen Mädchen zuverlässige Angaben zu machen. Einer solchen Maßregel werden sicherlich in der Heimat einige Mängel anhaften, insofern als bei verschiedenlichem Geschlechtsverkehr die eigentliche Infektionsquelle nicht sicher angegeben werden kann. Im übrigen muß jedoch dieses Vorgehen, das wir auch in Kiel empfohlen haben, als recht zweckmäßig angesehen werden, weil es wenigstens eine Möglichkeit gibt, die Infektionsherde unter der geheimen und gelegentlichen Prostitution für einige Zeit auszuschalten. Mehr zu erreichen wird kaum möglich sein, einmal wegen des fehlenden Zwanges zu einer ausreichenden Behandlung einer eventuell vorhandenen Syphilis, zum andern auch wegen der baldigen Wiedererkrankung, die den einmal dem Laster der Prostitution verfallenen Frauen und Mädchen bevorsteht (Neisser).

b) In Feindesland.

Den ungünstigsten Verhältnissen hinsichtlich der Venerie ist der Soldat zweifellos im Okkupationsgebiet ausgesetzt und hier besonders auf der Etappe.

Wie schon die Erfahrungen im Kriege 1870/71 und bei anderen militärischen Aktionen zeigten, fehlt bei der marschierenden und fechtenden Truppe jegliches sexuelle Bedürfnis. Erst wenn die Truppen längere Zeit in Ruhe-

quartieren liegen, wird bei dem stets vorhandenen Angebot auch die Nachfrage wieder rege.

Am meisten haben natürlich die eigentlichen Besatzungstruppen Gelegenheit, mit dem weiblichen Teil der Zivilbevölkerung in nähere Berührung zu geraten. Da sie zum großen Teil aus verheirateten Landsturmtruppen bestehen, so liegt hier ganz besonders die Gefahr vor, daß später eine Weiterverbreitung der Geschlechtskrankheit in der Familie des Infizierten zustande kommt (Neisser).

Über die Verbreitung der Geschlechtskrankheiten in den fremden Gebieten ergab sich schon ein gewisser Anhalt in der Statistik über die Häufigkeit der Venerie in den einzelnen europäischen Armeen. Daß sich die an und für sich schon ungünstigeren Zustände bei dem natürlichen Rückgange der Erwerbsbedingungen für die weibliche Bevölkerung im Okkupationsgebiet nicht bessern, liegt auf der Hand. Der Mangel jeglicher sozialer Fürsorge schon zu Friedenszeiten und ungenügende ärztliche Versorgung zugleich mit einem unzureichenden Maß von ärztlichem Wissen auf dem Gebiete der Geschlechtskrankheiten haben außerdem dazu geführt, daß in den feindlichen Gebieten die venerischen Erkrankungen ungleich mehr verbreitet sind als bei uns zu Hause.

Eine Reglementierung und Kontrolle der gewerblichen Prostitution ist hier zum Teil nicht vorhanden oder sehr nachlässig. Auf eine bereitwillige Unterstützung der Zivilbehörden, ihrer polizeilichen Organe und der ortsansässigen Ärzte ist kaum zu rechnen (Blaschko).

Bei dem großen Umfange der Prostitution erscheint eine Assanierung ganz hoffnungslos. Um trotzdem die von ihr ausgehenden Gefahren etwas einzuschränken, müssen alle Maßnahmen ergriffen werden, die sich bereits erfahrungsgemäß in der Abwehr der Geschlechtskrankheiten daheim bewährt haben oder auch sonst für geeignet angesehen werden können, die Gesundheit unserer Truppen zu schützen.

Blaschko tritt für die Schließung aller Bordells ein, weil sie die stärkste Verführung zum außerehelichen Verkehr darstellten. Eine Reihe weiterer Vorschläge sind von der D. G. B. G. ausgegangen:

Neisser empfahl die Internierung aller Prostituierten in Konzentrationslagern, Bielefeld den Abschub der gefährlichsten Mädchen nach Frankreich, sowie Behandlung und spätere Anstaltsbeschäftigung aller erkrankten Weiber.

Die Mehrzahl der Autoren spricht sich indessen für eine Handhabung des Prostituiertenwesens nach deutschem Vorbild mit verschärften Bestimmungen aus, und zwar für eingehendste Kontrolle und Reglementierung der gewerblichen Prostitution und strenge Maßnahmen gegen die geheime Prostitution (Anzeigespflicht, Einschreibung und Behandlungszwang im Krankenhaus).

In der Kriegssanitätsordnung sind bisher besondere Ausführungsbestimmungen zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten in den feindlichen Gebieten nicht vorgesehen worden. Es ist deshalb von besonderem Werte, hierüber die Ansichten eines mit der Sachlage eingehend vertrauten Militärarztes, des Oberstabsarztes Haberling, zu erfahren. Er schreibt:

Im Operationsgebiete ist an erster Stelle der dem Korpsarzt beigegebene Hygieniker die Persönlichkeit, die, soweit irgend möglich, zur Bekämpfung der Seuche der Geschlechtskrankheiten beitragen muß. Er muß sich bereits beim Beginn der Feindseligkeiten über den Stand der geschlechtlichen Erkrankungen

bei den einzelnen Truppenteilen unterrichten und muß sein schärfstes Augenmerk darauf richten, wo im Laufe des Krieges häufigere Fälle von geschlechtlichen Erkrankungen vorkommen. Er muß aber zu gleicher Zeit alles daran setzen, sich so eingehend wie möglich zu informieren darüber, wie die Geschlechtskrankheiten in dem Gebiete, in dem der Krieg sich abspielt, verbreitet sind, ob an einzelnen Stellen Bordelle vorhanden, wie überhaupt die Prostitution geregelt ist. Er wird oft schon vor der Belegung bestimmter Orte, in denen besonders heftig die geschlechtlichen Erkrankungen grassieren, warnen können, und bestimmte Maßnahmen vorschlagen können, um bei notwendiger Belegung die Ansteckung zu verhüten. Was er auf dem Operationsgebiet, das ist im Etappengebiet die Aufgabe des „beratenden Hygienikers“ (Kriegssanitätsordnung, Ziff. 195), der ja auf Anfordern auch im Operationsgebiet verwandt werden darf. Seine Aufgabe ist eine noch viel schwierigere und verantwortungsvollere. Denn im Etappengebiet sammelt sich neben den vorrückenden oder verwundet zurückkehrenden und kranken Soldaten eine gewaltige Menschenmenge mit den verschiedensten Aufgaben und Interessen an. Es unterliegt keinem Zweifel, daß hier auch eine größere Anzahl Dirnen versuchen wird, zum Feldheere vorzudringen. Deshalb muß die Etappe als Filter dienen, und diese schädlichen Elemente müssen schon auf der Etappe aufgefangen und unschädlich gemacht werden. Zum anderen verführt der weniger anstrengende Dienst auf der Etappe, wie auch in einem Okkupationsgebiet viel mehr zu geschlechtlichen Ausschweifungen als der harte Kriegsdienst in der vorderen Linie. Deshalb muß der beratende Hygieniker fortdauernd auf den Ernst der Situation aufmerksam machen und die Maßnahmen, die er für notwendig hält, in Vorschlag bringen.

Diese Maßnahmen werden, abgesehen von einer strengen Ausscheidung aller geschlechtskranken Mannschaften und ihrer Rücksendung in die Heimat, in einer Bekämpfung des Dirnenwesens in der Hauptsache bestehen. Ihre Anordnung ist lediglich Sache des jedesmaligen Truppenkommandeurs, dem damit die große Verantwortung für die Gesundheit seines Truppenteiles zufällt. Die Hauptgesichtspunkte für diese Anordnungen würden etwa die folgenden sein:

1. Kommen in einer Stadt oder in einem Dorf zahlreichere Fälle von geschlechtlicher Erkrankung vor oder ist bekannt, daß in einer Gegend besonders viele derartige Erkrankungen vorkommen, so hat der Truppenkommandeur die Pflicht, die Ortsbehörde aufzufordern, ihm sofort ein Verzeichnis aller öffentlichen Dirnen des Ortes zu übermitteln.

2. Diese Dirnen werden unmittelbar, nachdem die Liste übermittelt ist, durch die Sanitätsoffiziere der Truppe nach näherer Anordnung des Truppenkommandeurs untersucht, die Untersuchung wird in angemessenen Zwischenräumen, spätestens alle acht Tage, wiederholt.

3. Alle krank befundenen Dirnen werden in einem Krankenhaus oder, wo ein solches nicht vorhanden ist, in einem von der Ortsbehörde bereit gestellten Lokal derartig untergebracht, daß ihr Entweichen nicht möglich ist. In vielen Fällen wird militärische Bewachung nötig sein. Ihre Behandlung wird durch die Ärzte des Ortes oder, wo erforderlich, durch die Sanitätsoffiziere der Truppen durchgeführt.

4. Die gesund befundenen Dirnen erhalten eine Ausweiskarte mit der

Unterschrift des Truppenführers, auf der die Tage der einzelnen Untersuchungen verzeichnet sind.

5. Die Soldaten sind anzuweisen, daß sie nur dann vor der Gefahr der geschlechtlichen Erkrankung mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit bewahrt werden, wenn sie mit Dirnen zusammen sind, die eine Ausweiskarte haben. Sie haben daher in jedem Falle sich die Karte vorzeigen zu lassen.

6. Weibliche Personen, die ohne Erlaubnis mit Soldaten das Biwak betreten oder von denen feststeht, daß sie mit Soldaten verkehren oder verkehrt haben, sind umgehend einer ärztlichen Untersuchung zu unterziehen. Sind sie geschlechtlich erkrankt, müssen sie auch in das Krankenhaus aufgenommen werden. Ob die gesund Befundenen weiter untersucht werden sollen, entscheidet der Truppenkommandeur in jedem Falle (vgl. Ziff. 2 und 4).

7. Unter Umständen, besonders bei gehäuften Vorkommen geschlechtlicher Erkrankungen, kann es angezeigt sein, die Soldaten kasernenmäßig unterzubringen und das Betreten des von den Soldaten bewohnten Bezirkes allen Frauenspersonen außer den mit einem Ausweis versehenen zu untersagen. Werden sie dann doch gefunden, so ist nach Ziff. 6 zu verfahren.

8. Befinden sich Bordelle in einem Ort ¹⁾, so sind diese auf das genaueste ärztlich zu überwachen. Es ist im übrigen nach den vorher angeführten Bestimmungen zu verfahren. Bei längerem Aufenthalte an einem Platz kann es nötig werden, einzelne Bordelle für den Besuch von Soldaten allein frei zu geben. Solche Häuser sind militärisch zu überwachen. Wenn durchführbar, empfiehlt sich, in solchen Häusern auch eine gesundheitliche Überwachung der das Haus besuchenden Soldaten durchzuführen.

9. In Ortschaften, in denen die Ortspolizeibehörde den durch den Truppenkommandeur gegebenen Anordnungen nicht Folge leistet oder nicht Folge leisten kann, sind durch den Truppenkommandeur besondere Bestimmungen zu erlassen, nach denen jede weibliche Person, die mit Soldaten verkehrt, sofort der ärztlichen Untersuchung zugeführt wird.

10. Dirnen, die wissen, daß sie geschlechtlich krank sind, und trotzdem mit Heeresangehörigen verkehren, sind nach den Kriegsgesetzen zu bestrafen.“

An den Haberlingschen Forderungen wird verschiedentlich (Blaschko und Touton) bemängelt, daß Haberling die Soldaten direkt auf den Verkehr mit Dirnen hinweise. Dem Referenten scheint dies recht bedeutungslos zu sein, denn aus den Marine-Erfahrungen hat sich bisher noch nie ein Anhalt dafür ergeben, daß ein solcher Hinweis gegenüber dem Einfluß des Alkohols und dem ungestümen Drange der Leute nach sexueller Betätigung irgend eine Rolle spielt. Wenn Haberling die bestehende Nachfrage der Leute auf das Bordell abzulenken sucht, so stiftet er durch die Empfehlung des kleineren Übels ganz zweifellos sehr großen Nutzen, wogegen der eventuelle Schaden, daß sich gelegentlich Leute, die sonst abstinent geblieben wären, ins Bordell verirren, gar nicht in Betracht kommt.

¹⁾ In der Anlage zur Kriegssanitätsordnung vom 10. Januar 1878 heißt es übrigens schon: „In Städten mit öffentlichen Häusern ist mit der Ortsbehörde wegen Überwachung der Häuser und Untersuchung durch am Ort ansässige Zivilärzte in Verbindung zu treten, bzw. die Beaufsichtigung von der Militärbehörde selbst in die Hand zu nehmen oder Schließung zu veranlassen.“

Voraussetzung ist natürlich ein Bordell unter Aufsicht deutscher Ärzte¹⁾ und eine durch sie bewirkte fachmännische Behandlung der Prostituierten im Krankenhaus unter Zugrundelegung der schärfsten Anforderungen.

Daß gerade hierin hinsichtlich der Beseitigung der Syphilisinfektiosität eine gelegentliche zwangsweise Behandlung mit Salvarsan nach Neisser äußerst nützlich ist, wurde bereits oben erwähnt.

Auch nach den vorliegenden Beobachtungen über die im Felde erworbenen Geschlechtskrankheiten kann den Haberlingschen Vorschlägen in jeder Hinsicht zugestimmt werden, weil sie den im Felde bei unseren Truppen vorliegenden Verhältnissen am meisten gerecht werden und alle Vorzüge des praktischen Erfolges für sich haben. Ebensovienig wie Rost einen Anreiz der Leute zum außerehelichen Verkehr durch Hinweis auf die Prophylaxe zugibt, so erhält auch Referent die Gefahr einer Verführung durch Hinweis auf das im Kriegsgelände geschaffene Bordell für belanglos. Der Neuling geht kaum ins Bordell, sondern infiziert sich fast regelmäßig bei der geheimen Prostitution. Die inneren Beweggründe hierfür bedürfen wohl keiner weiteren Ausführung.

Sehr richtig fordern die Haberlingschen Vorschläge eine Belehrung der Soldaten in dem Sinne, daß sie nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit im Bordell einer Ansteckung entgehen können; sie enthalten aber leider keinerlei bestimmte Angaben für die Besucher des Bordells, wie sie den doch vorliegenden Infektionsgefahren noch weiterhin vorbeugen können.

Wo sich die Infektion eines Bordells niemals völlig beseitigen läßt (Neisser, Blaschko u. a.), wo sich ferner noch weitere Erfolg versprechende Vorkehrungen zum Schutz der Bordellbesucher treffen lassen, so ist nicht recht einzusehen, weshalb Haberling auf die offizielle Einführung solcher Maßnahmen verzichtet.

Auch die geheime Prostitution wird sich im Okkupationsgebiete schwerlich vollkommen unterdrücken lassen, weil es nie an Nachschub und neuem Angebot fehlt (Touton).

Zur Ausschaltung der geschlechtskranken Frauen in Feindesland ist auch eine unbedingte Anzeigepflicht für die Soldaten dringend zu empfehlen. Sehr nützlich ist ferner auch die beim Ostheer eingeführte Bestimmung, nach der die wissentlich kranken Weiber, die deutsche Heeresangehörige infizieren, zu bestrafen sind (Blaschko).

Aber alle diese Maßnahmen, die den mustergültigen Haberlingschen Vorschlägen entsprechen, dürfen in ihrer Wirkung hinsichtlich der Einschränkung der geheimen Prostitution in den feindlichen Großstädten nicht überschätzt werden. Die von ihr ausgehenden Gefahren bleiben bei der enormen Nachfrage und bei den notorisch ungünstigen hygienischen Verhältnissen noch so groß, daß ein besonderer Schutz in Gestalt einer persönlichen Prophylaxe unmöglich außer acht gelassen werden kann, wenn man nicht den Standpunkt vertritt, daß die geschlechtliche Erkrankung eine gerechte Strafe bedeutet.

Eine derartige Stellungnahme würde aber, wie Neisser sagt, die

¹⁾ Uhlenhutsches Schema für sachgemäße Untersuchung auf Geschlechtskrankheiten verdächtiger Frauen, siehe Broschüre von Prof. Blaschko, „Welche Aufgaben erwachsen dem Kampfe gegen die Geschlechtskrankheiten im Kriege?“ Verlag von J. A. Barth, Leipzig 1915.

schlimmsten Folgerungen nach sich ziehen, vor allem auch der Weiterverbreitung dieser Seuchen nur förderlich sein.

Wenn daher von seiten der D. G. B. G. auf eine weitere Ausdehnung der Kampfmittel gegen die Geschlechtskrankheiten auf die Heeresangehörigen selbst, insbesondere auf eine allgemeine Regelung der persönlichen Vorbeugungsmaßnahmen hingearbeitet wird, so dürfte hierzu im Interesse eines gesicherten Gesamterfolges alle Berechtigung vorliegen.

B. Abwehrmaßnahmen bei den Heeresangehörigen.

Im Vordergrund der ärztlichen Fürsorge stehen auch in Kriegszeiten die in Nr. 476 der Kriegssanitätsordnung vom 28. 9. 1907 vorgeschriebenen Gesundheitsbesichtigungen und Belehrungen.

Die Feststellung der venerisch Erkrankten ist zunächst von großer Bedeutung. Sie schaltet frische Infektionsherde, die leicht zur Weiterentwicklung der Geschlechtskrankheiten führen, aus und bewirkt, daß säumige Kranke der ärztlichen Behandlung zugeführt werden. Um Mißerfolge der ärztlichen Untersuchungen, wie sie v. Töply als das gewöhnliche bezeichnet, zu vermeiden, ist es allerdings notwendig, daß die Untersuchung unerwartet (Rost) angeordnet wird, daß ferner auch, wie Rost es betont, die Mannschaften vollzählig zur Stelle sind. In besonders gefährdeten Gegenden, so auch in den heimischen Großstädten muß monatlich eine zweimalige Durchführung der Besichtigung im Interesse einer möglichst baldigen Feststellung der Erkrankten dringlichst befürwortet werden. Besonders jetzt im Kriege ist eine frühzeitige Aussonderung der Erkrankten anzustreben, weil dadurch die Heilungsaussichten wesentlich verbessert und die Behandlungszeiten entsprechend verkürzt werden (Neisser). Um die Gründlichkeit der Untersuchung zu fördern, ist eine völlige Entkleidung des Oberkörpers notwendig. Anderenfalls wird bei dem Massenbetrieb und der im Interesse der militärischen Aufgaben fast regelmäßig erwünschten Beschleunigung der Untersuchung kein besonderer Erfolg beschieden sein. Erfahrungsgemäß ist es auch sehr ratsam, jüngere Offiziere zur Begleitung ihrer Truppe zu kommandieren, damit sie die Verantwortung für deren Vollzähligkeit übernehmen.

Mit den ärztlichen Untersuchungen sind bestimmungsgemäß aufklärende Belehrungen über die Geschlechtskrankheiten zu verbinden. Die Art und Weise, in der dieser Unterricht den Mannschaften geboten wird, ist für seinen Erfolg von wesentlicher Bedeutung. Über die in Frage kommenden Gesichtspunkte gibt Blaschko in seiner Kriegsbroschüre genügenden Anhalt. Zur Anschaulichkeit des Unterrichts vermag der Lehmannsche Demonstrationsatlas in sehr nützlicher Weise beizutragen.

Roscher wünscht bei der Belehrung in erster Linie der bei den Leuten recht verbreiteten Anschauung entgegenzutreten, daß geschlechtliche Enthaltensamkeit in irgend einer Weise schädlich wirke. Hierin findet er bei allen Autoren (Touton, Neisser, Blaschko und Rost) volle Unterstützung. Mit Recht betont aber auch Rost, daß gutes Beispiel des Vorgesetzten und ernste Ermahnungen zur Enthaltensamkeit wohl bei den jungen Soldaten auf fruchtbaren Boden fallen, daß sie aber bei den älteren Leuten nicht genügen. Er empfiehlt ausgiebige Ablenkung der Leute durch Sport und Unterhaltung, die, durch

geeignete Veranstaltungen ins Leben gerufen, sich dem Geschmack und den Wünschen der Leute anpassen müßte. Die Durchführung derartiger Bestrebungen würde auch während der Kriegszeit eine sehr wertvolle Hilfe bedeuten, um die Mannschaften von einem lockeren Lebenswandel in der Zeit der Ruhepause auf der Etappe oder auch in der heimatlichen Garnison abzuhalten. Der militärischen Fürsorge steht hier jedenfalls ein weites Feld der Tätigkeit offen, wozu die Mitarbeit der Seelsorger und die Unterstützung der Heimat sehr viel beizusteuern vermag.

Soldatenheime, Lesehallen, Spielplätze, Spielzimmer, Theateraufführungen und Vorträge mit Lichtbildern würden sehr nützliche Einrichtungen sein (D. G. B. G.). Sie sind auch besonders geeignet, den Soldaten vom übermäßigen Alkoholgenuß abzuhalten, der bekanntermaßen als Hauptursache und Antrieb zu den geschlechtlichen Ausschweifungen in Betracht kommt.

Eine wie große Rolle dem Alkoholgenuß bei der Erwerbung von Geschlechtskrankheiten zukommt, wird von allen erfahrenen Autoren, wie Neisser, Touton und Blaschko, immer wieder betont. Er lähmt nicht nur die in jedem Menschen vorhandenen ethischen Hemmungen, sondern verleitet ihn auch zur Vernachlässigung der gewöhnlichsten Schutz- und Reinlichkeitsmaßregeln (Neisser).

Sehr richtig bemerkt ferner Rost, daß es nicht so sehr der mehr oder minder „Berauschte“ ist, der zum Geschlechtsverkehr tendiert, sondern der leicht „Angetrunkene“. Bei diesem kommt neben der den Geschlechtstrieb anregenden Wirkung des Alkohols vor allem dessen Fähigkeit in Betracht, die normalerweise vorhandenen psychischen Hemmungen aufzuheben und eine gewisse Euphorie hervorzubringen. Es genügen, um diesen Zustand hervorzurufen, schon verhältnismäßig sehr geringe Dosen des Giftes, die oft wohl weder bei dem Betreffenden selbst, noch bei seiner Umgebung das Gefühl des Angetrunkenseins erzeugen.

Einschränkung und Mäßigung im Alkoholgenuß gehören daher in erster Linie mit zu den prophylaktischen Maßnahmen, um dem außerehelichen Geschlechtsverkehr entgegenzutreten.

Ermahnungen in dieser Hinsicht sind besonders am Platze, wenn den Leuten Urlaub erteilt oder ausgiebige Freizeit in den mit Geschlechtskrankheiten durchseuchten Gebieten gegeben wird.

Es ist indessen eine allgemein menschliche Erfahrung, daß allzu häufige Warnungen und Belehrungen an Eindruck verlieren. Um dies zu verhindern, erscheint es nicht ratsam, daß dies so wichtige Thema, Alkohol und Geschlechtskrankheiten, den Leuten gewohnheitsmäßig und immer wieder in derselben Form vorgehalten wird. Besser ist es, wenn neben der aufklärenden und erzieherischen Tätigkeit der Ärzte und Seelsorger auch der höhere Vorgesetzte von Zeit zu Zeit seinen persönlichen Einfluß in der genannten Richtung geltend macht.

Eine wertvolle Ergänzung zu den Belehrungen über die Gefahren der Geschlechtskrankheiten bilden die Merkblätter der D. G. B. G. für Soldaten. Sie eignen sich besonders dazu, eine gewisse Lücke auszufüllen, die in der ärztlichen Belehrung durch die fortlaufende Einstellung und durch baldige Verschiebung, Abgabe oder Sonderkommandierungen neuer Kontingente entstehen können. Ihre ausgiebigste Verbreitung in der Armee und Marine ist

daher sehr wünschenswert; das gleiche gilt auch von den übrigen Flugschriften der D. G. B. G. von Neisser und Blaschko.

Es liegt durchaus im Sinne einer zielbewußten Abwehr der venerischen Infektionsgefahren, wenn die soeben erörterten Aufklärungs- und Ablenkungsbestrebungen in möglichst ausgiebiger Weise bei unseren Truppen Eingang finden. Man muß sich jedoch davor hüten, an ihren Erfolg zu weitgehende Hoffnungen zu knüpfen.

Aus dieser Erkenntnis heraus äußert sich Neisser dahin, daß bei der Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten zwar alle Mittel der religiösen Erziehung, der ethisch-moralischen Lehren angewendet werden müssen, um auf so viele Menschen, wie irgend möglich, Einfluß zu gewinnen, daß aber diese eine Art des Kampfes die andere, die rein hygienische Bekämpfung nicht ausschließen dürfe.

Zu einer sachlichen Beurteilung und Behandlung des Themas drängt auch Richter-Königsberg hin. Er schreibt: „Der Mann läuft der Prostitution — dies Wort hier genommen in dem allgemeinen Sinne „unehelicher Geschlechtsverkehr“, in die Arme unter dem mächtigen Drange eines Naturtriebes, einer körperlichen Leidenschaft, wie es etwa der Drang zur Betätigung seiner Muskeln in Sport und Spiel ist, die ja auch bis zu einem gewissen Grade Ersatz für den Begattungstrieb zu bieten vermag. Ihm ist durch ethische Vorstellungen und Erwägungen nicht beizukommen. Er läuft ins Verderben, kopflos und ohne der Gefahr zu achten, bis der Trieb befriedigt, der Druck von ihm genommen, damit aber auch die Selbstbesinnung erwacht ist, um sich vielleicht dann eine Kugel vor den Kopf zu schießen, wenn er sich geschlechtlich angesteckt hat. Und dieser Zustand der Depression hält an bis zu neuerlichem Anschwellen des Begattungstriebes, da dann das Spiel von neuem beginnt.

Daß diese Beobachtungen richtig sind und ebenso der physiologischen Grundlage des Geschlechtstriebes entsprechen, wie der alltäglichen Lebenserfahrung gerecht werden, dürfte wohl kaum zu bestreiten sein.

Es erübrigt sich daher auch auf die Möglichkeit eines Verbotes des außerehelichen Verkehrs näher einzugehen. Es würde nur Schaden stiften, nicht nur, weil ein großer Teil der Männer unter der Enthaltensamkeit leidet, sondern weil es auch der Verheimlichung der Geschlechtskrankheit und ihren weiteren Folgen Vorschub leisten würde.

Die durch die Friedenserfahrung festgelegte Tatsache, daß Millionen von Männern und Weibern außerehelichen Verkehr pflegen, läßt sich nun einmal nicht weglegen (Neisser). Daß sich diese Verhältnisse während eines Krieges, wo noch eine Reihe von Hemmungen in Fortfall kommt, bessern könnten, darf man wohl schwerlich annehmen. Nach den bisherigen Beobachtungen ist jedenfalls eine derartige Hoffnung nicht berechtigt.

Wir sehen vielmehr, daß auch unter den Verheirateten eine erhebliche Anzahl frisch infiziert wird.

Nach einer Statistik von Wolff-Stettin betrug ihre prozentuale Erkrankungsziffer ungefähr $\frac{1}{3}$ des Gesamtzuganges (190 von 544 Fällen) in einigen Reservelazaretten. Neisser hat bei 653 geschlechtskranken Soldaten in seiner Klinik 339 ledige, 141 verheiratete Tripperfälle und 85 verheiratete Syphilisfälle beobachtet.

Eine dreimonatige Übersicht über die frischen Infektionen (vom 1. Nov. 15

bis 31. Jan. 16) des Kieler Speziallazarettes ergab nur wenig günstigere Verhältnisse. Von den Tripperfällen waren 342 ledig, 83 verheiratet, von den Syphilisfällen 97 ledig und 25 verheiratet.

Daraus läßt sich wohl mit Sicherheit entnehmen, daß $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ aller Neuerkrankungen verheiratete Männer betrifft.

Aus den vorliegenden Beobachtungen geht jedenfalls zur Genüge hervor, daß mit einer Abnahme des außerehelichen Verkehrs in Kriegszeiten keinesfalls zu rechnen ist.

Alle mit dieser Sachlage vertrauten Autoren (Neisser, Touton, Blaschko, Rost u. a.) treten daher auf das entschiedenste für eine Erziehung des Soldaten zu einer persönlichen Prophylaxe ein.

Neisser sagt, Vorbeugen ist einfacher und sicherer als nachträgliches Behandeln und Heilen. Letzteres ist außerdem unvergleichlich kostspieliger. Die Summen für die Behandlung der Geschlechtskranken betragen jährlich viele Millionen Mark. Zählte doch z. B. die Armee 1911/12 460 162 Lazarettbehandlungstage, die Marine 1910/11 180 290 Lazarettbehandlungstage für Geschlechtskranke.

Gegen die Einführung von vorbeugenden Maßregeln werden von ihren Gegnern, die hauptsächlich auf kirchlicher Seite zu suchen sind, eine Reihe von Gründen geltend gemacht.

Man hat den Hinweis und die Bereitstellung von Schutzmitteln als einen Anreiz und als eine Verführung zum außerehelichen Verkehr bezeichnet. Greifbare Beweise für diese Behauptung sind bisher, wie Rost hervorhebt, nicht beigebracht worden. Ebensowenig wie Rost hat Referent bisher die Beobachtung machen können, daß das Fehlen von Schutzmaßregeln auf die Neigung der Leute zur Betätigung ihres Geschlechtstriebes irgend einen nachweislichen Einfluß gehabt hat. Es hat sich im Gegenteil stets wieder die Erfahrung gezeigt, daß Kommandobereiche, in denen eine gewisse Zeit keine systematische Prophylaxe zur Anwendung kam, außerordentlich hohe Erkrankungsziffern aufwiesen, so daß dringend Abhilfe geschaffen werden mußte.

Ähnliche Beobachtungen teilt auch Biro auf Grund seiner Prophylaxerfahrungen bei der ungarischen Armee mit. Auch hier hat sich die Erziehung zu einer persönlichen Prophylaxe vorzüglich bewährt und es hat sich herausgestellt, daß das moralische Empfinden der Jünglinge, das von einigen so eifersüchtig gehütet wird, durch die Pflege der Sexualpädagogik nicht im geringsten tangiert wird.

In zweiter Linie wird von den Gegnern der Prophylaxe ihre unsichere Wirkung und ihr nachteiliger Einfluß auf die Kindererzeugung als Gegengrund ins Feld geführt.

Was zunächst die antikonzepcionelle Wirkung der Schutzmittel betrifft, so kommt diese, wie bekannt ist, nur bei den mechanischen Mitteln in Betracht. Obgleich man auf sie keineswegs allein angewiesen ist, so liegt doch auch kein triftiger Anlaß vor, ganz auf sie zu verzichten.

Neisser führt mit Recht aus, daß diese Mittel allbekannt sind, daß ferner die Kinderlosigkeit durchaus eine gewollte ist, daß schließlich die Konzeption syphilitischer Individuen durchaus unerwünscht ist, weil dieser Nachwuchs doch größtenteils zugrunde geht, während der kleine Rest minderwertig bleibt.

Über die Wirkung der nicht antikonzepcionell wirkenden Schutzmittel

liegen indessen so einwandfreie Beobachtungen vor, daß es zu verhängnisvollen Folgen führen würde, wenn man diese Maßnahmen in einem Wirkungsbereich, wo sie sich sehr gut bewährt haben, eben in der Kriegsmarine wieder abschaffen würde.

Neisser und Lesser empfehlen als das sicherste Schutzmittel den Gebrauch des Kondoms, bemerken natürlich dazu, daß seine Anwendung die Erwerbung einer extragenitalen syphilitischen Primärläsion nicht ausschließt.

Gegen die allgemeine Anwendung des Kondoms sprechen jedoch zwei Gründe. Bei den gewöhnlichen Leuten haben wir eine sehr verbreitete Abneigung gegen seine Benutzung gefunden, die in der Einschränkung der Voluptas ihren inneren Grund zu haben scheint. Eine allgemeine Einführung des Kondoms ist ferner auch deshalb unerwünscht, weil damit jede Kontrolle über die Anwendung der Schutzmittel aufhört. Die ganze Prophylaxe würde dadurch in das Belieben des einzelnen Mannes gestellt sein, der erfahrungsgemäß in falschem Vertrauen immer wieder und gar zu leicht geneigt ist, auf das Schutzmittel zu verzichten. Dagegen gelingt es bei entsprechenden Vorkehrungen und Bemühungen erheblich leichter, die Leute zur Ausführung der chemischen Prophylaxe anzuleiten und anzuhalten.

Allerdings gibt es einige Ausnahmen, in denen die Möglichkeit zu einer regelrechten Durchführung nicht gegeben ist. Dies trifft in der Regel zu bei Urlaubern, kleinen Kommandobereichen, Posten oder kleinen Fahrzeugen ohne Sanitätspersonal.

Der Krieg hat gezeigt, daß bei der Marine die Besatzung der kleineren Fahrzeuge, die nach den Strapazen der Seefahrt häufig und für längere Zeit in die Häfen einlaufen, abnorm hohe Erkrankungsziffern an Geschlechtskranken aufweist. Bei der Unmöglichkeit, auf diesen Spezialfahrzeugen einen Sanitätsdienst zu errichten, mußte hier der Gebrauch des Kondoms empfohlen werden. Nachdem die Außerachtlassung dieses Schutzmittels zugleich mit militärischen Maßnahmen bedroht war, haben sich die hygienischen Verhältnisse auf diesen Fahrzeugen hinsichtlich der Venerie außerordentlich gebessert, sogar im Bereiche der östlichen Ostseehäfen.

Ähnliche Vorbedingungen wie auf kleinen Fahrzeugen ergeben sich zweifellos recht häufig bei den Besatzungstruppen im Okkupationsgebiet. Auch hier reichen Ärzte und Sanitätspersonal nicht aus, um auf allen Posten eines Kommandobereichs eine sachgemäße Schutzbehandlung einzurichten, so daß im Bedarfsfalle keine andere Maßregel übrig bleibt, als die Leute zur Benutzung des Kondoms anzuhalten.

Nur muß jegliche Prophylaxe, wenn sie ihren Zweck erfüllen soll, dem militärischen Zwange unterliegen. Es wird sich nicht vermeiden lassen, wie auch Rost betont, gegen die Säumigen mit Strafen vorzugehen.

Die bei der Marine in 1 $\frac{1}{2}$ Jahrzehnten gesammelten Erfahrungen haben bewiesen, daß es keineswegs genügt, den Leuten die Benutzung der Schutzbehandlung anzuraten.

Es bedarf vielmehr stets eines Befehls des vorgesetzten Kommandos, nach dem jeder Soldat, der sich der Infektionsgefahr eines außerehelichen Beischlafs aussetzt, auch im Interesse der Erhaltung seiner Gesundheit und Felddienstfähigkeit zur Durchführung der Schutzbehandlung verpflichtet ist.

Zunächst ist es Aufgabe der Ärzte, die Leute bei Gelegenheit der

ärztlichen Untersuchungen über das Wesen der vorbeugenden Maßnahmen gegen die Geschlechtskrankheiten zu unterrichten und sie über die stets unabänderliche Notwendigkeit ihrer Ausführung nach jedem außerehelichen Verkehr aufzuklären. Rost legt auf die Erziehung der Mannschaft zur Schutzbehandlung den allergrößten Wert, er will dadurch in jedem Manne das Gefühl wachrufen, daß er bei Unterlassung der Prophylaxe sich tatsächlich eines schweren Fehlers gegen sich und andere schuldig macht und nicht nur der Übertretung eines erlassenen Befehls.

Wo während des Krieges sich in den einzelnen Verbänden ein ständiger Personenwechsel vollzieht, ist es ferner sehr ratsam, auch einen weitergehenden Vorschlag von Rost wieder aufzunehmen, nämlich durch besondere Vorträge vor Offizieren und Unteroffizieren sich ihrer verständnisvollen Mitarbeit hinsichtlich der Erziehung der Mannschaft in der Prophylaxefrage zu versichern. Es wird dem Arzt ein Leichtes sein, die Offiziere und Unteroffiziere von der Bedeutung der Geschlechtskrankheiten für die Gefechtsfähigkeit eines Truppenverbandes zu überzeugen und ihnen zugleich den außerordentlichen Nutzen einer regelrechten Prophylaxe an der Hand von Kurven, wie sie der Marine-Sanitätsbericht aufweist, vor Augen zu stellen.

Dadurch, daß die militärischen Vorgesetzten in weit engerer Fühlung mit ihren Leuten stehen, als es dem Arzt möglich ist, vermögen sie im gegebenen Augenblick ihre Untergebenen immer wieder an ihre Pflicht zu erinnern.

Kaum weniger wichtig als die Befolgung der Prophylaxevorschriften ist das dienstliche Verbot der Verheimlichung der Geschlechtskrankheiten und der Befehl zur sofortigen Krankmeldung.

Blaschko will nur die Verheimlichung der Geschlechtskrankheiten unter Strafandrohung gestellt wissen. Sie ist auch zugegebenermaßen im Hinblick auf die Vernachlässigung der Prophylaxe das schwerere Vergehen und wird auch bei der Marine als solches gewertet; verzögert sie doch nicht nur die schnelle Wiederherstellung des Erkrankten (die Frühheilung), sondern gefährdet bei dem engen Zusammenleben in der Front auch die Gesundheit der übrigen.

Wie jedoch bereits soeben betont, haben die Erfahrungen in der Marine ganz unzweifelhaft dargetan, daß sich die Schutzbehandlung nur auf einem unbedingt obligatorischen Charakter aufbauen kann. Mit ihm steht oder fällt die ganze Einrichtung.

Derselben Erkenntnis tragen auch die Amerikaner in ihrer Marine Rechnung durch ihr „denial of exposure“. Bei Rückkehr an Bord werden die Urlauber „dienstlich“ befragt, wer Verkehr gehabt hat; im zutreffenden Falle wird die Prophylaxe angewendet. Erkrankt ein Mann nach Verneinung der genannten Frage, so wird er wegen falscher Meldung streng bestraft ¹⁾.

Die verschiedentlich in der deutschen Marine unternommenen Versuche, die Schutzbehandlung der Mannschaft selbst zu überlassen, bestanden zumeist darin, daß neben den im Schiffslazarett oder auf den Revierkrankenstuben verfügbaren Maßnahmen durch das Sanitätspersonal noch bekannte Schutzmittel in Automaten oder Kantinen den Leuten zugänglich gemacht wurden.

¹⁾ Aus dem amerikanischen Marine-Sanitätsbericht verdient an dieser Stelle noch besonders hervorgehoben zu werden, daß mit der Einführung der zwangsweisen Schutzbehandlung nicht nur die Zahl der Erkrankten, sondern überhaupt die Zahl der Leute, die geschlechtlichen Verkehr gehabt hatten, erheblich zurückgegangen ist.

Alle diese Versuche, die Gegenstand häufiger Berichterstattung waren, erwiesen sich indessen als gänzliche Versager. Nur im Auslande hat sich die Mitgabe eines chemischen Prophylaktikums an die Landurlauber verschiedentlich bewährt. Es wurde hier der Schwierigkeit einer rechtzeitigen Rückkehr an Bord Rechnung getragen. Von der Notwendigkeit eines Schutzmittels sind die Besatzungen von Auslandsschiffen naturgemäß leichter zu überzeugen als in heimischen Gewässern. Es wurde aber auch im Auslande neben den zur Mitnahme zur Verfügung gestellten Schutzmitteln auf die vorgeschriebene Schutzbehandlung im Schiffslazarett nicht verzichtet, um die Kontrolle über die drohenden Infektionsgefahren nicht aus der Hand zu geben.

Die auf Auslandsschiffen gewonnenen Erfahrungen lassen sich wohl zum Teil auch auf die heute in Feindesland stehenden Truppen übertragen. Die Ausgabe eines Schutzmittels kann überall dort erwogen werden, wo die örtlichen Verhältnisse eine rechtzeitige Durchführung der vorbeugenden Maßnahmen durch das Sanitätspersonal nicht mit Sicherheit zulassen.

Wieweit sich jedesmal der Selbstschutz unter militärischen Zwang stellen läßt, muß sich aus den örtlichen Verhältnissen ergeben.

Überhandnehmen der venerischen Infektionen kann im Notfalle zu sehr energischen militärischen Maßnahmen zwingen, um die Durchführung der Schutzbehandlung sicher zu stellen; sie wirken aber, wie Erfahrungen bei der Mittelmeerdivision gezeigt haben, direkt Wunder.

An eine obligatorische Prophylaxe sind einige Anforderungen zu stellen. Sie soll möglichst wirksam sein, daneben tunlichst schmerzlos und keinen schädlichen Einfluß weder bei erfolgreicher Wirkung noch beim Versager hinterlassen.

Übersehen wir die Reihe der zur Schutzbehandlung empfohlenen Mittel, so finden wir eine Anzahl geeigneter Präparate wie Methoden, von denen hier am besten nur diejenigen Berücksichtigung finden, über deren Wirksamkeit einschlägige Erfahrungen vorliegen.

Zur Verhütung des Trippers ist zuerst von Blokusewsky die Einträufelung einer 2%igen Argent. nitric.-Lösung empfohlen worden. Ihr Gebrauch ist etwas schmerzhaft, so daß sich nach den Jahresberichten der Schiffsärzte häufig eine Abneigung der Mannschaft gegen ihre Anwendung geltend machte. Auch verursacht sie gelegentlich eine harmlose Reizurethritis nahe der Harnröhrenmündung, die zu schleimig-eiteriger Absonderung und Schmerzen beim Harnlassen Veranlassung gibt. Derartige Reizerscheinungen, die bis zu 14 Tagen gelegentlich anhalten können, wirken leicht beunruhigend auf den Patienten und können beim Mangel eines Mikroskops auch zu einer Fehldiagnose führen. Im übrigen ist jedoch der Erfolg der Höllesteinprophylaxe recht zuverlässig, wenn ihre Ausführung sachgemäß gehandhabt wird (s. u.). Die ersten sehr erheblichen Erfolge in der Tripperverhütung bei der Marine sind jedenfalls mit ihr erzielt worden. Ihren Mängeln kann man jedoch abhelfen durch Anwendung der organischen Silbersalze, die gleichfalls als Spezifikum gegen die Tripperinfektion anzusprechen sind.

Um jedoch die gleiche Wirkung wie mit Argent. nitric. zu erreichen, müssen bei den Silberweißlösungen erheblich höhere Konzentrationen als beim Höllestein verwendet werden und zwar Argent. proteinic. (Protargol), Hegenon 20% und Albargin 5%. Wegen leichter Zersetzbarkeit bedürfen sie gelegentlicher Erneuerung (monatlich), sie sind im übrigen jedoch nahezu reizlos. An Stelle

der wässerigen Lösung wird vielfach auch Glycerinzusatz verwendet, der indessen nach Rost und Kopp keine besonderen Vorzüge bietet. Die 20%ige Protargollösung wurde auch vom wissenschaftlichen Senat der Kaiser Wilhelms-Akademie empfohlen.

Bei einwandfreier Lösung und sachgemäßer Anwendung sind die Erfolge dieser Schutzmittel vorzüglich. Geschieht die Desinfektion innerhalb der ersten 1—2 Stunden nach dem Beischlaf, so kann ihre Wirkung als unbedingt zuverlässig angesprochen werden. Die gleichen Beobachtungen hat auch Rost gemacht, der ebenfalls das statistische Material der Marine verschiedentlich bearbeitet hat. Er bezeichnet den Erfolg als fast absolut sicher. Es liegen Beobachtungen von verschiedenen Geschwaderreisen nach Spanien vor, bei denen innerhalb weniger Tage während der Hafenuhr ein Drittel, ja sogar die Hälfte der Schiffsbesatzungen sich der vorgeschriebenen Prophylaxe unterzogen, ohne daß sich hinsichtlich der Tripperverhütung Versager gezeigt hätten.

Um Mißerfolgen vorzubeugen, wünscht Rost, daß das mit der Schutzbehandlung betraute Sanitätspersonal auch mit den Mißbildungen der Harnröhre genügend Bescheid weiß, damit es gegebenenfalls Auswischungen mittels angefeuchteter Watteträger vornimmt oder eventuell auch den Arzt von dem Vorhandensein paraurethraler Gänge unterrichtet. Bei diesen hält er Spaltung oder Galvanokaustik für unerläßlich.

Naturgemäß nimmt der Erfolg der Tripperprophylaxe um so mehr ab, je mehr Zeit seit dem Beischlaf verstreicht. Als äußersten Zeitpunkt für die Schutzbehandlung rechnen bei der K. M. 6 Stunden nach dem Verkehr. Bei zunehmendem Zeitverlust muß man, wie unsere Beobachtungen erweisen, mit einigen Fehlschlägen rechnen.

Blaschko empfiehlt bis zu 6 Stunden nach dem Beischlaf Einspritzungen (10 ccm) einer 2%igen Albargin- oder 3—4%igen Protargollösung, er schätzt den Erfolg der Tripperverhütung auf 60%.

Danach kann diese Methode, die wohl mehr als Abortivbehandlung zu bezeichnen ist, kaum als ein Fortschritt angesehen werden.

In der österreichischen Marine werden Instillationen mit 5% Protargol oder Albarginlösung oder $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ prom. Hydargyr. oxycyanat.-Lösung benutzt. In der Kgl. ungarischen Armee ist die Prophylaxe, welche in jeder Kaserne vorgesehen ist, den Mannschaften freigestellt. Die vorbeugende Einträufelung (mit 5%igem Albarginglycerin) und die Waschung (mit 1%iger Sublimatalkohollösung) geschieht unter Aufsicht des Inspektionsunteroffiziers.

Auf die Bedeutung der im Handel befindlichen gebrauchsfertigen Tripperverhütungsmittel brauchen wir kaum näher einzugehen; auch über ihre Zweckmäßigkeit liegen bei der Marine eine Reihe von guten Erfahrungen vor. Zu ihnen gehören Protektor, Samariter, Schütze Dich, Viro u. a. Am zweckmäßigsten sind die Präparate mit fertigen Lösungen. Zahlreiche Erfahrungen an Patienten, die bei jahrelangem, sehr ausgiebigem Gebrauch der letzteren gesund blieben und dann bei einmaliger Vernachlässigung prompt erkrankten, sprechen für eine große Zuverlässigkeit ihrer Wirkung.

Aus den bereits oben angeführten Gründen kann aber ihre allgemeine Verwendung bei einer obligatorischen Prophylaxe der Mannschaften nicht in Betracht gezogen werden, sondern sie dienen nur als gelegentlicher Notbehelf.

Was nun die persönliche Syphilisprophylaxe anbetrifft, so reichen ihre

Anfänge, wie die ausführlichen Arbeiten von Le Pileur und Maisonneuve zeigen, schon in die Mitte des 16. Jahrhunderts hinein. Eine wissenschaftliche Grundlage bekamen diese vorbeugenden Maßnahmen jedoch erst im letzten Jahrzehnt, nachdem die außerordentlichen Fortschritte auf dem Gebiete der Luesforschung die Möglichkeit zu wissenschaftlichen Versuchen gegeben hatten. Von dieser sind in weiteren Kreisen recht bekannt geworden die von Metschnikoff, Roux und Maisonneuve mit der 33⁰/₀igen Kalomelsalbe angestellten Experimente, die zu der irrtümlichen Annahme führten, daß diese Salbe in ihrer Wirkung unfehlbar sei. In der Marine sind mit ihr verschiedentlich gute Erfolge erzielt (von Bentmann in Ostasien), doch auch verschiedentliche Fehlschläge berichtet worden. Jedenfalls sprechen unsere praktischen Erfahrungen im Einklang mit den klassischen Versuchen von Neisser und Siebert mehr für die Vorzüge der Sublimatanwendung in wässriger Lösung.

Was ihre Zuverlässigkeit anbelangt, so kann Referent nur berichten, daß bei sofortiger Anwendung der Sublimatlösung unmittelbar nach dem Geschlechtsverkehr weder in den mir zugänglich gewesenen Prophylaxeberichten, noch bei dem von mir gesehenen Krankenmaterial eine Infektion beobachtet worden ist. Nur die Fälle mit Verletzungen beim Koitus nehmen eine Ausnahmestellung ein.

Sobald bis zur Desinfektion längere Zeit verstreicht, nimmt allerdings die Wirksamkeit der Prophylaxe auch fortschreitend ab. Sichere Mißerfolge kommen schon nach 1—2 Stunden vor, wenn auch vereinzelt. Im übrigen hat sich durch die 15jährige Erfahrung herausgestellt, daß bis zu einem Zeitraum von 6 Stunden nach dem Verkehr noch günstige Ergebnisse erzielt werden. Hierbei muß jedoch betont werden, daß die Dauer der Desinfektionsmaßnahmen sich der zeitlichen Lage des vorausgegangenen Geschlechtsverkehrs anpassen, d. h. bei längeren Fristen auch weiter ausgedehnt werden muß.

Die Empfindlichkeit der einzelnen Menschen gegenüber dem Haften des Syphilisvirus ist, wie auch Rost betont, von der verschiedenen Verletzlichkeit der Penishaut abhängig. Eine zarte Haut ist besonders gefährdet, weil sie den mit Eigenbewegung ausgestatteten Erregern ein leichteres Eindringen ermöglicht, als eine feste und widerstandsfähige Haut. Rost erblickt daher auch in gelegentlichen Alkoholwaschungen des Gliedes und in der Umschneidung eine gewisse Schutzmaßregel.

Infolge dieser verschiedenen anatomischen Vorbedingungen ist es nicht möglich, für alle Fälle eine bestimmte Zeit anzugeben, nach welcher noch mit großer Wahrscheinlichkeit auf einen Erfolg der Sublimatdesinfektion zu rechnen ist. Wo es die Verhältnisse gestatten, ist es daher, wofür auch Touton kürzlich wieder eingetreten ist, sehr zu empfehlen, zum Schutze der Haut vor mechanischen Verletzungen auf eine Einfettung des Gliedes vor dem Beischlaf hinzuwirken.

Um die Sublimatprophylaxe in eine handliche Form zu bringen, haben Neisser und Siebert auf Grund experimenteller Versuche eine Salbe zusammengestellt, deren Desinfektionskraft ihrem Sublimatgehalt entspricht. Ihre Salbengrundlage ist gegenüber der Kalomelsalbe völlig fettfrei und besteht neben Alkohol aus Amylum, Traganth und Gelatine.

Obgleich über den Erfolg dieser Salbe noch keine praktischen Erfahrungen vorliegen, so kann ihre Anwendung oder die der von Sklepinski vorgeschlagenen

Modifikation sicherlich empfohlen werden, schon wegen der Möglichkeit, von ihrer Desinfektionswirkung sofort und überall Gebrauch machen zu können.

Ob man sie jedoch den Mannschaften zum Gebrauch in die Hand geben soll, bedarf, wie oben schon bei der Tripperprophylaxe ausgeführt, besonderer Erwägung von Fall zu Fall. Wo es geschieht, soll jedenfalls hinterher auch die obligatorische Prophylaxe noch zur Anwendung kommen, damit die so notwendige Kontrolle über die wirkliche Anwendung der Schutzbehandlung nicht den Händen des Militärarztes entgleitet.

Im großen und ganzen lassen demnach die vorliegenden experimentellen Untersuchungsergebnisse im Verein mit den praktischen Erfahrungen erkennen, daß die Syphilisschutzbehandlung mit Sublimatlösung bei sofortiger sachgemäßer Anwendung und beim Fehlen nachweislicher Verletzungen eine recht befriedigende Wirkung aufweist.

Daß sie schon nach $1\frac{1}{2}$ Stunden keinen sicheren Schutz mehr verleihen kann, liegt in der Natur der Infektionserreger und den gegebenen anatomischen Verhältnissen. Wo sie jedoch noch bis zu 6 Stunden günstige Erfolge aufweist, kann man sie als brauchbare Methode für eine obligatorische Prophylaxe unbedingt empfehlen.

Die Ausführung der in der Kaiserlichen Marine obligatorischen kombinierten Prophylaxe schildert Rost folgendermaßen:

Nach gründlichem Reinigen des Gliedes, insbesondere der Eichel, Kranzfurche und Vorhaut mit Benzin werden 2—3 Tropfen 20% iger Protargollösung mittels Pipette in die mit zwei Fingern klaffend gehaltene Harnröhrenmündung eingeträufelt — nicht eingespritzt — sowie einige Tropfen in ihrer äußeren Umgebung verteilt. Die Flüssigkeit wird 1—2 Minuten stehen gelassen, danach folgt ein gründliches Abreiben des Gliedes mit der 1- oder 2prom. Sublimatlösung und eventuell Einlegen eines damit getränkten Wattestreifens in die Kranzfurche.

Um die sachgemäße Ausführung dieser Maßnahmen und zugleich auch die Kontrolle sicher zu stellen, ist es notwendig, besonders zuverlässiges und gut geschultes Sanitätspersonal damit zu betrauen, das über hinreichende Kenntnisse hinsichtlich der ersten Krankheitsanzeichen der venerischen Infektion verfügt. Ihm liegt eine so wichtige Aufgabe ob, daß es nach den vorhandenen Erfahrungen sehr zu empfehlen ist, sein persönliches Interesse in Gestalt von regelmäßigen Zulagen und bei gutem Erfolge seiner Tätigkeit durch besondere Belohnungen rege zu erhalten. Man darf nicht verkennen, daß der Prophylaxedienst, der sich entsprechend der zeitlich verschiedenen Rückkehr der Urlauber zumeist bis 12 oder 2 Uhr nachts hinziehen kann, an die Frische und den guten Willen der Sanitätsmannschaften namentlich bei der Behandlung Angetrunkenener besondere Anforderungen stellt.

Schließlich muß die ganze Prophylaxe bestimmungsgemäß so diskret wie möglich gehandhabt werden. Die Listenführung ist als geheim zu behandeln; das Personal ist auf Verschwiegenheit zu verpflichten.

Die Behandlung muß ferner in einem besonders hierfür vorgesehenen oder hergerichteten Raume geschehen, der an Beleuchtung nichts zu wünschen übrig läßt. Letzteres ist erforderlich, damit die Erkennung von Täuschungsmanövern von seiten frisch Erkrankter keine Schwierigkeiten verursacht.

Die in den Marinesanitätsberichten häufig erwähnten Täuschungsmanöver

werden von den bereits Infizierten natürlich angewendet, um sich der drohenden Strafe wegen Nichtbefolgung der Prophylaxe zu entziehen.

Wie in Friedenszeiten, so muß auch während des Krieges die Durchführung der obligatorischen Prophylaxe mit einer gründlichen Handhabung der ärztlichen Untersuchung Hand in Hand gehen. Nur wenn die Leute wissen, daß sie bei Nichtbefolgung der Schutzbehandlung bestraft werden und bei Verheimlichung der ärztlichen Feststellung nicht entgehen, werden die prophylaktischen Bestrebungen zu Erfolgen führen.

5. Die Behandlung der Geschlechtskrankheiten im Kriege.

Die Behandlung der Geschlechtskrankheiten ist in der Marine in der Weise geregelt, daß sie sämtlich den Spezialabteilungen der Landlazarette bis zur Heilung überwiesen werden. Diese Bestimmung ist auch im Kriege befolgt worden und hat sich aufs beste bewährt.

In der Armee ist im großen und ganzen ähnlich verfahren worden.

Für das Feldheer sind Speziallazarette für venerisch Erkrankte in der Etappe vorgesehen. Hierdurch wird die Behandlung ohne Verzug ermöglicht, die Bahn bleibt von Rücktransporten verschont, während die Kranken sofort nach Abschluß der Behandlung in kurzer Zeit wieder zu ihren Truppen gelangen können (Touton).

Es sind verschiedentlich Stimmen laut geworden, die eine ambulante Behandlung der Geschlechtskranken während des Krieges befürworteten. So hat sich besonders Neisser für eine ambulante Behandlung der frischen Syphilisfälle ausgesprochen, er glaubt, daß uns die außerordentliche Heilwirkung des Salvarsans hierzu berechtigt.

Von anderer Seite ist auch in den heimatlichen Lazaretten eine möglichst ambulante Behandlung der Syphilis den behandelnden Ärzten nahegelegt worden.

Unter anderen ist es auch Stern, der eine ambulante Luesbehandlung für zweckmäßig hält.

Dem Neisserschen Vorschlag tritt Zieler entgegen, er hält eine Kombinationsbehandlung im Felde bei den Truppen für undurchführbar, nicht nur wegen der unzureichenden Kautelen und der eventuellen Unregelmäßigkeit der Behandlung, sondern auch weil die Leute während einer Kombinationskur den Strapazen des Dienstes nicht gewachsen sind. Auch Touton und Blaschko sprechen sich bei allen frischen infektiösen und schweren Krankheitsvorgängen für ausschließliche Hospitalbehandlung der Syphilis aus, desgleichen auch Julius Heller und O. Rosenthal.

Das Bestreben einzelner Autoren und auch älterer Militärärzte, die selbstverschuldeten Geschlechtskrankheiten möglichst ambulant zu behandeln, ist sicherlich sehr verständlich. Auch Referent würde unter den Kriegsverhältnissen dafür eintreten, wenn sich hieraus auch nur der geringste Vorteil ergäbe. Aber es sind nur Nachteile, und zwar zum Teil recht schwere Störungen und Schäden, die eine ambulante Behandlung der frischen Luesstadien nach sich zieht. Die aus der Zivilpraxis und aus der Behandlung von Chargen geschöpften Erfahrungen lassen sich nicht auf die gewöhnlichen militärischen Verhältnisse übertragen.

Die Berührung von Geschlechtskranken mit Gesunden bringt bei dem

engen Zusammenleben der Mannschaft, zum Teil unter den primitivsten Verhältnissen, ganz andere Infektionsgefahren mit sich als beim Zivilpublikum. Sie gefährdet aber auch die Disziplin. Abgesehen von dem ungünstigen Einfluß, den in Behandlung befindliche Kranke selbst auf ihre Umgebung ausüben, fällt der Kranke durch die Kur nicht nur häufig im Dienst aus, sondern ist seinen Anforderungen nicht so gewachsen wie der Gesunde. Er leistet sehr wenig, beansprucht oft selbst sehr vorlaut immer wieder Schonung, weil er sich in ärztlicher Behandlung befindet, drückt sich, wo er kann, weil er irgend eine Behandlung aufsuchen muß und gibt in jeder Hinsicht das denkbar schlechteste Beispiel.

Es gilt daher in allerschärfster Form an der Lazarettbehandlung und dem Urlaubsverbot aller Syphilitiker, die eine energische Kur benötigen, festzuhalten. Bei intermittierenden Kuren ist indessen eine ambulante Behandlung im Lazarett technisch durchführbar, aber auch nur dann zulässig, wenn sie genau geregelt ist.

Auf die Notwendigkeit einer gründlichen Behandlung der frischen Luesstadien wollen wir unten noch näher eingehen.

Auch bei Tripper und weichem Schanker ist eine Lazarettbehandlung unbedingt notwendig. Bei der akuten Gonorrhöe ist die Gefahr für den Eintritt von Komplikationen (Übergreifen der Erkrankung auf die hintere Harnröhre, Blase, Nebenhoden, Samenblasen und Prostata und Verschleppung des Giftes in die Blutbahn, Gelenke und Herz) so groß, daß eine Behandlung bei der marschierenden oder fechtenden Truppe, wie auch Lesser, Neisser, Blaschko, Touton, Zieler, Heller, Rosenthal u. a. bemerken, gänzlich ausgeschlossen ist. In gleicher Weise gehören auch die Fälle mit *Ulcus molle* ins Lazarett, damit eine Komplikation mit entzündlichem *Bubo* vermieden, ferner die Heilung bei konstanter Bettruhe beschleunigt wird.

Im großen und ganzen haben auch heute die v. Töply bereits 1870 aufgestellten Forderungen Anerkennung gefunden, wonach nur geschlechtlich gesunde Individuen in den Operationsbereich mitzunehmen und Venerische sofort in die Heimatslazarette zurückzutransportieren sind.

Die von den einzelnen Autoren (Neisser, Blaschko, Touton u. a.) vorgebrachten Forderungen hinsichtlich der Geschlechtskrankenbehandlung lassen sich in einigen Leitsätzen zusammenfassen:

1. Geschlechtskranke sind möglichst frühzeitig aus der Truppe auszusondern und in Lazarettbehandlung zu überweisen.

Auf eine schnelle und sichere Feststellung der Geschlechtskranken müssen militärische und ärztliche Vorgesetzte gemeinsam hinarbeiten durch Ermahnung, Belehrung und durch unvermutete und sehr eingehende ärztliche Untersuchung. Urlauber bedürfen vor Austritt der Heim- und Ausreise einer besonderen Untersuchung (ärztlicher Vermerk auf Urlaubsschein).

2. In der Etappe sind für die Geschlechtskranken des Feldheeres und der Besatzungstruppe Sonderlazarette oder Sonderreservelazarette in ähnlicher Weise vorzusehen wie in den heimatlichen Garnisonen.

Die Speziallazarette müssen dem Bedarf wirklich entsprechen, so daß eine gründliche Behandlung entsprechend der Bedeutung dieser Krankheiten gewährleistet ist. Die ärztliche Behandlung ist in die Hände von Fachärzten zu legen.

3. Die Geschlechtskranken sind erst dann als felddienstfähig zu entlassen,

wenn die Leiden völlig ausgeheilt, bzw. bei der Syphilis die floriden Erscheinungen beseitigt sind. Die Kranken sind in die Stationskontrolle ihres Truppenarztes aktenmäßig (Angabe der Art des Leidens und der bisherigen Behandlung) zu überweisen.

Es ist besonders Touton, welcher vor einer Verkennung der Aufgaben in der Behandlung der Geschlechtskranken warnt. Er wünscht zu verhindern, daß sich die Geschlechtskranken als Kranke zweiter Ordnung zurückgesetzt fühlen, und tritt nachdrücklichst für eine möglichst frühzeitige, energische und regelmäßige Luesbehandlung ein.

Was die Spezialbehandlung der venerischen Affektionen beim Soldaten anbelangt, so läßt sich zunächst feststellen, daß schon zu Friedenszeiten besondere Anforderungen an die Kürze der Behandlungszeit und Gründlichkeit des Behandlungserfolges gestellt werden. Beides miteinander zu vereinigen ist allerdings oft schwer, namentlich bei der Syphilisbehandlung. Auf der anderen Seite ist hier die Spitalbehandlung ein sehr wertvolles Mittel, um die Gründlichkeit des Behandlungserfolges zu fördern. Sie muß daher in jeder Weise ausgenützt werden.

Neisser, Blaschko und Bering empfehlen für Tripper Abortivbehandlung.

Neisser gibt eine vorsichtige Injektion von 4%iger Protargollösung mit Zusatz von 2% Alypin, bzw. 5% Antipyrin und läßt den Patienten daneben noch zweimal täglich eine Injektion mit $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ %iger Protargollösung mit 3%igem Antipyrin- oder $\frac{1}{2}$ %igem Alypinzusatz machen (Verweildauer 20 Minuten). Noch besseren Erfolg hatte er mit 6%iger Protargolsalbe (Novinjektol), die in heißem Wasser verflüssigt werden muß. Nach der Injektion wird die Harnröhrenmündung zwecks Zurückhaltung der Salbenmasse durch einen Verband geschlossen. Neisser hält 1–2 Injektionen von 6–10 ccm, 8–10 Stunden einwirkend, zur definitiven Heilung für allermeist ausreichend. Das Rezept lautet: Protargol 6,0, Aqu. dest. 24,0, Alypin 2,0, Eucerin, Adip. lan. anhydric. aa 35,0.

Blaschko empfiehlt 2%ige Albarginlösung oder 3–4%ige Protargollösung, welche drei Minuten in der Harnröhre belassen wird. 6–8 Stunden nach der Entstehung, gelegentlich auch mal innerhalb der ersten 24 Stunden kann der Abortivversuch erfolgreich verlaufen.

Referent hat sich bei Abortivversuchen nach Klingmüllers Vorgang meist des Hegenons oder auch des Argent. proteinic. bedient. Das Orificium wurde mit 1%iger Argent.-Lösung ausgewischt, 8–10 ccm 4%ige Hegenonlösung injiziert (10 Minuten Verweildauer), danach mit Argent. nitric. oder Albargin sehr vorsichtig gespült. Daneben dreimal täglich Spritzen mit Hegenon ($\frac{1}{4}$ %). Erfolge sind nur bei Zugängen innerhalb der ersten 48 Stunden nach der Infektion zu erwarten.

Derart frühzeitige Zugänge sind im militärischen Betriebe nur selten, die Abortivbehandlung spielt daher in der Lazarettbehandlung keine große Rolle.

Von späteren Abortivversuchen ist dringlichst abzuraten, weil nämlich der Einsatz, d. h. die Gefahr zahlreicher Komplikationen zu hoch ist und die durchschnittliche Behandlungsdauer wesentlich erhöht. Die Lokalbehandlung soll anfänglich während des entzündlichen Stadiums im allgemeinen nur in Injektionen bestehen. Nach $2\frac{1}{2}$ –3 Wochen sind die Spülungen mit Kal.

permang. (Jan net) oder auch Argent. nitric. neben der fortlaufenden Injektionsbehandlung am Platze, in der fünften Woche regelmäßige Bougierungen, Prostatakontrolle und eventuell Massage.

Morgens haben alle Kranken die Zwei-Gläser-Harnprobe (nach Thompson) vorzuweisen.

Zur Behandlung der entzündlichen Komplikationen hat sich am besten bewährt zunächst Kollargol, Heyden 1⁰/₀ oder Fulmargin intravenös (täglich 5—10 ccm), nach Abklingen der Entzündungserscheinungen Gonovakzine in gesteigerter Dosierung. Bei Arthritis kann Vakzinebehandlung neben heißen Bädern (40—45° C) sofort einsetzen.

Bei kräftigen Individuen ist es möglich, den Tripper mit heißen Allgemeinbädern (unter ärztlicher Aufsicht) zu koupieren. Wenn jedoch nicht gleichzeitig zweimal täglich milde mit Argent. nitric 0,3 pro mille gespült wird, kommt es sehr leicht zum Rezidiv.

Nach Abschluß der Behandlung ist es ratsam, den Behandlungserfolg durch eine provokatorische Vakzineinjektion zu kontrollieren (Rost).

Alle Fälle mit weichem Schanker sind ins Bett zu legen, um der Bubokomplikation entgegenzuwirken. Vor Sicherung der Diagnose, d. h. bevor die mikroskopische Untersuchung des Schankersabstrichs nicht abgeschlossen ist, darf keine Lokalbehandlung stattfinden. Sobald die Identität des Geschwürs feststeht, tritt die Neissersche Ulcus molle-Therapie: Jodoform und eventuell Acid. carbol.-Ätzung in ihre Rechte. Bubonen sind mit heißen Kataplasman, Stichinzision und Jodoformglyzerin (nach Arning) zu behandeln.

Ein Ulcus unsicherer Ätiologie mit Salvarsankur zu behandeln, halten Hoffmann, Heller und Rosenthal mit Recht für unzulässig. In zweifelhaften Fällen ist vier Wochen nach der Infektion eine provokatorische Salvarsaninjektion anzuraten. Bleibt die SR danach negativ, so kann man den Luesverdacht ausschließen.

Zur Behandlung der frischen Lues empfiehlt Neisser alle acht Tage vorzunehmende Injektionen von Mercinol und Neosalvarsan (bis zu sechs Injektionen). Blaschko beharrt auf dem Hg. salicylic. in Kombination mit Salvarsan. Von diesem gibt er 3—5 Injektionen in 5—6 tägigen Abstände (Dosis III) und läßt die Hg-Kur nach der dritten Salvarsaninjektion beginnen. Lenzmann verwendet neben Hg. salicylic. Neosalvarsan (drei Injektionen von Dosis I, II und III) in dreitägigen Abständen.

E. Hoffmann benützt gern die Schmierkur als Kombinationsbehandlung und gibt bis zu sechs Injektionen (Dosis IV, Salv.-Natr.).

Alle Autoren (Touton, Neisser, Blaschko, Lesser) sind sich darüber einig, daß bei der ersten Behandlung eine möglichst gute Kur zur Anwendung kommen soll, um eine negative SR zu erzielen.

Blaschko empfiehlt in sehr zweckmäßiger Weise eine interne Hg-Nachbehandlung, wo der Wassermann nach sechs Wochen noch positiv geblieben ist. Die Notwendigkeit einer Nachbehandlung wird auch von Neisser, Touton, Lesser u. a. betont, ohne daß über das Wie nähere Angaben vorliegen. Nach Abschluß der ersten Kur, die zumeist auf 6—8 Wochen bemessen wird, werden die Syphilisfälle von allen Berichterstatern für felddienstfähig erachtet. Touton macht hierbei jedoch die Einschränkung: „soweit sie symptomfrei sind und nach Wassermann negativ reagieren“.

Es ist nicht zu verkennen, daß sich der Syphilistherapeut während des Krieges hinsichtlich der Behandlung der frischen Luesstadien in einer recht schwierigen Lage befindet.

Eine Ausnahme bildet nur die sero-negative Primärsyphilis, insofern sie mit einer sechswöchigen Kur nach Neisser, Blaschko oder Touton mit allergrößter Wahrscheinlichkeit eine Sterilisation erfährt. Nur die Lenzmannsche Behandlung reicht auch hierzu kaum aus.

Bei der sero-positiven Primärsyphilis sind die Erfolge der von den Autoren eingeschlagenen Behandlungsmethode hinsichtlich einer Abortivheilung schon erheblich unsicherer. Bei frischer Sekundärsyphilis kommt die Möglichkeit einer Frühheilung überhaupt nicht in Frage. Alle diese Tatsachen sind genügend bekannt. Wir sehen daher auch bei verschiedenen Autoren das Bestreben nach regelmäßiger Weiterbehandlung hervortreten.

Man muß sich aber darüber im klaren sein, daß die planmäßige Ausführung intermittierender Kuren beim Feldheer so gut wie ausgeschlossen ist. Die Behandlung bleibt daher eine symptomatische. Erst durch Rezidiverscheinungen oder günstigsten Falles durch wiederkehrende positive SR wird Veranlassung genommen, den Syphiliskranken zur neuen Kur wieder dem Etappenlazarett zu überweisen.

Bis dahin vollziehen sich aber, wie unsere Untersuchungen ergeben, so nachteilige Veränderungen im Luesverlauf, daß auch durch weitere Therapie, wie sie an den meisten Behandlungsstellen gang und gebe ist, in der Mehrzahl der im frischen Luesstadium unzureichend behandelten keine günstige Wendung im weiteren Ablauf mehr erreicht werden kann. Bei 70—80% der in dieser Weise symptomatisch mit Kombinationskur behandelten Fälle stellt sich eine meningeale Syphilis ein, die keinerlei spontane Heilungs- oder Rückbildungsvorgänge aufweist.

Es würde hier zu weit führen, wenn Referent die einzelnen Tatsachen, für deren jede ein sehr reichliches Beweismaterial von Beobachtungen vorliegt, an dieser Stelle noch näher beleuchten wollte. Auch hier ist nicht der Platz auf die Gründe näher einzugehen, weshalb sich bei einer Hinzufügung des Salvarsans zur Hg-Behandlung im Falle einer Rezidivbildung diese so ungemein häufig an den Meningen lokalisiert.

Wenn man noch hoffen könnte, daß die sich einstellenden Liquorveränderungen keine ernstliche Bedeutung hätten oder lange stationär blieben, dann könnte über die Würdigung der hier so massenhaft erhobenen Befunde vielleicht ein Zweifel obliegen. Zahlreiche Beobachtungen beweisen indessen, daß die Entwicklung der Liquorveränderungen dauernd progressiv ist. Nur die Dauer der Latenz, d. h. das Ausbleiben eines klinischen Ausfalls ist sehr verschieden. Für ihn ist die Schwere der Liquorveränderung — die einzelnen Fälle oder Gruppen miteinander verglichen — keineswegs maßgebend.

Die Salvarsanbehandlung ist eben eine Sterilisationsbehandlung, wie sie der Erfinder auch stets als solche bezeichnet hat. Bei ausreichender Durchführung der Salvarsanbehandlung ist sie die glänzendste und sicherste Heilmethode, die stets in absehbarer Zeit zum Ziele führt.

Während die einzelne Hg-Kur an dem Stande der Allgemeindurchseuchung des Organismus nichts Wesentliches ändert, schafft jedoch die Salvarsankombination bei einer einzelnen Kur im frischen Stadium einen ganz enormen

Rückgang der Spirochätose und danach Rezidivbildung an therapeutisch schlecht zugänglicher Stelle und ferner auch gar nicht selten eine Beschleunigung des Luesverlaufes.

Sogar bei recht guter Hg-Behandlung ist, wie wir unter der Fülle von Spätbeobachtungen immer mehr erkennen können, der Einfluß des Hg auf den Ablauf der Lues weit geringer, als wir es uns je gedacht haben. Auch hier spielen spontane Rückbildungsvorgänge die überwiegende Rolle. Die Salvarsanwirkung ist dagegen eine heftige; schon mäßige Gaben können im frischen Stadium den spontanen Verlauf, der aber keineswegs mit einer Spontanheilung zu verwechseln ist, wesentlich verändern.

Es ergibt sich daraus die Forderung, die Salvarsanbehandlung in jedem einzelnen Falle zu einem zur Sterilisation ausreichenden Behandlungsmaß auszugestalten oder, wenn dieses unter dem Druck der Verhältnisse nicht möglich ist, auf jegliche Salvarsanbeigabe zur Hg-Behandlung zu verzichten.

Wenn diese Entscheidung im Hinblick auf die derzeitige vorzügliche symptomatische Wirkung dieses Heilmittels und die frühzeitige Beseitigung der Infektiosität auch sehr schwer fällt, so muß dieses Opfer im Hinblick auf das spätere Schicksal des Syphilitikers doch gebracht werden.

Referent sah sich zu Anfang des Krieges gezwungen, auf diese Sachlage hinzuweisen. Er empfahl aufs dringlichste Salvarsankombinationsbehandlung in allen Primärfällen.

Die Behandlung der seropositiven Primärfälle kann zwar sehr vereinzelt mehr als acht Wochen beanspruchen, weil gelegentlich acht kräftige Salvarsandosen (zuerst 0,3, später 0,4—0,46 Salv.) benötigt werden. Der Erfolg lohnt aber den Einsatz vielfältig, weil Heilung wenigstens in 95% möglich ist.

Die frische Sekundärsyphilis läßt sich jedoch nicht in so kurzer Zeit ohne Gefahr sterilisieren. Hierzu bedarf es wenigstens einer Zeit von 3—4 Monaten. Eine so lange Behandlungszeit kann die Heeresverwaltung aber unmöglich den Syphilistherapeuten in Kriegszeiten zugestehen. Es wäre auch eine kaum überwindliche Überfüllung der Syphiliskrankenabteilungen zu befürchten.

Unter dieser Zwangslage ist es durchaus folgerichtig und dringend geboten, wenn während der ganzen Kriegsdauer nur Hg-Behandlung im frischen Sekundärstadium stattfindet und die Sterilisation der hiermit zugehenden Fälle mit ausreichender Salvarsanbehandlung der Friedensarbeit überlassen bleibt.

Wo Ausnahmen von diesem prinzipiellen Behandlungsmodus zugelassen werden können, muß sich aus den jeweils vorliegenden Verhältnissen ergeben.

Im allgemeinen ist es nicht ratsam, wenn ein mit Salvarsan behandelter Kranker mit frischer Sekundärsyphilis vor Abschluß der Sterilisationsbehandlung ins Feld geht.

Gelegentlich gestatten es vielleicht besonders günstige Umstände hier einen Mittelweg einzuschlagen, wenn nämlich die Gelegenheit zu einer intermittierenden Nachbehandlung sichergestellt werden kann.

Manchmal dürfte sich wohl der Truppenarzt bereit finden lassen oder in die Lage versetzt sein, eine intermittierende Weiterbehandlung mit Ol. ciner.-Kuren (6 Injektionen à 0,1 g, 1 pro Woche-Behandlungspause 12 Wochen) vorzunehmen oder interne Kuren mit Mergal (das zweckmäßigste interne Mittel) zu verordnen. Diese Möglichkeit faßt ja auch Blaschko (s. o.) ins Auge.

Bei internen Kuren würde es genügen, wenn der Truppenarzt nur einmal wöchentlich Allgemeinzustand, Mund und Urin (auf Eiweiß) kontrolliert.

Wenn durch die intermittierende Nachbehandlung auch keine Ausheilung zu erwarten ist, so wird sie doch oft dazu ausreichen, das Behandlungsergebnis festzuhalten und eine ungünstige Rezidivbildung zu verhindern, bis die äußeren Verhältnisse einen Abschluß mit Salvarsan im Sinne einer Sterilisation ermöglichen.

Bei älterer Lues darf unter den besonderen Anforderungen des Krieges in der Mehrzahl der Fälle Salvarsankombination stattfinden; eine einzelne symptomatische Kur vermag die Wiederherstellung der Felddienstfähigkeit in sehr vielen Fällen außerordentlich zu beschleunigen.

Die Bedenken, die einer symptomatischen Salvarsanbehandlung in frischem Luesstadium entgegenstehen, spielen bei der älteren, nicht mit Liquorveränderungen komplizierten Lues keine so wesentliche Rolle, als daß ein Verzicht auf die vorzügliche symptomatische Wirkung des Salvarsans in Frage kommen könnte.

Ob man stationäre Fälle mit meningealer Lues leichten Grades mit ins Feld nehmen soll, kann man nur von Fall zu Fall entscheiden (Blaschko). Bei Fällen mit isolierten pathologischen Pupillenphänomenen ohne sonstigen Ausfall, deren Infektion lange zurückliegt, ist es empfehlenswerter, mit einer spezifischen Behandlung bis nach dem Kriege zu warten als die Leute nach einer einzigen symptomatischen Kombinationskur ins Feld zu senden. Neben der eingehenden klinischen Untersuchung vermag auch der Grad der bestehenden Liquorveränderung gewisse Hinweise für die Art des ärztlichen Vorgehens zu geben.

Wo man sich jedoch bei meningealer Lues zur Salvarsanbehandlung entschließt, muß man die Fälle solange in der Garnison behalten und ambulant durchbehandeln bis der Liquor zur Norm zurückgebracht ist.

Hinsichtlich der Art des zu wählenden Hg-Präparates in der Kriegsbehandlung der Syphilis hält Referent, wie oben ausgeführt, eine Schematisierung für durchaus unzweckmäßig. Einmal ist die Verträglichkeit der verschiedenen Mittel bei den einzelnen Patienten sehr ungleich, außerdem kann es nur nützen, wenn die verschiedene Intensität der zur Verfügung stehenden Mittel entsprechend dem Allgemeinzustand und der vorliegenden Indikation möglichst ausgenützt wird.

Nur bei abortiven Sterilisationskuren wird man dem Kalomel oder der Schmierkur möglichst den Vorzug geben; bei empfindlichen Patienten wird man unbedenklich zum Hg. salicylic. greifen, falls man das schmerzhaftere Sublimat nicht gern verwenden will. Ol. ciner., Mergal, Merlusan usw. eignen sich am besten für intermittierende Kuren.

Von den Salvarsanpräparaten verdient das Altsalvarsan den Vorzug, weil es am wirksamsten ist und am wenigsten zu toxischen Spätwirkungen Veranlassung gibt.

Neosalvarsan und Natr.-Salvarsan sind labilere Körper, ersteres kann bei längerer Anwendung zu peripheren neuritischen Reizungen führen, während nach letzterem Spätikerus mit recht schweren Störungen gar nicht so selten ist.

Wir können das therapeutische Kapitel nicht verlassen, ohne auf die Dringlichkeit einer Liquorkontrolle aller im frischen Luesstadium mit Kombinationskur behandelten Fälle besonders hinzuweisen. Wo die Mehrzahl der Syphilistherapeuten nur eine einzige Kombinationskur im frischen Luesstadium angewendet hat, da ist die Zahl der zu erwartenden histologischen Meningo-

rezidive, d. h. die Entwicklung klinisch zunächst noch verborgener meningealer Krankheitsherde, außerordentlich groß. Ihre Feststellung zwecks Anwendung einer zur Ausheilung geeigneten Behandlung ist eine der bedeutendsten vaterländischen Pflichten der Ärzte, die soweit möglich schon jetzt während des Krieges in Angriff genommen werden muß.

6. Die Nachkontrolle der Geschlechtskranken während ihrer Dienstzeit und im besonderen während des Krieges.

Es liegt im dringenden Interesse der Heeresverwaltung, daß die Geschlechtskranken sobald als irgend möglich zur Truppe zurückkehren und nach ihrer Lazarettentlassung voll dienstfähig sind. Die Blaschkosche Ansicht, daß man im Kriege die Anforderung an die Dauer der Behandlung nicht so streng halten könne wie im Frieden, kommt nur der ersten Anforderung entgegen.

Um beiden Anforderungen zu genügen, ist eine völlige Durchbehandlung aller Fälle mit *Ulcus molle* und Tripper als notwendig anzusehen. Besonders schädlich wirkt eine vorzeitige Entlassung nicht genügend kontrollierter Tripperfälle. Wo alle Rückfälle vom Truppenarzt ohne weiteres zurückgeschickt werden, können diese das Lazarett mehr füllen, als es bei einer der sachgemäßen Durchbehandlung folgenden Kontrolle der Fall ist. Eine Rückfallziffer von 5% darf jedenfalls nicht überschritten werden, wofür eine fünftägige Kontrolle als ausreichend gelten kann.

Die in den Marinelazaretten übliche Kontrolle beträgt fünf Tage (Harnröhrenausfluß und Thompsonsche Zwei-Gläser-Urinprobe täglich und einmal Prostatasekretuntersuchung). Die Harnröhre wird abends mit verschieden gefärbtem Kollodiumverband geschlossen, damit bei der Kontrolle am anderen Morgen keine Täuschungsmanöver vorkommen können. Bleibt die Harnröhre drei Tage trocken, so wird der Kranke zur Entlassung für den übernächsten Tag angesetzt, von wo ab er beim Truppenarzt in die behördlich vorgeschriebene Weiterkontrolle tritt.

Den Wünschen der Heeresverwaltung dürfte auch die vorgeschlagene Luesbehandlung (Sterilisation aller Primärfälle und symptomatische Hg-Behandlung aller Sekundärfälle) Rechnung tragen, weil intermittierende Kuren gänzlich in Fortfall kommen und die Verwendungsfähigkeit der Syphilitiker nicht beeinträchtigen. Die zur Behandlung der rückfälligen Sekundärsyphilitiker nötigen Rückfallkuren stehen bekanntermaßen in keinem Verhältnis zu der Kurenzahl, die eine intermittierende Behandlung aller Luesfälle erfordern würde.

Auch nach der Lazarettentlassung bedarf das erzielte Behandlungsergebnis bei jedem Geschlechtskranken einer sachgemäßen Weiterkontrolle, damit der eventuelle Wiederausbruch des Leidens oder das Auftreten von Komplikationen möglichst frühzeitig bemerkt und erneuter Behandlung zugeführt wird.

Besonders dringlich sind die Kontrollmaßnahmen bei der Syphilis, einmal um der Wiederkehr erhöhter Infektiosität rechtzeitig zu begegnen, andererseits um auch beim Mißerfolg der eingeschlagenen Behandlung weitere Fürsorge für eine gänzliche Heilung zu treffen.

Während der Kriegszeit ist es indessen nicht empfehlenswert eine andere Behandlungsindikation als die eines klinischen Rückfalles aufzustellen.

Wenn im Felde serologische Kontrollen stattfinden, so sollen sie nur dazu dienen, um für die spätere Friedenszeit neben der klinischen Nachbeobachtung

auch die sonstigen Unterlagen für den Aufbau des dann notwendigen Behandlungsplanes zu sammeln.

Wenn die Nachuntersuchung der Geschlechtskranken im Felde den erörterten Zielen entsprechen soll, so muß sie durch entsprechende Bestimmungen in allen Befehlsbereichen einheitlich geregelt sein.

Als Beispiel möchte Referent hier lediglich das Kontrollsystem bei der

Muster 1.

Lfd. Nr.	Vor- u. Zuname, Dienstgrad, Marineteil (Kompagnie)	Frühere Geschlechts-Krankheiten	Letzte geschl. Krankheit deretwegen er jetzt in Beobachtung kommt	Untersucht am? Untersuchungs-befund	Aus der Beobachtung entlassen am? wie? wohin?	Bemerkungen
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Durchlaufend bis Ende des Etatsjahres.	Auf einer Seite nicht mehr als drei Namen.	Name, Ort u. Zeit der Ansteckung. Rückfälle. Etwaiger krankhafter Befund (Ausschlag, Kondylome, Wunderscheinungen). Dauer und Art der jedesmaligen Behandlung.	Rückfall ! Erscheinungen ? Intermediärkur.	Im allgemeinen: Bei: Tripper: 6 Wochen. Einmal wöchentlich. — Weichem Schanker. 3 Monate. Zweimal monatlich. — Syphilis. 10 Jahre. Zweimal monatlich im 1. Jahre, später vierteljährlich, event. Ergebnis der gemachten Serumreaktion mit Datum der Blutentnahme.	Wenn bei Abkommandierung ein Mannes die Beobachtung noch nicht abgeschlossen ist, ist Mitteilung an d. Oberarzt des neuen Marineteils od. an d. Schiffsarzt mit Auszug aus dieser Liste zu übersenden und ein Vermerk hier zu machen, daß und wann dies geschehen ist.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bestimmung, wie oft und wann die Untersuchung stattfinden soll. — 2. Vermerk, falls der Mann während d. Beobachtungszeit von einem anderen Schiff oder Marineteil überwiesen ist (event. sind Mitteilungen einzufordern), — 3. Wann aus d. aktivem Dienst entlassen, ob geheilt oder nicht. — 4. Bei späteren Neuerkrankungen Angabe der neuen Listennummer, unter welcher der Betreffende wieder geführt wird. Z. B.: V. L. 09, Nr. 83. — 5. Event. zu wann d. Oberarzt d. Lazarets d. Serumreaktion empf. zu welcher Zeit auch ohne Erscheinungen Intermediärkur eingeleitet werden muß. — 6. Sachdienliches.

Marine kurz besprechen, das seit vielen Jahren eingeführt, sich auch im Kriege recht gut bewährt hat.

Alle Geschlechtskranken werden beim Truppenteil (bzw. an Bord) in eine geheime G-Liste (Geschlechtskrankenliste siehe Muster 1) eingetragen. Sie enthält alle zur Orientierung über den Krankheitsfall notwendigen Angaben (Infektionsdatum, Kuren, serologischer und Liquorbefund). In einer besonderen Spalte werden die terminmäßigen Nachuntersuchungen inkl. SR vom Arzt selbst eingetragen.

Beim Kommandowechsel werden die Kranken mit ihrem Auszug aus der G-Liste in ihr neues Kommando überwiesen.

Die Nachbeobachtung erstreckt sich beim Tripper auf sechs Wochen, bei Ulcus molle auf drei Monate und bei Syphilis auf zehn Jahre.

Den Kontrollisten beim Truppenteil entsprechen besondere Listen (Salvarsanlisten siehe Muster 2) beim Lazarettoberarzt, die sehr ausführlich alle Befunde des Krankenblattes und der späteren Nachbeobachtung vereinen, so daß der Stand des Leidens beim einzelnen Kranken jederzeit übersehen werden kann.

Muster 2.

Nr.	Dienstgrad, Name, Mtl. bzw. Schiff	An- steckung	Kuren:	Krankheitsverlauf:
			Quecksilber:	
Verlauf der Serumreaktionen:				
			Salvarsan:	
Liquorbefund				
Datum				
Druck:				
Nonne I:				
Esbach:				
Lymphozyten:				
Leukozyten:				
S. R.				
Endolumbale Behandlung				
Datum				
.....			

Im Abrechnungsbuche des einzelnen Mannes, das ihm in jedes Kommando folgt, sind ferner ärztliche Vordrucke (auf rotem Papier) vorgesehen, die über frühere Krankheiten und Impfungen Auskunft geben. Eine besondere Anlage dieser Art (siehe Muster 3) wird eingefügt, falls der Mann syphilitisch erkrankt gewesen ist; sie gibt über den seitherigen Krankheitsverlauf die notwendigsten Anhaltspunkte.

Muster 3.

Datum der Ansteckung:
 Erste Erscheinungen: positiv. Spirochätenbefund
 (Nicht zutreffendes positiv. Serum-Reaktion
 durchstreichen.) Exanthem
 Stadium bei Aufnahme der
 Behandlung
 Sonstiges.

Lumbalpunktiert		
Datum	Ausfall	Behandlung

Kuren:					Verlauf:		Nachuntersucht	
Nr.	von	bis	wo?	welche Art?	Datum	Ausfall	Datum	Ausfall

Schließlich erhält auch jeder Syphiliskranke im Bereich der Marine besondere Verhaltensmaßregeln (siehe Muster 4) ausgehändigt, die als Anhang auch einen kurzen Ausweis über die wichtigsten Daten der Krankengeschichte (Infektionsdatum, Kuren, SR und Liquor) enthalten.

Muster 4.

Verhaltensmaßregeln.

(Vom Arzt auszufüllen.)

(Diese Karte ist sorgfältig aufzuheben und bei jeder Krankheit dem Arzte zu zeigen.)

Sie leiden an einer ansteckenden Krankheit, die bei ungenügender Behandlung später zu schweren Gesundheitsstörungen führt.

Zur Vermeidung der Übertragung auf andere müssen Sie sich in acht nehmen (durch Küssen oder sonstige Berührung, gleichzeitige Benutzung derselben Ess- und Trinkgeschirre u. dergl.). Sie würden sich dadurch unter Umständen einer gerichtlichen Bestrafung mit Freiheits- oder Geldstrafe nach § 223 ff. des Strafgesetzbuches aussetzen.

Sie haben sich genau an das von Ihrem behandelnden Arzte verordnete Behandlungsmaß zu halten, der Ihnen die Zahl der notwendigen Kuren vorschreibt.

Bei entsprechender Behandlung ist Ihre Krankheit heilbar.

Um Sie aber vor späteren schweren Nerven- und Geisteskrankheiten zu bewahren, bedürfen Sie einer 10 jährigen Nachbeobachtung.

In den ersten 3 Jahren ist möglichst jeden Monat eine Untersuchung des ganzen Körpers sowie eine Untersuchung des Blutes vorzunehmen. Im 4. und 5 Jahre hat dies halbjährlich und in den späteren 5 Jahren jährlich zu geschehen, wenn der behandelnde Arzt nicht die Kontrolle anders regelt.

Erst nach Einholung der ärztlichen Zustimmung dürfen Sie sich im Interesse Ihrer späteren Familie verheiraten.

Jede Vernachlässigung der Kontrolle gereicht Ihnen zum Schaden, weil dadurch ein sicheres Urteil über die Ausheilung unmöglich gemacht wird.

Datum der Ansteckung:

Kuren: (Art, Zeit und Dauer)

(Name des Arztes.)

Die beteiligten Ärzte sind bestrebt, sich bei der Erreichung des gemeinsamen Zieles (völlige Ausheilung und Dienstfähigkeit) gegenseitig zu unterstützen.

Bei der Lazarettentlassung jedes einzelnen Syphilisfalles übersendet der Lazarettoberarzt dem Truppenarzt eine ausführliche Mitteilung über die Art des Falles, seine seitherige Behandlung, seine Verwendungsfähigkeit und den weiteren Heilplan, bzw. Art der Weiterkontrolle. In Friedenszeiten treten hierdurch die verschiedensten Anforderungen an den Truppenarzt heran, insofern er die weitere Gestellung des Syphilitikers zur serologischen Kontrolle oder zur intermittierenden Nachbehandlung zu regeln hat. Für die Kriegsdauer haben diese Aufgaben entsprechend den obigen Ausführungen natürlich einer sinn-gemäßen Änderung zu unterliegen. Während der Truppenarzt im Felde sich mit der Weiterkontrolle der Lues latens-Fälle begnügt, und nur klinische Rezidive in eine erneute Behandlung überweist, vermag der Truppenarzt in der Heimat bei den nur Garnisondienstfähigen dauernd auf eine vollkommene Assanierung seiner Lueskranken hinzuarbeiten.

Referent hielt die vorstehende Erörterung des in der Marine angewendeten Kontrollsystems an dieser Stelle für angezeigt, weil es sich außer für militärische Zwecke auch für eine Organisation der Lueskontrolle im Bereiche der Krankenkassenversicherung eignet, und zwar nicht nur für eine Verständigung zwischen den Kassenärzten und der geplanten Beratungsstelle für Geschlechtskranke, sondern auch um beim Fortzug eines Versicherten für seine Überweisung an die nächststehende Behandlungsstelle diese mit den notwendigen Unterlagen zu versehen.

7. Fürsorge nach dem Kriege.

Von seiten der D. G. B. G. wird im Verein mit den behördlichen Organen eine großzügige Organisation zur Assanierung aller geschlechtskranken Krieger vorbereitet.

Die Notwendigkeit umfassender Maßnahmen kann nach den Urteilen der berufensten Autoren keinem Zweifel unterliegen. Blaschko befürchtet eine Massenübertragung durch Hunderttausende von unausgeheilten Geschlechtskranken. Ähnliche Befürchtungen teilt auch Neisser, er hält eine gründliche Nachuntersuchung vor der Entlassung für dringend notwendig. Während er hierbei die Feststellung des ungeheilten Trippers für leicht anspricht, hegt er bei der frischen Syphilis Besorgnis, daß sich eine große Anzahl Erkrankter, die infolge Verheimlichung, Nichtbeachtung oder sehr frühzeitiger Latenz (Syphilis ignorée) unbehandelt geblieben sind, auch bei Friedensschluß der ärztlichen Diagnose entziehen. Um diesem Übelstande abzuhelpfen, hat er sich nachdrücklichst für eine serologische Nachuntersuchung aller Heeresangehörigen ausgesprochen, ein Vorschlag, dessen Bedeutung allseitig anerkannt worden ist, dessen praktische Durchführbarkeit aber in Anbetracht der Masse der zu entlassenden Krieger sehr großen Zweifeln begegnet ist. Auch die D. G. B. G. hat nicht mehr auf ihn zurückgegriffen, sondern nur empfohlen, daß bei Friedensschluß alle während des Krieges behandelten Kriegsteilnehmer untersucht und die noch ansteckungsfähigen bis zur Heilung, eventuell als Besatzungsmannschaften in den Garnisonen zurückbehalten werden.

Die Feststellung dieser Fälle begegnet keinen Schwierigkeiten.

Bei der dringenden Notwendigkeit, unsere Volkskraft nach dem Kriege zu erhalten, hält es Referent jedoch für angezeigt, den Neisserschen Bestrebungen nach Assanierung aller Luesfälle wenigstens soweit Rechnung zu tragen, als es im Bereiche der Möglichkeit liegt.

Wo es die Verhältnisse gestatten, ist es daher zu empfehlen, bei der ärztlichen Untersuchung der Mannschaften auf Frühsymptome der Spätsyphilis am Zentralnervensystem zu fahnden, insbesondere auf pathologische Pupillenphänomene zu achten und das Gefäßsystem zu untersuchen. Auch sollte es Aufgabe jedes Truppenarztes sein, durch Belehrung über die Spätfolgen der Syphilis selbst nach langjähriger Latenz auf eine freiwillige Meldung aller Leute hinzuwirken, die früher an Schanker oder Syphilis behandelt worden sind. Dadurch, daß man ihnen die Notwendigkeit einer Nachuntersuchung (serologische Untersuchung und Liquorkontrolle) vor Augen stellt, dürfte man in die Lage kommen, einen sehr großen Teil der Syphilisfälle, die während ihrer früheren Dienstzeit oder im Zivil behandelt worden sind, ausfindig zu machen. Ob die Nachuntersuchung aller dieser Fälle bei Kriegsende noch im Militärverhältnis vorgenommen wird oder später vom Zivilarzt, dürfte gleichgültig sein. Es wird in der Hauptsache nur darauf ankommen, in den Leuten den Selbsterhaltungstrieb zu wecken und sie von der dringenden Notwendigkeit einer nochmaligen Kontrolle zu überzeugen.

Dies kombinierte Verfahren ist im Bereiche der Flotte und der Ostseestation mit großem Erfolge angewendet worden ¹⁾, so daß seine allgemeine Anwendung empfohlen werden kann.

Was nun die Zurückbehaltung der während der Kriegszeit behandelten Luesfälle beim Friedensschluß anbelangt, so kann man im allgemeinen Blaschko wohl beipflichten, daß alle nichtinfektiösen sobald als möglich ihrem Berufe wiederzugeben sind. Es fragt sich nur, was wir unter nichtinfektiös zu verstehen haben. Daß Latenz sich nicht mit mangelnder Infektiosität deckt, wurde oben näher ausgeführt (Frühwald, Bruck, Delbanco u. a.).

Bei den im seronegativen Primärstadium mit Salvarsan nach Neisser oder Blaschko behandelten Fällen ist die Wiederkehr der Ansteckungsfähigkeit nur in geringem Maßstabe zu erwarten, weil die Mehrzahl ausgeheilt worden ist.

Die im spätprimären Stadium und im Sekundärstadium in gleicher Weise mit einer Kur behandelten Fälle werden indessen entsprechend der Güte der Behandlung nach mehr oder weniger langer Zeit wieder infektiös bis auf wenige Fälle, die wegen frühzeitigen Tertiarismus mehr oder weniger dauernd eine verminderte Ansteckungsfähigkeit aufweisen. Die verminderte Infektiosität der mit Salvarsan behandelten Sekundärfälle kann sich über ein Jahr ausdehnen, gelegentlich, wie die Infektiosität von Puellen beweist, aber kaum $\frac{1}{2}$ Jahr erreichen.

Alle nur wenig mit Hg behandelten Fälle behalten ihre Übertragungsfähigkeit wohl dauernd während der ganzen ersten Krankheitsjahre.

Dementsprechend würden sie in erster Linie sofort bei Kriegsende trotz völliger Latenz einer sofortigen Behandlung bedürfen; sodann dürfte es ratsam sein, ihnen alle mit nur einer Salvarsankombinationskur in frischem Sekundärstadium behandelten Fälle anzuschließen, deren Kur bereits $\frac{1}{2}$ Jahr zurückliegt.

¹⁾ Es wird an anderer Stelle darüber berichtet werden.

Die Zahl der erneut zu behandelnden Fälle wird dadurch zwar ziemlich hoch werden, der Erfolg dürfte aber den Einsatz von Arbeit reichlich lohnen.

Nur eine zehntägige ambulante Behandlung mit Salvarsan (am 1. Tag Dos. III Salv. Natr., 4. Tag Dos. IV und 9. Tag Dos. IV) würde vollauf genügen, um die Ansteckungsfähigkeit aller hier in Frage kommenden Syphilisfälle mit Sicherheit solange auszuschalten, bis sie in ihrem Berufe Unterkunft gefunden und wieder Gelegenheit haben, sich von ihrem Krankenkassenarzt weiter behandeln zu lassen. Es wird natürlich die Aufgabe des Lazarettarztes sein, den Kranken auf die Notwendigkeit einer baldigen Fortsetzung der Kur hinzuweisen und ihm eventuell auch einen Behandlungsplan für seinen Arzt mitzugeben.

Nach der Entlassung der Geschlechtskranken aus dem aktiven Heere und Marinedienst sollen dieselben mit ihren Krankenpapieren in die weitere Fürsorge der Landesversicherungsanstalten überwiesen werden (D. G. B. G., Blaschko, Neisser, Hahn u. a.).

Auch hierzu bedarf es, solange noch keine gesetzliche Regelung über die Zulässigkeit dieser Handlungsweise vorliegt, der Einwilligung des Kranken.

Für die Organisation dieser so weitblickenden hygienischen Maßnahme haben die von der Landesversicherungsanstalt der Hansestädte ins Leben gerufenen Fürsorgeanstalten für Syphiliskranke als Muster gedient (Blaschko). Hier werden die Kranken in regelmäßigen Abständen nachuntersucht, beraten und zur eventuellen Behandlung dem zuständigen Kassenarzt überwiesen.

Es ist beabsichtigt, diese neue Ordnung der Geschlechtskrankenfürsorge für die zur Entlassung gelangenden Heeresangehörigen auch weiterhin fortbestehen zu lassen und auf alle Geschlechtskranken auszudehnen, die in Friedenszeit dem Bereiche der Landesversicherungsanstalt angehören (D. G. B. G.).

Wir haben demnach als Ergebnis dieses Krieges, und zwar der durch ihn aufs höchste entfachten Kampfbewegung gegen die Geschlechtskrankheiten einen eminenten Fortschritt in den Ausheilungsbestrebungen dieser Krankheiten zu verzeichnen.

Es liegt, sobald auch die nötigen Mittel zur Verfügung stehen, nur noch an uns Ärzten die geschaffene Einrichtung zum Heile der Kranken und des ganzen Volkes in zweckdienlicher Weise auszunutzen.

Wir dürfen uns aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß es mit der geschaffenen Organisation allein nicht abgetan ist. Auch die Behandlung selbst muß danach beschaffen sein, daß sie Erfolg verspricht, keinesfalls aber einen nachteiligen Einfluß auf den weiteren Heilverlauf ausübt.

Worauf es bei der modernen Lues-Sterilisationsbehandlung ankommt, wurde bereits oben unter „Kriegsbehandlung“ kurz gestreift. Eine ausführliche Erörterung dieses Themas ist an dieser Stelle wegen Platzmangels natürlich unmöglich; es soll hier nur auf die unumgängliche Notwendigkeit einer Einigung der deutschen Ärzte in der modernen Luesbehandlung hingewiesen werden.

Bei der Hg-Behandlung war es ziemlich belanglos, ob der Kampf zwischen dem symptomatischen und dem intermittierenden Behandlungsprinzip entschieden wurde oder nicht, weil ihre Erfolge keine so großen Unterschiede aufwiesen. Bei der Wirkungsweise der Hg-Behandlung waren diese nicht anders zu erwarten.

Sobald jedoch Salvarsan zur Anwendung kommt, muß das sicher erreichbare Ziel der Sterilisation des erkrankten Organismus durch Anwendung

eines dem Stadium des einzelnen Falles angepaßten Behandlungsplanes planmäßig verfolgt werden.

Es handelt sich natürlich nicht darum, sich bei den einzelnen Kuren auf die Zahl der einzelnen Salvarsaninjektionen oder etwa gar die Art der Hg-Kombination festzulegen; hier ist im Gegenteil dem individualisierenden Geschick des Arztes in der Auswahl und Ausgestaltung seiner Behandlungsweise der größte Spielraum gestattet.

Nur darüber muß sich der Arzt im klaren sein, daß er in kurzen Intervallen ohne sich von einem negativen Ausfall der SR irreführen zu lassen, diejenige Zahl von Kuren anschließen muß, die sich für das in Frage kommende Stadium als ausreichend erwiesen haben. Wird aber die Wiederkehr der positiven SR abgewartet, so fällt das ganze oft mühselige und kostspielige Gebäude der Vorbehandlung in ein Nichts zusammen.

Auch Neisser mahnt uns in seinem Nachruf an Paul Ehrlich, daß es unsere Ehrenpflicht gegenüber dem verstorbenen Meister ist, daß wir die uns geschenkte Entdeckung, die berufen ist eine der schlimmsten Geißeln des Volkes zu beseitigen, auch voll und ganz ausnutzen.

Weitere Ausführungen über die Notwendigkeit einer Einigung in der Luesbehandlungfrage werden an anderer Stelle erfolgen.

8. Schlußbemerkungen.

Zu den Seuchen, die sich im Gefolge jeden Krieges in einer die weitere Schlagfertigkeit des Heeres bedrohlichen Weise geltend machen, gehören in erster Linie auch die Geschlechtskrankheiten. Ihre Bedeutung liegt aber nicht allein in der durch sie vorübergehend bei großen Massen eintretenden Kampfunfähigkeit und der eminenten Gefährdung bisher gesunder Volkskreise, sondern auch in den verheerenden Folgen, die diese Krankheiten, insbesondere die Syphilis, in großem Maßstabe bei den Erkrankten hervorrufen.

Wenn sich auch vielleicht die prozentuale Erkrankungs-ziffer während der eigentlichen Kampfperiode nicht über das Friedensniveau hinaushebt, so bedeutet doch die bei einem Millionenheer sich ergebende absolute Zahl des Krankenzuganges eine sehr ernste Gefahr, die sich beim Aufhören der militärischen Operationen nach Waffenstillstand erfahrungsgemäß noch wesentlich steigert.

Um ihr zu begegnen, ist es ohne jeglichen Zweifel berechtigt, alle Mittel und Wege zu verfolgen, die sich in Friedenszeiten oder auch bereits im Kriege in der Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten bewährt haben. Letztere wird erfahrungsgemäß dadurch so außerordentlich erschwert, daß die gewöhnliche Übertragung der venerischen Infektion durch den außerehelichen Verkehr stattfindet, der zwar einem an sich physiologisch durchaus berechtigten Naturtrieb entspringt, im übrigen sich aber zu dem herrschenden Sittengesetz im Gegensatz befindet. Hierdurch wird besonders die Durchführung energischer Abwehrmaßnahmen gegen die Infektionsquelle, wie sie bei den übrigen Infektionskrankheiten durch das Seuchengesetz vorgeschrieben sind, ungemein erschwert. Ganz scharfe Maßnahmen sind im Gegenteil geeignet der Prostitution nur den Stempel der Heimlichkeit aufzudrücken (Lindenau).

Bei dieser Sachlage tragen alle Maßnahmen zur Lösung des Problems von vornherein den Keim der Unvollkommenheit in sich.

Es bedarf daher einer besonderen Arbeitsfreudigkeit und auch Geschickes, um sich alle Kampfmittel unentwegt so weit dienstbar zu machen, als es die jeweiligen örtlichen Verhältnisse gestatten.

Hierbei ist der der ärztlichen Wirksamkeit zufallende Anteil recht erheblich, es sind aber noch eine große Reihe anderer Faktoren, die für die Durchführung sehr wichtiger Abwehrmaßregeln in Betracht kommen.

Mit ihnen hat auch die oberste Heeresleitung bei ihrer Organisation zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten zu rechnen.

Hierzu gehört in erster Linie die Unterstützung durch die Zivilbehörden und ihre polizeilichen Organe in der Heimat wie in Feindesland; ferner die bereitwillige Unterstützung der Arbeitgeber für die weibliche Bevölkerung, Bereitstellung von Unterhaltungsmitteln und Ablenkung für in Ruhe befindliche Truppen, sichere und schnelle Gelegenheit zur Durchführung prophylaktischer Maßnahmen und dergleichen.

Im Vordergrund der ganzen Prophylaxe müssen alle diejenigen Maßnahmen stehen, welche auf eine möglichst weitgehende Einschränkung des außerehelichen Verkehrs, Unterdrückung von Angebot und Nachfrage, Erziehung zur Enthaltbarkeit abzielen. Wo die Infektionsgefahren, welche diesen umlauern, niemals völlig zu beseitigen sind, ist diese Forderung sehr berechtigt, und um so mehr, weil die fahrlässige Gefährdung der Felddienstfähigkeit den Soldaten seinen vaterländischen Pflichten zu entziehen vermag (Merkblatt der D. G. B. G.).

Erfahrungsgemäß reichen aber weder ärztliche Belehrungen über die drohenden Gefahren und die Unschädlichkeit der Abstinenz, noch Urlaubsbeschränkungen, Disziplin, Alkoholverbot und Ermahnungen aus, um dem vorliegenden Übelstande erfolgreich zu begegnen (Neisser, Rost u. a.).

Nur wenn man diese Dinge nimmt wie sie liegen, kann man sich entschließen, sich von verschiedenen Vorurteilen gegenüber einer mehr praktischen Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten frei zu machen und den einzelnen Maßnahmen die Stellung zuzubilligen, die ihnen auf Grund ihrer Zweckmäßigkeit gebührt. Die Annahme, daß durch die Hervorkehrung der praktischen Seite in der Abwehr der Venerie ideelle Güter gefährdet werden könnten, hat sich nach dem Tatsachenmaterial (Neisser, Biro und Rost) als irrig erwiesen.

Es kommt hinzu, daß sich alle gegen die Infektionsquellen (offizielle und geheime Prostitution) gerichteten Maßregeln als nicht genügend wirksam erweisen, um den während des Krieges zunehmenden Übertragungsgefahren zu begegnen. Nur in kleineren Orten des Okkupationsgebietes gelingt es auf diesem Wege vielleicht, günstige hygienische Verhältnisse bei der Prostitution zu erreichen. Im übrigen deuten die Erfahrungen in den heimatlichen Lazaretten darauf hin, daß selbst in kleineren heimischen Garnisonen die Infektionsgefahren eher zu- als abgenommen haben. Je länger der Krieg dauert, um so mehr vergrößert sich aus erklärlichen Gründen die geheime Prostitution und die von ihr ausgehende Gefahr. Eine behördliche Regelung der Anzeigepflicht und des Behandlungszwanges (bis zur völligen Heilung) könnte hier wohl noch erhebliche Besserung der hygienischen Lage herbeiführen; es ist wohl kaum daran zu zweifeln, daß die weiteren Erfahrungen zu dieser Entwicklung hindrängen werden. Eine völlige Beseitigung der Ansteckungsquellen wird aber auch diese Maßnahme nicht im Gefolge haben, zum gewissen Teile schon deshalb nicht,

weil sich die Infektiosität unter gewissen Umständen der ärztlichen Diagnostik entziehen kann. Der Kreislauf der Geschlechtskrankheiten wird daher solange stets wieder von neuem beginnen, bis es in weitestem Umfange gelingen wird, die dem außerehelichen Verkehr nun einmal anhaftende Infektiosität außer Wirksamkeit zu setzen.

Die Handhabe hierzu bietet die persönliche Prophylaxe, die bei sachgemäßer Anwendung gegen Tripper völlig zuverlässig und gegen Syphilis in einem hohen Prozentsatz erfolgreich wirkt. Bei zwangsweiser Durchführung bildet sie die wirksamste Waffe zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten im Heer und in der Marine.

Nächst der Verhütung der Geschlechtskrankheiten im Kriege bedarf die Frage nach der gründlichen Ausheilung aller Erkrankten einer befriedigenden Lösung, sowohl um weiteren Menschenverlusten durch Ausfall der Erkrankten vorzubeugen, als auch um im Volke ein weiteres Umsichgreifen der Venerie zu verhindern.

Im Vordergrund steht zunächst die Wiederherstellung der Felddienstfähigkeit, die sich nur bei Tripper und Ulcus molle-Kranken mit Ausheilung deckt. Bei der Syphilis ist dagegen bei einem großen Teil der Fälle mit einer baldigen Ausheilung nicht zu rechnen, weil die Anwendung der nötigen Kurenzahl durch den Kriegsdienst verhindert wird. Bei Kriegsende muß daher die Heimkehr der Geschlechtskranken von der Beseitigung einer etwa noch vorhandenen militärärztlich festzustellenden Infektiosität abhängig gemacht, so dann aber auch die völlige Ausheilung nach der Entlassung aus dem Kriegsdienste sicher gestellt werden. Um gerade hierin den so dringend notwendigen Erfolg zu erreichen, ist neben der Organisation der Geschlechtskrankenfürsorge im Bereiche der Landesversicherungen auch eine prinzipielle Einigung der Ärzte hinsichtlich der Luesbehandlungsfrage unerläßlich, weil durch eine unzureichende Behandlung mehr geschadet als genützt wird.

Für die wiederkehrende Friedenszeit ist ferner zu erhoffen, daß die im Kriege bewährten Abwehrmaßregeln gegen die Geschlechtskrankheiten in umfangreichstem Maße auch weiterhin eine sinnvolle Anwendung finden.

Die einheitliche Regelung der Prostitutionsfrage, wobei die Assanierungsfrage eingehend zu berücksichtigen ist, die Belehrung aller Volkskreise über die Bedeutung der Geschlechtskrankheiten und die Notwendigkeit eines persönlichen Schutzes und schließlich die Fürsorge einer ausreichenden ärztlichen Behandlung bei der Syphilis sind die hohen Ziele und Aufgaben der Friedensarbeit, deren glückliche Durchführung wir im Sinne der Bestrebungen der D. G. B. G. und zum Wohle des deutschen Volkes wünschen möchten.

Literatur.

1. Statistischer Sanitätsbericht für die Kaiserliche Marine. 1895—1910.
2. Statistischer Sanitätsbericht für die Kgl. Preuß. Armee etc. 1881—1910/II.
3. Medical Department Reports for the Royal Navy. 1880—1909.
4. Medical Department Reports for the British Army. 1890—1909.
5. Army Medical Department Reports for the U. States Navy. 1880—1909.
6. Sitzungsbericht über die Ausschusssitzung der D. G. B. G. Mitteil. der D. G. B. G. 1915. Nr. 3 u. 4.
7. Biro, Eduard, K. ungar. Honvedoberstabsarzt, Die Prophylaxe der venerischen Krankheiten. Mitteil. der D. G. B. G. 1914. Nr. 5.

8. Blaschko, Welche Aufgaben erwachsen dem Kampf gegen die Geschlechtskrankheiten aus dem Kriege? Verl. v. J. A. Barth. Leipzig 1915.
9. — Die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten im Kriege. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 40.
10. — Die Geschlechtskrankheiten. Verl. d. Zentr.-Kommiss. d. Krankenkassen. Berlin 1900.
11. Bloch, Iwan, Der Ursprung der Syphilis. Jena 1901.
12. Blokusewski, Monatsber. f. Urologie. 9, 1904.
13. Buschke, Die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten im Kriege. Deutsche med. Wochenschr. 1914, Nr. 43.
14. — Zur Prophylaxe der Geschlechtskrankheiten im Felde. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 48.
15. Delbanco, E., Eingabe an den Hamburger Senat. Offener Brief an den Redakteur der Mitteilungen. Mitteil. der D. G. B. G. 1914, Nr. 5.
16. v. Düring, Zur Frage der Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten. Derm. Wochenschr. 1815 Nr. 25.
17. Guttstadt, Die Verbreitung der venerischen Krankheiten in Preußen etc. Kgl. Stat. Bureau. Berlin 1901.
18. Haberling, Das Dirnenwesen in den Heeren und seine Bekämpfung. Verl. v. Ambros. Barth. Leipzig 1914.
19. Halberstädter, Die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten bei der Truppe. Deutsche med. Wochenschr. 1915, Nr. 42.
20. Heller, Julius, Einige klinische Beobachtungen an geschlechtskranken Soldaten. Dermat. Zeitschr. 1916, Heft 2.
21. Hoffmann, Erich, Fortschritte in der Erkennung und Behandlung der Syphilis. Verl. v. Friedr. Cohen. Bonn 1913.
22. Klausner, Krieg und Geschlechtskrankheiten. Prager med. Wochenschr. 1915. Nr. 9.
23. Lesser, F., Praktische Winke zur Verhütung und Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten und Ungeziefer im Felde. Münch. med. Wochenschr. 1914, Nr. 51.
24. Müller, H., Darf bei weichen Schankergeschwüren prophylaktisch Salvarsan gegeben werden? Münch. med. Wochenschr. 1914, Nr. 36.
25. Neisser, Welche Lehren können wir aus den während des Krieges gewonnenen Erfahrungen für den weiteren Kampf gegen die Geschlechtskrankheiten ziehen. Mitteil. d. D. G. B. G. 1915, Nr. 5 u. 6.
26. — Nachruf für Paul Ehrlich, Arch. f. Dermat. u. Syph. 1915.
27. — Der Krieg und die Geschlechtskrankheiten. Der deutsche Krieg, Nr. 54.
28. Ostdreil, Die Prophylaxe der Geschlechtskrankheiten beim K. u. K. Heere. Allg. Wien. med. Zeitg. 1909, 135.
29. Richter, Wiesoll über Geschlechtskrankheiten belehrt werden. Mitteil. d. D. G. B. G. 1915, Nr. 3 u. 4.
30. Roscher, Die Geschlechtskrankheiten. In Villaret-Paalzows Handb. 1910.
31. Rosenthal, O., Über einige wichtige Fragen bei der Behandlung geschlechtskranker Soldaten, besonders über die Bedeutung der Wassermannschen Reaktion. Dermat. Zeitschr. 1916, Heft 2.
32. Sarason, Über einen Vorschlag zur Neuordnung des Prostitutionswesens in der Broschüre von Blaschko, im Verl. Barth, Berlin-Leipzig 1915.
33. Scharff, P., Prophylaxe und Therapie der Geschlechtskrankheiten im Felde. Berl. klin. Wochenschr. 1914, Nr. 46.
34. Scholtz, Vererbung, Bekämpfung der Haut und Geschlechtskrankheiten im Kriege. Deutsche med. Wochenschr. 1915, Nr. 25.
35. Schwiening, Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der venerischen Krankheiten in den europäischen Heeren, sowie in der militärpflichtigen Jugend Deutschlands. Veröffentl. a. d. Geb. d. Milit.-Sanitätswes., Heft 86.
36. Siebert, Experimentelle Untersuchungen und praktische Vorschläge zur persönlichen Syphilisprophylaxe. Beitr. z. Path. u. Therap., herausgeg. v. A. Neisser, im Verl. v. J. Springer, Berlin.
37. Sklepinski, Die Zusammensetzung der Neisser-Siebertschen Prophylaxe. Deutsche med. Wochenschr. 1912, Nr. 14.

38. Stern, Die Behandlung geschlechtskranker Soldaten im Kriege. Deutsche med. Wochenschr. 1915, Nr. 16.
39. Sudhoff, Karl, Anfänge der Syphilisbeobachtung und Syphilisprophylaxe zu Frankfurt a. M. Dermat. Zeitschr. 1913, Heft 2.
40. Touton, Geschlechtsleben und Geschlechtskrankheiten in den Heeren im Krieg und Frieden. Berl. klin. Wochenschr. 1915, Nr. 9.
41. Urbach, Die Geschlechtskrankheiten und ihre Verhütung beim K. K. Heere usw. Wien 1912.
42. Vagedes, Verhütung venerischer Krankheiten. Eulenburg. Real Encyclop. 1910.
43. v. Vagedes, Fortschritte in der Bekämpfung der Heereskrankheiten. Deutsche milit. Zeitschr. 1913, 20.
44. Zieler, Zur Behandlung von Geschlechtskrankheiten bei den im Felde stehenden Truppen. Deutsche med. Wochenschr. 1915, Nr. 1.

VII. Neuere Ergebnisse der Dysenterieforschung.

(Mit besonderer Berücksichtigung der während der Kriegsjahre 1914/15 erschienenen Arbeiten.)

Von

E. Präbram-Wien und W. Halle-Wien.

Das vorliegende Referat soll sich inhaltlich an die im Jahre 1913 erschienene zusammenfassende Übersicht von O. Lentz im Handbuch der pathogenen Mikroorganismen von Kolle und Wassermann anschließen. Die dort berücksichtigten Arbeiten brauchen daher hier nicht mehr angeführt zu werden und von den seither infolge des Auftretens der Epidemien während des Krieges erschienenen zahlreichen Arbeiten¹⁾ muß selbstverständlich nur das entweder wesentlich Neue hervorgehoben werden oder das, was geeignet ist, durch Übersicht über ein großes Material unsere bisherigen Anschauungen einer Klärung zuzuführen. Ganz von selbst kommt aber ein neuer Gesichtspunkt hinzu, der wohl von jetzt ab in allen wissenschaftlichen Übersichten dieser Art wohl oder übel wird Eingang finden müssen, und das ist die Frage der praktischen Bedeutung der vorliegenden Ergebnisse und die Ausgestaltung der Methoden für den praktischen Zweck von Massenuntersuchungen.

Etwa zu der Zeit, zu welcher in anderen Jahren in Deutschland und Österreich die großen Manöver stattfanden, bei denen alljährlich größere und kleinere Ruhrendemien („Lagerkrankheit“) zur Beobachtung gekommen waren, fanden im August des Jahres 1914 in allen Ländern Europas die größten Truppenbewegungen statt, die es je gegeben hat. Schon auf Grund der früheren Erfahrungen konnte erwartet werden, daß entsprechend dem Aufmarschgebiete der Truppen und entsprechend der Jahreszeit überall dort, wo in Friedenszeiten endemische Krankheitsherde waren und ungesunde hygienische Verhältnisse obwalteten, die Ausbreitung der Ruhr wesentlich größere Dimensionen annehmen mußte als in anderen Jahren. Tatsächlich war diese Krankheit auch die erste der großen Kriegsseuchen, denen sich unsere Aufmerksamkeit in vollem Maße zuwenden mußte. Da uns die ausländische Literatur derzeit noch fehlt, müssen

¹⁾ Literaturzusammenstellung der neueren Arbeiten, welche bei Lentz noch nicht angeführt sind, am Schlusse des Referates.

wir die Verbreitung der Dysenterie bei den Truppen im Auslande indirekt erschließen.

In Deutschland sind in Friedenszeiten nur kleine endemische Herde vorhanden, in Ost- und Westpreußen, in den Rheinlanden, in Lothringen (Kossel). Daß aber die Erreger der Ruhr auch sonst allenthalben sporadisch verbreitet sind, zeigen die in der Literatur vor Ausbruch des Krieges gelegentlich mitgeteilten Befunde aus Kinderkliniken und Säuglingsheimen (Göttingen: Blühdorn, Düsseldorf: Ellenbeck und Fromme, Frankfurt a. M.: Keuper), sowie aus Kasernen (Württemberg: Bofinger).

In der österreichisch-ungarischen Monarchie sind Galizien, Dalmatien, Istrien, Bosnien und Südungarn (Syrmien) alljährlich auch in Friedenszeiten von Dysenterieepidemien heimgesucht. Wie sich auf Österreich (ohne Ungarn) die alljährlichen Dysenterieepidemien verteilen, zeigt die Tabelle auf S. 374, welche wir dem freundlichen Entgegenkommen des k. k. Ministeriums des Innern verdanken, mit dessen Erlaubnis wir sie hier mitteilen. Diese Tabelle zeigt gleichzeitig die Zunahme der Erkrankungen und Todesfälle an Dysenterie in der Zivilbevölkerung dieser Länder. Die Zahlen sind untereinander nicht unmittelbar vergleichbar, da 1. während der Besetzung der Bukowina und eines Teiles von Galizien durch die Russen die Statistik dieser Länder in Wegfall kam, 2. wegen Fehlens der derzeit nicht statthaften Veröffentlichung der Zahlen über Erkrankungen- und Todesfälle in der Armee im Kriegsgebiet ein Teil der männlichen Bevölkerung aus der Statistik während des Krieges ausscheidet, 3. weil die Zahl der Bevölkerung Galiziens und der Bukowina infolge der Verlegung des Wohnsitzes in andere Gebiete der Monarchie während der Kämpfe in Galizien und auch nachher beträchtlich geringer war als vorher, während in anderen Ländern aus demselben Grunde die Bevölkerungszahl eine andere war als in Friedenszeiten. Trotzdem läßt sich die außerordentliche Zunahme der Epidemien bei der Zivilbevölkerung im 1. Kriegsjahre deutlich erkennen, und unter Berücksichtigung der genannten Unvollkommenheiten auch ein Bild über die Verteilung in den verschiedenen Ländern der Monarchie gewinnen. Am raschesten und heftigsten breitete sich die Epidemie in Galizien und in den benachbarten Gebieten Russisch-Polens aus, fast gleichzeitig aber anfangs ganz unabhängig davon auch in Südungarn und in Serbien, ganz entsprechend den in Friedenszeiten am stärksten von der Dysenterie heimgesuchten Gebieten. Wie sich örtlich in Galizien (Lobzow bei Krakau) die Dysenterie auf die einzelnen Monate im Herbst und Winter 1914/15 verteilt, sei an einem Beispiele illustriert, welches wir einer Arbeit von Gieszykiewicz entnehmen. Von ca. 1400 während dieser Zeit beobachteten Fällen von Dysenterie wurden 780 im Monat September, 194 im Oktober, 220 im November, nur mehr 82 im Dezember 1914 gezählt, im Januar 1915 89, im Februar nur 7, im März nur 6. Das Verhältnis der Ruhrerkrankungen zu anderen Infektionskrankheiten war dort im September 1914 13 : 1; im November etwa 1 : 13.

Ätiologisch ist zu bemerken, daß vom südlichen Kriegsschauplatze (Südungarn, Bosnien, Serbien) anfangs meist Fälle zur Beobachtung kamen, welche durch Dysenteriestämme aus der Gruppe der giftarmen Rassen verursacht waren; ebenso scheint es in den serbischen Gefangenenlagern gewesen zu sein. Doch kamen auch zu Kriegsbeginn, besonders bei Flüchtlingen aus südlichen Gegenden hie und da bereits Formen vor, bei welchen der toxische Erreger (Shiga-Kruse)

festgestellt werden konnte. So betrafen die beiden ersten von uns in Wien beobachteten Fälle (1. August 1914) 2 Kinder, von denen das eine auf der durch den Krieg beschleunigten Rückkehr aus Porto Rose an Shiga-Kruse-Dysenterie erkrankte und in Wien starb, das zweite, das von diesem infiziert wurde, erkrankte eine Woche nach dem Tode des anderen und genas. Im September 1914 wurden bereits besonders bei der österreichischen Nordostarmee, in Gefangenen-, Internierten- und Flüchtlingslagern Fälle von Shiga-Dysenterien beobachtet, die keinen Zweifel darüber aufkommen ließen, daß die Epidemie im benachbarten Rußland und Galizien einen beträchtlichen Umfang gewonnen hatte. Bei den außerordentlich raschen Truppenbewegungen während der ersten Kriegsmonate fand bei den in Galizien operierenden Truppenteilen eine so innige Durchmischung der beiden sonst örtlich voneinander getrennten Endemien statt, daß wiederholt bei einem und demselben Patienten kulturell und serodiagnostisch das Vorhandensein beider Typen mit Sicherheit festgestellt werden konnte (Falta und Kohn, W. Schlesinger, Ghon und Roman). Im September und Oktober 1914 traten auch einzelne Epidemieherde im Hinterlande auf, welche teils durch die Flüchtlinge aus okkupierten und geräumten Gebieten, teils durch Krankentransporte, Transporte von Gefangenen, veranlaßt wurden und gelegentlich sogar Sammelstellen neu einberufener Truppen heimsuchten. Solche kleine Endemien waren ihrem einheitlichen Ausgangspunkt entsprechend stets nur von einem Erreger bedingt (meist einem Erreger der giftarmen Rassen). Während der kalten Novembertage des Jahres 1914 erlosch die Epidemie rasch und kehrte weder im Frühjahr noch im Herbst des Jahres 1915 in größerem Ausmaße wieder. Dazu mag neben den inzwischen mit größter Emsigkeit getroffenen hygienischen Maßnahmen, insbesondere der besseren Verpflegung der Truppen, die kühle Witterung viel beigetragen haben.

Um die rasche Ausbreitung der Epidemie zu verstehen, müssen wir als Hauptgründe anführen: die Jahreszeit, die der Ausbreitung der Epidemie besonders günstig war, die Sammlung ungemein großer Menschenmengen bei zum Teil ungenügender Verproviantierung auf einem ungenügend kanalisiertem Terrain (Fehlen von Aborten), unhygienische Verhältnisse in der Zivilbevölkerung, Vorhandensein von alljährlich wiederkehrenden, lokal beschränkten Endemieherden. Durch die Mobilisierung, dann die raschen Truppenbewegungen und die anderen oben erwähnten Umstände wurde der raschen Verbreitung Vorschub geleistet. Dazu kamen noch die in den Kriegsgebieten anfangs provisorisch hergerichteten völlig unzureichenden, hygienisch in keiner Weise entsprechenden Unterkünfte für Kranke, in denen nach Berichten von Augenzeugen die größte Fliegenplage herrschte; daß die Fliegen, wenn sie in Scharen auftreten, wie dies in den heißen Septembermonaten des Jahres 1914 der Fall war, zur Verbreitung der Krankheit wesentlich beizutragen befähigt sind, läßt sich wohl nicht in Abrede stellen (Kruse, Krontowski). Rodenwalds Ansicht, die Fliege komme als Überträger der Dysenterie nicht in Betracht, kann durch Krontowskis sorgfältige Arbeit (Nachweis am Saugrüssel, im Fliegenkot, im Fliegendarm, auf Brot, welches infizierte Fliegen infiziert hatten), als widerlegt betrachtet werden. Auch für die Möglichkeit der Übertragung durch rohe Nahrungsmittel bei direktem Genusse vom Felde liegen Anhaltspunkte vor. So zeigt Ciocaltiu, daß die Bakterien aus menschlichem Dünger in der Rübe zu finden sind, wenn

die Wurzeln der Pflanze beschädigt sind, was nicht selten der Fall ist. Ebenso fand die Verbreitung durch Obst statt, das zum Stillen des Durstes von den Truppen trotz aller „Verbote“ gegessen wurde. Die Tatsachen haben gelehrt, daß nur Sorge für richtige zweckentsprechende Ernährung, für einwandfreies Trinkwasser, für entsprechende hygienische Unterkünfte, für Isolierung der Ersterkrankten, vielleicht auch prophylaktische Impfung, die bei der Dysenterie wohl nach Auftreten der ersten Fälle lokal anzuwenden wäre, geeignet sind, die Ausbreitung der Epidemien zu verhindern. Da dies alles nur möglich ist, wenn genügend Zeit vorhanden ist, wird die Assanierung und entsprechende Vorbereitung des Aufmarschgebietes der Truppen (Kanalisation, Trinkwasserversorgung, Isolierung von Epidemieherden) die Aufmerksamkeit des Militärhygienikers auf sich ziehen müssen.

Differentialdiagnose durch Kohlehydratnährböden. Für die praktische Verwertung der Bakteriologie hat sich als eine der Hauptschwierigkeiten die Unsicherheit ergeben, welche durch die Heranziehung der Kohlehydratnährböden (Säurebildung auf Kohlehydratnährböden) zur Differentialdiagnose der Dysenteriebakterien entstanden ist. Bevor wir also auf die Besprechung der während des Krieges erschienenen Arbeiten eingehen, müssen wir untersuchen, inwieweit wir überhaupt berechtigt sind, die derzeit fast allgemein üblichen Methoden zur Differentialdiagnose zu verwenden. Die Frage läßt sich, wie wir sehen werden, auf Grund der vorliegenden Literatur eindeutig beantworten. Die Differenzierung der beiden Haupttypen geschah durch Kruse¹⁾ mit Hilfe der Agglutination und auch die von Koch geleitete Kommission bediente sich bei der Differenzierung dieses Mittels. Nachdem Rosenthal²⁾ gezeigt hatte, daß der eine der beiden Typen in Bouillonkulturen Toxin bildet, haben Kraus und Dörr³⁾ vorgeschlagen, die „giftigen“ Dysenteriebakterien von den „giftarmen“ scharf zu trennen*). Dieses zweite Merkmal, das der Toxinbildung ist gerade so wie die Agglutination ein konstantes, daher zur Differenzierung geeignet. Außer diesen Merkmalen haben Lentz⁴⁾, Hiß und Russel⁵⁾ als weiteres ebenfalls konstantes die Eigenschaft der toxinbildenden Stämme gefunden, Mannitnährböden unverändert zu lassen, während die giftarmen Typen auf solchen Nährböden Säure bilden⁶⁾. Gerade diese Eigenschaft nun

¹⁾ Kruse, Deutsche med. Wochenschr. 1900, Nr. 40; 1901, Nr. 23/24; 1903, Nr. 12; 1907, Nr. 8 u. 9.

²⁾ Rosenthal, Kaiserl. Gesellsch. f. Naturkunde in Moskau, Okt. 1902, Febr. 1903; Ref. Zentralbl. f. Bakt. u. I. Ref. 34, 1904.

³⁾ Kraus und Dörr, Zeitschr. f. Hygiene. 55, 1907; Wien. klin. Wochenschr. 1905, Nr. 7, 42.

*) Anm. während der Korrektur: Nach Beendigung des Referats gelang es dem einen von uns (Příbram) in den von Kruse reingezüchteten Stämmen A—H durch Tonfilter filtrierbare Toxine nachzuweisen. Da diese Stämme nicht zu der Gruppe Shiga-Kruse gehören, sondern kulturell und biologisch (Agglutination) den Mannitvergärrern näher stehen, wird die hier akzeptierte Einteilung modifiziert werden müssen. Es sei auf die einschlägige Publikation verwiesen, in welcher auch das Verhalten der Antitoxine besprochen werden soll. Die Untersuchungen sind noch nicht beendet.

⁴⁾ Lentz, Zeitschr. f. Hygiene. 41, 1902, 43, 1903.

⁵⁾ Hiß und Russel, Med. News, New York, 82, Nr. 7, 1903; Proc. of the New York pathol. soc. 8, 1903.

⁶⁾ Daß gelegentlich auch einmal ein Dysenteriestamm des giftarmen Typus gefunden werden kann, der Mannit nicht säuert, ist durchaus möglich (Verlust einer fermentativen Eigenschaft); einen solchen Stamm beschreiben Denier und Huet.

war es, welche zur Auffindung der Stämme des giftigen Typus und zur leichten Differenzierung von den giftarmen besonders geeignet war und Veranlassung gegeben hat, auch andere Kohlehydrate zur Differentialdiagnose heranzuziehen (Hiß¹⁾). Damit war aber auch der erste Schritt getan, um den giftarmen Typus in mehrere Gruppen zu zerlegen und durch Verwendung von Zuckernährböden zur Differenzierung eine große Unzuverlässigkeit in die Klassifikation zu bringen, obwohl die ersten Untersucher sich noch strenge an die Forderung hielten, die Agglutination als Hauptmerkmal zur Differenzierung zu verwenden. Dabei kam es aber zu einigen für die späteren Untersuchungen folgenschweren Selbsttäuschungen. So schreibt Shiga²⁾ in einer seiner Arbeiten (1908): „Schließlich gelang Hiß eine zuverlässige Klassifikation der Dysenteriebazillen durch die fermentativen Eigenschaften auf Mannit, Dextrose, Saccharose, Maltose, Dextrin und Laktose. Diese Eigenschaften stimmen auch mit der Agglutination und Absorptionsfähigkeit des Agglutinins überein“. Es läßt sich aus Shigas eigener Arbeit zeigen, daß die Klassifikation weder zuverlässig genannt werden darf, noch auch die Agglutination mit diesen Eigenschaften übereinstimmt. Schon auf der nächsten Seite heißt es wörtlich: „die Fermentierung von Mannit und Dextrose ist ziemlich konstant; dagegen ist die von Maltose, Saccharose, Dextrin und Laktose sowohl quantitativ als auch qualitativ ziemlich schwankend, so daß es mir unmöglich scheint, die richtige Klassifikation nur auf Grund dieser Eigenschaften allein zu geben. Ich habe deshalb aus unseren vielen Gruppen (im ganzen 15) folgende 5 „Typen“³⁾ ausgewählt, deren Fermentierung auf die von uns untersuchten Kohlehydrate ziemlich konstant ist und die sich voneinander ziemlich gut unterscheiden lassen“. Und nun werden gerade die Zuckerarten, von denen kurz vorher gesagt wurde, daß ihre Fermentierung inkonstant sei, zur Differenzierung verwendet. Die Berechtigung dazu leitet

Tabelle II.

Aus K. Shiga's Arbeit: „Typen der Dysenteriebazillen“, Zeitschr. f. Hyg. 60. 1908.

Die Agglutination mit Kaninchenserum.

B. dysenteriae	I. Typus S.	II. Typus S.	III. Typus S.	IV. Typus S.	V. Typus S.
I. Typus B.	1600	—25	—25	—25	— 25
II. „	400	6400	3200	800	400
III. „	—25	6400	6400	200	800
IV. „	100	400	400	6400	800
V. „	—25	100	400	1600	3200

Shiga aus dem verschiedenen Verhalten der einzelnen Typen bei der Agglutination ab. Betrachten wir aber seine Tabelle (die nebenstehend wiedergegeben ist), so sehen wir, daß nur sein I. Typus (welcher nur Dextrose vergärt, also dem Typus der giftigen Dysenteriegruppe „Kruse-Shiga“ angehört) den giftarmen

¹⁾ Hiß, Journ. of med. res. 8, 148, 1902; 13, Nr. 1, 1904.

²⁾ Shiga, Zeitschr. f. Hygiene. 60, 75, 1908.

³⁾ Es sollte wohl richtiger „Stämme“ heißen.

scharf gegenübersteht. Er wird von keinem mit den anderen Bakterien erzeugten Serum agglutiniert, das mit ihm hergestellte Serum flockt 2 der anderen Typen, jedoch nur bis $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{16}$ seiner eigenen Titerhöhe aus. Der II. und III. „Typus“¹⁾ stehen, wenn man unvoreingenommen die gegenseitigen Verhältnisse bei der Agglutination betrachtet, einander außerordentlich nahe. Das mit dem „Typus II“ hergestellte Serum agglutiniert beide Stämme (II und III) bis zur Titergrenze und das mit dem „Typus III“ hergestellte den „Typus II“ fast bis zur Titergrenze. Diese beiden „Typen“ unterscheiden sich kulturell nur durch ihr Verhalten gegen Saccharose, die der Typus III vergärt²⁾ der Typus II nicht. Maltose wird von keinem der beiden Stämme angegriffen (wohl aber von IV und V). Nun weiß man auch aus der Literatur über Koli (*Bacterium coli communior* Durham³⁾), daß die Saccharosesäuerung ein sehr schlechtes Kriterium und zur Differenzierung ganz ungeeignet ist. Kruse, Rittershausen, Kemp und Metz⁴⁾ verwerfen nach sorgfältiger Prüfung die Verwendung von Saccharose zur Differenzierung wegen des unregelmäßigen Verhaltens der Dysenteriestämme diesem Zucker gegenüber. Übrigens hat sich herausgestellt, daß die nach frischer Züchtung aus dem Stuhle rohrzuckerfermentierenden Stämme diese Eigenschaft ziemlich schnell wieder einbüßen. So teilt Sonne mit, daß der Stamm „Strong“, der aus dem kaiserlichen Gesundheitsamt in Berlin stammte, das ihn im Jahre 1900 aus Amerika bezogen hatte, (die Publikation Sonnes stammt aus dem Jahre 1915), bei der Nachuntersuchung Saccharose nicht mehr angriff. Dieser Stamm ist wahrscheinlich identisch mit einem in der Králschen Sammlung als „Strong acid“ (Gaffky, Berlin) bezeichneten, welcher ebenso wie der von Sonne erwähnte Mannitnährböden säuert, aber nicht mehr Saccharose (untersucht 1916). Wir haben aus diesem Grunde noch einen von Flexner im Jahre 1910 an Král gesendeten Originalstamm Strong untersucht und auch dieser Stamm hatte (1916) sein fermentierendes Vermögen für Saccharose vollständig eingebüßt. Dieser Stamm vergärt Mannit nicht, dürfte also mit dem in Shigas Arbeit erwähnten identisch sein. Das Verhalten gegenüber Saccharose änderte sich auch nach mehrtägiger Beobachtung nicht. Während der Epidemie des Jahres 1915 züchtete der eine von uns (Halle) in einer Beobachtungsstation 3 Stämme, welche Saccharose angriffen; der eine, von vorneherein sehr schwach, und ein zweiter, anfänglich stark fermentierender, hatten im März 1916 ihre Eigenschaft bereits soweit eingebüßt, daß nach 48 stündiger Beobachtung noch gar keine Fermentierung von Rohrzucker eingetreten war, die nach etwa 6 Tagen⁵⁾ bei dem letzterwähnten, nach 8 Tagen bei dem ersterwähnten festgestellt werden konnte (für solche Versuche eignen sich am besten Schüttelkulturen, als Indikator schwachalkalisches Alizarin statt Lackmus). Der dritte saccharosevergärende Stamm hatte die Fähigkeit unverändert beibehalten.

1) Es sollte wohl richtiger „Stamm“ heißen.

2) Unter „Vergären“ („Fermentieren“ der Kohlehydrate) verstehen wir hier die Bildung saurer oder saurer und gasförmiger oder gasförmiger, neutral reagierender Spaltprodukte der Kohlehydrate.

3) Durham, *Lancet* 1898, I., 154; *Brit. Med. Journ.* 2 (S. 600, 1797), 1898.

4) Kruse, Rittershausen, Kemp und Metz, *Zeitschr. f. Hygiene.* 57, 1907.

5) Bemerkenswert ist, daß Sonne von seinem „Flexner“-Stamm erwähnt, daß er nach 6 Tagen Saccharose fermentiert.

Das Verhalten der anderen Zuckerarten wurde von Kruse und seinen Mitarbeitern (l. c.) eingehend studiert und es genügt, auf die von ihnen gewonnenen Resultate hinzuweisen: „Man könnte der Maltoseprobe, wenn man einige Tage wartet, einen Wert für die Klassifikation zuschreiben, wenn man sich auf ihre Beständigkeit sicher verlassen könnte und die übrigen Eigenschaften die darauf gegründete Klassifizierung rechtfertigten. Leider ist beides nicht der Fall“. Die Behauptung von Hiß, daß das differente Verhalten der Dysenteriebakterien gegenüber Maltose auch bei der Agglutination zum Ausdruck komme, hat sich auf Grund umfangreicher Versuche von Kruse nicht bestätigt. Aus diesen Gründen lehnt dieser Autor die Maltose als Mittel zur Differenzierung ab. Mit diesen Befunden decken sich jene von Sonne, welcher findet, daß nicht nur die Glieder der einzelnen Gruppen untereinander Differenzen zeigen, sondern daß auch ein und derselbe Stamm unter scheinbar gleichen Bedingungen ein wechselndes Verhalten zeigt. Sonne kommt zu dem Schlusse, daß die Vergärung von Saccharose und Maltose für die Differenzierung der einzelnen Stämme nicht gebraucht werden kann. Zu demselben Resultate kommt auch Hutt: „das Verhalten der Pseudodysenteriebazillen zu Maltose, Rohrzucker und Indolbildung ist sehr wechselnd die gebräuchliche Unterscheidung in Flexner-, Y-, Strong-Stämme ist unhaltbar“. Hutt empfiehlt die Differenzierung durch Agglutination und Absättigung. Auch Arnheim bezeichnet die Kulturmethoden der giftarmen Ruhrstämmen als unzureichend, da die Zuckergärungsproben eine sichere Unterscheidung zwischen „Y- und Flexnerstämmen“ nicht gestatten und überdies Y-Stämme sowohl von „Y- als auch Flexnerserum“ bis zur Titergrenze agglutiniert werden. Als Analogon hierzu sei eine Bemerkung von Sonne angeführt, in der es heißt: „Strong und Flexner erwiesen sich bei der Agglutination identisch“. Die Annahme Arnheims, daß Y- und Flexnerbakterien identisch seien, ist nicht ganz richtig, insofern als es unter ihnen durch Agglutination trennbare Rassen geben kann und nur die Trennung mit Hilfe der Zuckerfermentierung abzulehnen ist. Dasselbe gilt mutatis mutandis von der Auffassung Sonnes.

Es ist also die von Hiß für die Differenzierung der Dysenteriebakterien eingeführte Verwendung der verschiedenen Zuckerarten abzulehnen, während der Mannitvergärung (Lentz) wegen ihrer Konstanz eine viel größere Bedeutung zukommt. Die Frage der Verwendung von Zuckernährböden zum leichteren Auffinden von pathogenen Stämmen soll damit natürlich in keiner Weise berührt werden.

Wir müssen also nach anderen Methoden suchen, wenn wir eine Differenzierung der verschiedenen Dysenteriestämme vornehmen wollen. Hier führt vorläufig nur die Verwendung der Agglutination zum Ziele, und zwar nicht nur die Agglutination durch das Serum eines genau bekannten Stammes, sondern es müssen auch die agglutinogenen Eigenschaften des zu untersuchenden Stammes in Betracht gezogen werden. Dies war allen Autoren, welche sich eingehend mit diesen Fragen beschäftigt haben, von vorneherein selbstverständlich, nur sind bei der praktischen Durchführung Irrtümer vorgekommen. So haben, wie bereits erwähnt, Hiß und Shiga irrtümlich angenommen, daß die Gruppierung verschiedener Varietäten durch ihr Verhalten gegenüber Zuckerarten auch parallel gehe mit ihrem Verhalten bei der Agglutination.

Zweifellos gibt es auch innerhalb des giftarmen Typus des Bacterium

dysenteriae voneinander durch das Verhalten bei der Agglutination mehr oder weniger scharf getrennte „Rassen“. Diesen Ausdruck Kruses, der mit Hilfe der Agglutination eine Reihe solcher Rassen differenziert hat, wollen wir im folgenden beibehalten, weil Kruses Rassen auf Grund der Differenzierung mit Hilfe der Agglutination und unabhängig von ihrem Verhalten gegenüber den Zuckerarten unterschieden wurden. Für die praktische Bakteriologie erwachsen aus dieser Erkenntnis, wie wir später sehen werden, wesentliche Vorteile.

Nomenklatur. Wir mußten diese Vorbemerkungen ausführlicher bringen, da in den zu besprechenden Arbeiten immer wieder auf die Unterscheidung mit Hilfe der Zuckerarten das Hauptgewicht gelegt wird, obwohl die Frage durch die vorliegenden Arbeiten bereits eindeutig gelöst war. Die Ansicht von Lentz (l. c.), daß für die frisch aus menschlichen Fäzes gezüchteten Dysenteriebakterien sich die Zuckernährböden besser eignen als für die Differenzierung von länger fortgezüchteten Laboratoriumsstämmen ist durch die Erfahrungen der letzten Epidemien gründlich widerlegt. Da auch in der Frage der Nomenklatur, welche mit der Frage der Differenzierung in innigem Zusammenhange steht, keine einheitliche Auffassung vorherrscht, muß diese Frage hier eingehend erörtert werden: Kruse nennt bekanntlich die ganze Gruppe des giftarmen Typus „*Bact. pseudodysenteriae*“ und begründet dies mit den Worten: „die Pseudodysenteriebazillen haben ihren Namen nach dem klinischen Bilde, denn sie erzeugen im Darne des Menschen eine Erkrankung, die wegen des Mangels von Stuhlzwang und von Blut im Stuhl sehr häufig nicht dem eigentlichen Bilde der Ruhr entspricht und vor allem durchschnittlich viel weniger gefährlich ist, als die echte, als schwere Seuche bekannte Ruhr“. Auch faßt Kruse die Bedeutung für die Epidemiologie in folgenden Worten zusammen: „die Ruhrepidemien auf Truppenübungsplätzen sind solche von Pseudodysenterie gewesen, während die großen ganze Bevölkerungen treffenden Ruhrausbrüche z. B. im Ruhrkohlengebiete und Barmen solche von echter Dysenterie waren“. Beide Bemerkungen sind wohl insofern berechtigt, als wahrscheinlich die Empfänglichkeit des Menschen für die toxische Form — wir wollen bei diesem Namen bleiben — bedeutend größer zu sein scheint und insofern, als die klinischen Erscheinungen, oft aber durchaus nicht immer, bedeutend heftigere sind als bei der anderen Krankheitsform. Demgegenüber steht aber doch die Tatsache, daß auch der giftarme Typus sehr schwere Erscheinungen hervorrufen und zum Tode führen kann, ebenso auch sehr ausgedehnte Epidemien hervorruft, bei denen man allerdings auch stets neben den schweren Formen sehr viel mehr milder auftretende Krankheitsbilder sieht als bei den Epidemien, welche durch den toxischen Typus bedingt sind. So findet Ernst zwischen der Infektion mit Flexner- und Shiga-Kruse-Bakterien pathologisch-anatomisch keinen Unterschied. Falta und Kohn gehen so weit, zu behaupten: „in klinischer Beziehung ist die Trennung in giftige und giftarme (sc. Stämme) nicht wesentlich. Sie beruht auf dem Tierexperiment. Kaninchen sind gegen Shiga-Kruse sehr empfindlich, bei weißen Mäusen ist kein Unterschied zu konstatieren“. Wir sehen also hier zwei diametral entgegengesetzte Auffassungen und möchten dabei Falta gegenüber betonen, daß der Mensch, wie ja die spezifische Serumtherapie zeigt, für das Toxin des giftigen Typus sehr empfänglich ist, also sich in dieser Beziehung ähnlich verhält wie das Kaninchen. Da aber kaum ein Kliniker geneigt sein wird, bei schweren

zum Tode führenden Krankheiten von „Pseudodysenterie“ sprechen zu wollen, wird es sich empfehlen, diesen Namen fallen zu lassen. Der von Sonne für jenes Krankheitsbild vorgeschlagene Name „Paradysenterie“ läßt sich um so weniger rechtfertigen, als derselbe Autor an anderer Stelle von „Paradysenteriebakterien“ spricht. Damit will er jene zusammenfassen, welche sowohl durch Agglutination von den übrigen differieren, als auch klinisch das Bild der typischen Ruhr — im konkreten Falle — nicht hervorgerufen haben. Dieser Vorgang scheint unstatthaft, da wir wissenschaftlich nur nach sicheren, experimentell einwandfrei zu prüfenden Kriterien differenzieren dürfen. Der Unterschied gegenüber den als *Bact. paratyphi* A und B bezeichneten eindeutig bestimm-
baren Bakterien ist von vorneherein augenfällig. Am klarsten sieht in dieser Frage Salus, der folgendes, auch von Landsteiner mit Recht aufgestellte Postulat der sicheren Pathogenität als wesentliche Bedingung zur Einreihung in die Gruppe der Dysenteriebakterien einführt: solange die Pathogenität der fraglichen Bakterien nicht feststeht, scheiden sie aus der Reihe der Ruhrerreger aus. Hier wird es allerdings notwendig sein, durch sorgfältige Untersuchungen mit Hilfe anderer als der bisher in den Handel gebrachten Sera die kulturell zur Dysenteriegruppe gehörigen Stämme zu bereits bekannten Gruppen (etwa Kruses Gruppen A—H) oder zu neuen Gruppen zusammenzufassen. Die kulturell (Verhalten gegen Milchzucker) nach genügend langer Beobachtungsdauer nicht in die Dysenteriegruppe gehörigen, oft als „atypisch“ bezeichneten, aus den Stühlen Dysenteriekranker gezüchteten Bakterien verweist Salus einfach in die Koli-Gruppe; demgegenüber wird oft ihre Unbeweglichkeit als differentialdiagnostisches Merkmal angeführt. Nach einem Vorschlage von Landsteiner wäre es vorteilhaft, in diesem Falle von der Gruppe „Aerogenes“ zu sprechen, wodurch auch diesem Kriterium der Unbeweglichkeit Rechnung getragen würde. Unserer Ansicht nach scheiden also alle jene Bakterien aus der Gruppe der Dysenteriebakterien aus, welche aus Stühlen Gesunder oder Kranker, auch Ruhrkranker gezüchtet wurden, ohne daß der Nachweis erbracht wäre, daß sie wirklich die Erreger einer Epidemie waren. Dies scheint für die praktische Bakteriologie, insbesondere für Stuhluntersuchungen in Beobachtungsstationen von prinzipieller Bedeutung. Hier sei an Castellani¹⁾ ausführliche Arbeit erinnert, welcher aus zum größten Teile normalen Stühlen gesunder Leute eine ganze Menge von Bakterien der Koli-Aerogenes-Gruppe gezüchtet hat. Es hat wohl wenig Sinn, jedes dieser Bakterien mit einem eigenen Namen zu benennen, wie dies Castellani getan hat, und ist, da es sich um Varietäten einer Gruppe handelt, vom botanischen Standpunkte aus in keiner Weise gerechtfertigt.

Wir kommen also zu folgender Nomenklatur: *Bact. dysenteriae* mit zwei Unterarten (Typen): eine toxische und eine toxinarme („oligotoxische“)²⁾. Diese beiden Typen lassen sich durch Agglutination, agglutinogene Eigenschaften, Toxinbildung, Grad der Pathogenität sowohl für Kaninchen wie insbesondere auch für den Menschen, Verhalten auf Mannitnährböden scharf voneinander trennen. Der giftarme Typus des *Bacterium dysenteriae* läßt mehrere durch

¹⁾ Castellani, Zentralbl. f. Bakt. I. Or. 65, 262, 1912.

²⁾ Vgl. die Anm. S. 341 über den Befund von Toxin in den Kulturfiltraten der Kruseschen Bakterien A—H, welche Mannit vergären. Es muß demnach diese Nomenklatur fallen gelassen werden. Vgl. auch Anm. S. 347, S. 359.

ihr gegenseitiges Verhalten bei der Agglutination differente Varietäten („Rassen“) unterscheiden. Da sie botanisch zu den apathogenen Stämmen der Koli-Aerogenes-Gruppe hinüberleiten, zu denen es alle Übergänge geben dürfte, sind vorläufig nur diejenigen Stämme als hierhergehörig zu betrachten, welche durch gegenseitiges Verhalten bei der Agglutination mit einem der aus sicheren Dysenterieepidemien von autoritativer Seite als Dysenterieerreger festgestellten Stämme als hierhergehörig erkannt werden können und von denen wir annehmen müssen, daß sie die Fähigkeit besitzen, Dysenterieepidemien hervorzurufen. Als solche Teststämme (mit ihnen hergestellte Testsera) sind vorläufig nur zu betrachten: Die Stämme der Rassen Kruses A—H¹⁾, welche sowohl Flexners Manilastamm als auch den von Strong gezüchteten und den von Hiß als Y-Stamm bezeichneten umfassen*). Alle anderen Stämme, auch solche, welche aus Ruhrstühlen gezüchtet wurden, sind so lange als nicht hierhergehörig zu betrachten, bis durch sorgfältige Untersuchung festgestellt werden kann, daß sie tatsächlich als Erreger einer Epidemie (wiederholtes Auffinden bei verschiedenen Ruhrepidemien in Frage kommen können. Hierzu wäre eine regelmäßige von fachmännischer Seite vorzunehmende Überprüfung aller derartiger an einem Zentralinstitute zu sammelnder Stämme notwendig, bei der sich bald herausstellen würde, ob eine bestimmte Gruppe wiederholt bei Epidemien gezüchtet wird und mit diesen in einen ursächlichen Zusammenhang gebracht werden kann. Hinsichtlich der Anerkennung von Dauerausscheidern und Bazillenträgern wäre dieser Vorgang dringend zu empfehlen. (Vgl. hierzu Winter, Zeitschr. f. Hygiene, Bd. 70, S. 299. 1912.)

Differentialdiagnose. Neuere Literatur. Überblicken wir an der Hand der eben angeführten Tatsachen die Literatur über Dysenterieepidemien der letzten Jahre, so sehen wir neben der immer wiederkehrenden Unsicherheit in der Diagnostik bei vielen Autoren das Bestreben, der einen oder der anderen Methode zur Differenzierung den Vorrang zu geben. Dabei fällt vor allem in den Arbeiten auf, wie gewaltsam die Differenzierung zwischen den durch Zuckerfermentation unterschiedenen Stämmen vorgenommen wird. So teilt Gaehgens mit, daß das Serum von 112 Kranken, welches „Flexner-Stämme“ agglutinierte, in 109 Fällen „Y-Stämme“ mitagglutinierte. Aronson, der der Unterscheidung mit Hilfe der Zuckerfermentierung den Vorzug gibt, erklärt geradezu, daß die serologische Methode im Stiche lasse, da verschiedene Stämme verschieden stark agglutiniert werden. Ähnlich schreibt Gieszykiewicz, die Erfahrungen mit der Serodiagnostik seien schlechte, diese stimmten durchaus nicht mit den fermentativen Eigenschaften überein. Wir werden auf die Frage der Agglutinabilität noch einmal zurückkommen. Auch die Arbeit von Falta und Kohn stellt die fermentativen Eigenschaften zu sehr in den Vordergrund, obwohl die Autoren selbst finden, daß ihre aus Trauben-

¹⁾ Unter diesen wird vielleicht eine besondere Auswahl am Platze sein. So schlägt beispielsweise Hutt vor, die Rassen B, C, F als „Nebenrassen“ zu bezeichnen, weil sie fast stets mit Hauptrassen zusammen gefunden wurden und vielleicht gar nicht selbständige Erreger von Epidemien sind.

*) Anm. während der Korrektur: Diese Stämme sind durchwegs für Kaninchen außerordentlich giftig. Man kann mit ihnen ein Toxin erzeugen (Bouillonkulturfiltrate), das ganz ähnliche Vergiftungserscheinungen beim Kaninchen hervorruft wie das Toxin der Shiga-Kruse-Kulturen (Přibram). Vgl. die Anm. S. 341.

und Milchzucker gasbildenden Stämme bei späterer Überprüfung nicht mehr, wie anfänglich mit Dysenterieimmenserum agglutiniert wurden; auch der Versuch, durch Tierpassagen Dysenteriestämme in „atypische“ umzuwandeln, kann angesichts der Unvollkommenheit der Technik bei solchen Tierexperimenten nicht ohne weiteres als gelungen betrachtet werden; eher noch wäre es möglich, daß die Angaben über die Änderung fermentativer Eigenschaften durch längeres Fortzüchten auf Zuckernährböden zu Recht bestehen. Es scheint, als ob wenigstens ein Teil der Versuche dieser Arbeit mit saprophytischen Darmbewohnern gemacht worden wäre, die aus den Stühlen Ruhrkranker gezüchtet worden waren. Es finden ja auch andere Autoren oft gar keine Dysenteriebakterien im Stuhle trotz ausgesprochener Krankheitserscheinungen. Wir brauchen deswegen nicht mit Quincke anzunehmen, daß solche Ruhrfälle ganz unabhängig von den Ruhrbakterien durch andere Schädlichkeiten verursacht sind, wenn auch gelegentlich andere Mikroorganismen (wir sehen hier von der Amöbenruhr ganz ab) ruhrartige Erscheinungen verursachen können (Alter: Streptokokken); in diesem Sinne spricht sich auch Müller in einer Diskussionsbemerkung aus, in welcher er die Annahme nichtinfektiöser Dysenterieformen ablehnt. Dagegen meint Leschke aus der Tatsache, daß er keine Dysenteriebakterien findet, weitgehende Schlüsse ziehen zu dürfen. Dies ist schon deshalb unstatthaft, weil wir ja wissen, daß sogar bei der Sektion gerade bei schweren Dysenterien auf der Höhe der Krankheit die Bakterien sehr oft nicht gefunden werden (Paltauf). Ghon und Roman konnten in einem Falle aus der Gallenblase, in einem anderen aus der Milz, einmal aus Milz und Galle Dysenteriebakterien züchten, während die Untersuchung des Darminhalts in allen diesen Fällen ergebnislos war. Wissen wir doch auch aus dem Tierversuche, daß wenigstens bei der toxischen Form der Dysenterie das Toxin allein genügt, um die schweren Darmerscheinungen hervorzurufen, die klinisch das Bild der Dysenterie ausmachen. Nicht vergessen darf man übrigens, eine wie kleine Stuhlmenge man zur Untersuchung verwendet, so daß man mit Schlußfolgerungen aus negativen Untersuchungen sehr vorsichtig sein muß. Landsteiner findet oft bei einmaliger Stuhluntersuchung keine Dysenteriebakterien, wohl aber bei wiederholter.

Von großem allgemeinem Interesse ist die Tatsache, daß gerade in der letzten Epidemie wiederholt über die Züchtung von Dysenteriebakterien aus dem Blute berichtet wird. Ghon und Roman teilen 9 solcher Fälle mit, die klinisch zum Teil typhusähnliche Erkrankungen zeigten, zum Teil klinisch unklar waren: in einem dieser Fälle wurde aus dem Blut ein Y-Stamm, aus dem Harn einen Monat später ein Shiga-Kruse-Stamm gezüchtet (wahrscheinlich ein Dauerausscheider mit Mischinfektion), in 4 Fällen wurden im Blute und Stuhl „Y-Stämme“, in 4 anderen nur im Blute gefunden. Die Autoren geben an, daß der Befund der Dysenteriebakterien in einem Falle sicher, wahrscheinlich sogar in 3 Fällen, ein akzidenteller gewesen sein dürfte. Auch Fraenkel berichtet von einem klinisch als Typhus diagnostizierten Falle, in welchem Dysenteriebakterien („Y“) aus dem Blute gezüchtet wurden; das gleiche gilt von dem ebenfalls klinisch als Typhus diagnostizierten (Roseolen!) Falle Brünauers, in welchem sich Dysenteriebakterien aus dem Blute züchten ließen¹⁾. Diese Frage wird noch weiter sorgfältig verfolgt werden müssen.

¹⁾ Wir haben keinen Grund, in solchen Fällen eine Mischinfektion anzunehmen.

Ähnlich wie Ghon und Roman konnte auch Fraenkel in 4 Fällen, Arnheim in 9 Fällen, Brünauer in 4 Fällen Ruhrbakterien aus dem Harn kultivieren.

Differentialdiagnose: Agglutination. Da wir auf Grund der Kruseschen Untersuchungen und der vorliegenden Literaturergebnisse der Agglutination den Hauptwert bei der Differentialdiagnose der Dysenteriebakterien beizumessen geneigt sind, müssen wir uns über die Grenzen dieser Untersuchungsmethode klar sein, um so mehr, als gerade bei Stuhluntersuchungen die Methode leicht zu Irrtümern Anlaß geben kann. Die Gründe hierfür sind:

1. Die Agglutination von Bakterien, insbesondere von Saprophyten durch das Serum Gesunder und Darmkranker (Agglutination durch „Normal-Serum“).

2. Einseitige oder gegenseitige Agglutination verwandter Rassen durch Immuserum oder durch Krankenserum („Mitagglutination“, Beispiel: Typhus-Paratyphus).

3. Einseitige oder gegenseitige Agglutination verwandter aber im System weiter auseinander stehender Stämme verschiedener Familien einer Art (Beispiel: Typhus-Koli, Typhus-Dysenterie) durch Immuserum oder Krankenserum, oder im System weit voneinander differenzierter Arten (Beispiel: Typhus-Cholera) durch Immuserum oder Krankenserum („heterologe Nebenagglutination“).

4. Ausflockbarkeit von Saprophyten, welche durch Symbiose mit pathogenen Bakterien (vorübergehend) durch ein Krankenserum oder ein mit diesem erzeugtes Immuserum ausgeflockt werden („Paraagglutination“).

Eine ausführliche Literaturzusammenstellung und kritische Darlegung dieser Grenzen der Spezifität findet sich bei Paltauf¹⁾. Eine weitere nicht zu unterschätzende Schwierigkeit bei der Differenzierung der Bakterien durch Immuserum ist das Vorkommen schlecht agglutinabler und nichtagglutinabler Stämme.

Castellanis Bindungsversuch. Die eben erwähnten Schwierigkeiten können teilweise überwunden werden einerseits durch Berücksichtigung der Titerhöhe, welche in der Regel durch nichtspezifische Agglutination nicht erreicht wird, andererseits durch den Nachweis spezifisch bindender Eigenschaften der Bakterien für das mit ihnen hergestellte Immuserum, welches nach Erschöpfung mit dem zur Herstellung verwendeten Stamme sein Agglutinationsvermögen für alle Stämme gleicher Art verliert, während Stämme anderer Art (andere Rassen) noch agglutiniert werden („Bindungsversuch“, Castellani). Der Bindungsversuch kann auch dann verwendet werden, wenn der zu untersuchende Stamm inagglutinabel ist, weil die Ausflockbarkeit dem Bindungsvermögen nicht parallel geht (Literatur bei Paltauf, l. c.). Da nun Kruse zur Differenzierung der einzelnen Dysenterierassen neben der Agglutination den Castellanis Bindungsversuch herangezogen hat, ist es notwendig, sich darüber klar zu werden, inwieweit dieser Bindungsversuch für verschiedene Rassen innerhalb einer Familie Geltung hat. M. Wassermann²⁾ hat einschlägige Versuche ausgeführt und kommt zu dem Resultate, daß es wohl ohne weiteres gelingt, den toxischen Shiga-Typus von den Bakterien des giftarmen Typus

¹⁾ Paltauf, Die Agglutination. Handb. d. pathogenen Mikroorganismen von Kolle und Wassermann. 2. Aufl. 2, 483, 1912.

²⁾ M. Wassermann, Zeitschr. f. Hygiene. 71, 241, 1912.

mit Hilfe des Bindungs- und Absättigungsversuches zu trennen, daß aber innerhalb der Rassen des giftarmen Typus die Methode zur Differenzierung nicht ausreiche. Eine genaue Durchsicht der Arbeit M. Wassermanns ergibt aber derartige Unklarheiten, daß eine Wiederholung und Bestätigung der Versuche abgewartet werden muß. Wassermann findet unter anderem, daß

Auszug aus Tabelle III der Arbeit von M. Wassermann:
Zeitschr. f. Hyg. Bd. 71. (S. 245.) 1912.

Flexner-Serum (hergestellt mit Stamm Charbin)					
Original		Titer des Serums nach Absorption mit			
		Charbin	Wickler	A	D
Charbin	30 000	2000	30 000	30 000	30 000
Wickler	5 000	5000	500	1 000	5 000
A	2 000	1000	500	100	2 000
D	2 000	1000	500	500	100

Auszug aus Tabelle IV der Arbeit von M. Wassermann:

Y-Serum (hergestellt mit dem Stamm Wickler)					
Original		Titer des Serums nach Absorption mit			
		Wickler	Charbin	A	D
Wickler	20 000	500	20 000	100	10 000
Charbin	2 000	100	100	1 000	2 000
A	5 000	250	500	500	5 000
D	500	50	100	100	100

Tabelle V der Arbeit von A. Wassermann¹⁾:

Serum „Pseudodysenterie D“					
Original		Nach Absorption mit			
		D	Wickler	Charbin	A
D-Serum					
D 2000		200—	200—	2000	2000

das Serum, hergestellt mit einem Dysenteriestamme „Wickler“ den Stamm Kruse A bis zu 1 : 5000 agglutiniert, den eigenen bis 1 : 20 000, und von diesem Stamme die Agglutinine des erwähnten Serums sehr stark absorbiert werden, nicht aber von dem Stamme D Kruses, der übrigens von diesem Serum nur bis 1 : 500 agglutiniert wird. Hier stimmt der Text mit der Tabelle IV nicht überein, aus welcher eine Abnahme der Agglutination nach erfolgter Absorption von 1 : 500 auf 1 : 100 hervorgeht. Prüft man in gleicher Weise ein mit dem

¹⁾ Vollständig.

Stamme D Kruses hergestelltes Serum, so wird es vom Stamme A gar nicht absorbiert, wohl aber vom Stamme „Wickler“. Hier fehlt vor allem (wenigstens in der Tabelle, im Text ist die Fassung nicht klar), die Herstellung eines agglutinierenden Serums mit dem Stamme A und der entsprechende Absorptionsversuch; aber auch wenn sich in diesem Falle die nahe Verwandtschaft des Stammes „Wickler“ sowohl mit dem Stamme A als auch mit dem Stamme D Kruses erweisen würde, so dürfen wir doch nicht vergessen, daß jede Einteilung in Gruppen etwas mehr oder minder Willkürliches hat und daß es in der Natur alle möglichen Übergänge gibt, die eben zwischen zwei Gruppen stehen. Wir können in dieser Beziehung auf die Arbeit von Příbram und Pulay¹⁾

Tabelle VI.

Aus der Arbeit von M. Wassermann, Zeitschr. f. Hyg. Bd. 71. (S. 246.) 1912.

Serum von Stamm II von Dr. Amako			
Originaltiter		Nach Absorption mit	
		II	III
Stamm II	8000	200 ±	1000
„ III	4000	500	4000

Tabelle VII.

Aus der gleichen Arbeit.

Serum von Stamm III von Dr. Amako			
Originaltiter		Nach Absorption mit	
		II	III
Stamm II	1000	200 —	200 —
„ III	8000	8000	8000 ±

„Über die Stellung der Bakterien der Fluoreszenzgruppe im System der Bakterien“ verweisen, wo eine ganze Reihe von Anhaltspunkten für solche Übergänge angegeben wurde. Dort ließ sich zeigen, daß die agglutinogenen Eigenschaften durchaus nicht immer gegenseitig wirken, trotzdem aber auch ihr einseitiges Vorhandensein neben anderen gemeinsamen Eigenschaften (Farbstoffbildung, morphologische und kulturelle Übereinstimmung) zur Feststellung verwandtschaftlicher Beziehungen herangezogen werden können. Ähnlich zu deuten wären die Versuche M. Wassermanns mit den Stämmen II und III von Amako. Ganz unverständlich ist aber in diesen Tabellen die auch im Texte nebenher erwähnte Beobachtung, daß Stamm III nicht imstande sein soll, den Titer eines mit ihm selbst hergestellten Immunserrums herabzudrücken, wenn für die Titerbestimmung nach Absorption wieder derselbe Stamm verwendet wird: Ein Serum hergestellt mit Stamm III, das diesen Stamm bis zur Titergrenze 1:8000 agglutiniert, ist nach Behandlung mit demselben Stamm immer

¹⁾ E. Příbram und E. Pulay, Zentralbl. f. Bakt. I. Abt. 76, 321, 1915.

noch imstande, ihn bis zur Titergrenze zu agglutinieren. Das gleiche Verhalten soll auch ein mit dem Stamm II hergestelltes Serum bei Prüfung mit Stamm III nach Absorption mit diesem Stamm aufgewiesen haben. Das hätte doch Anregung zu weiteren Versuchen geben müssen, zum mindesten wäre festzustellen gewesen, ob bei Wiederholung des Zusatzes eine Änderung des Titers zu erzielen wäre. Diese Versuche hat der Autor nicht gemacht; übrigens wendet er selbst ein, daß aus ungenügend verdünntem Serum immer nur ein Bruchteil der Agglutinine gebunden wird. Es wäre also der Versuch zu machen gewesen, das Serum von vorneherein noch weiter zu verdünnen als 1:50 (vgl. Vagedes¹).

Citron²) hat in einer Arbeit (1906) den Castellanischen Versuch zur Identifizierung der Bakterien der Hog-Cholera-Gruppe herangezogen, in der er scheinbar denselben Befund für Schweinepeststämmen erhoben hat, wie später M. Wassermann für Dysenteriebakterien. In dieser Arbeit hat Citron zwei verschiedene Sera aus der Fabrik von Gans in Frankfurt a. M. verwendet, ein monovalentes und ein polyvalentes; das monovalente verwendet er zur Agglutination dreier Stämme, von denen zwei nur bis zur Verdünnung $\frac{1}{100}$, der dritte (Stamm S) nur bis $\frac{1}{400}$ agglutiniert wurden. Der Absättigungsversuch gab in keiner Verdünnung einen Verlust an agglutinierender Kraft. Daraus zieht Citron den Schluß, daß für den Stamm S der Castellanische Versuch keine Geltung habe. Da aber dieser Stamm offenbar nicht zur Herstellung des Serums (Pferdeserum) verwendet worden war, und auch seine anderen Schweinepeststämmen nur bis $\frac{1}{100}$ von diesem Serum agglutiniert wurden, wäre eher der Schluß berechtigt gewesen, daß es sich gar nicht um eine spezifische Agglutination (Hauptagglutination) gehandelt habe. In einer zweiten Versuchsreihe wird ein polyvalentes Immunserum verwendet, das andere Schweinepeststämmen (St. Osters- tag I, II, III) etwa bis $\frac{1}{1000}$ agglutiniert, den erwähnten Stamm S aber nur bis $\frac{1}{400}$, was für die Richtigkeit der obigen Ansicht zu sprechen scheint. Die Verwendbarkeit polyvalenter Sera für Bindungsversuche erscheint aus dem Grunde nicht gerechtfertigt, weil bei der in Rede stehenden Gruppe („Hog-Cholera“) die Identität der einzelnen Stämme untereinander fraglich ist, und eine hohe Mitagglutination durch den Castellanischen Bindungsversuch nicht beeinflußt wird, daher auch das Ausbleiben der Bindung bei den Stämmen Ostertag I und III für die Bewertung des Castellanischen Bindungsversuches nicht beweisend ist.

Auch Sonne bringt keine Beweise für seine Ablehnung des Castellanischen Versuches bei differentialdiagnostischen Untersuchungen „wegen ihrer großen Fehlerquellen“. Richtig ist jedenfalls eine Tatsache, auf welche Sonne aufmerksam macht, daß bei Verwendung von Patientenserum der Castellanische Versuch schwer anwendbar ist, weil der Titer solcher Sera nicht sehr hoch zu sein pflegt und dann mit Verdünnungen gearbeitet werden muß, welche eine vollständige Absorption des Agglutinins überhaupt nicht gestatten. Fassen wir also das Resultat aus diesen Arbeiten zusammen, so würden wir etwa folgende praktische Konsequenz ziehen: zur Differenzierung der Bakterien der giftarmen Gruppe wird man zunächst neben der Agglutination des Castellanischen Bindungsversuches nicht ganz entraten können. Wegen der Schwierigkeit der Methode und ihrer Beurteilung sowie der Notwendigkeit, die Fehlerquellen genau zu beachten wird aber dieses Mittel bei der praktischen Differentialdiagnose im allgemeinen nicht herangezogen werden können. Um so notwendiger wird es sein, daß jene Immunsere, welche dem Bakteriologen zur praktischen Stuhluntersuchung an die Hand gegeben werden, nur mit ganz genau untersuchten und auch mit Heranziehung des Castellanischen Versuches differenzierten Stämmen hergestellt werden, wobei die oben erwähnten

¹) Vagedes, Klin. Jahrb. 14, 1905.

²) Citron, Zeitschr. f. Hygiene. 53, 159, 1906.

Bedingungen für die Zuteilung des Stammes zur Gruppe der Dysenterieerreger streng berücksichtigt werden müssen.

Agglutination der Dysenteriebakterien durch Immuneserum. Neuere Literatur. Bei der Literaturübersicht über die Agglutination der von den verschiedenen Autoren reingezüchteten Stämme stoßen wir vor allem auf die Schwierigkeit, die sich daraus ergibt, daß oft Immunsera verwendet wurden, von denen nicht genau mitgeteilt wird, mit was für einem Stamme sie erzeugt wurden und gerade darauf wäre das Hauptgewicht zu legen. Wir können uns daher ziemlich kurz fassen, um so mehr, als kaum eine Arbeit wesentlich Neues bietet. Nur Salus bringt einen Befund, der von allgemeinerem Interesse sein dürfte. 3 Stämme, welche sich als dem giftarmen Typus (Flexner) angehörig erwiesen (Säurebildung auf Maltoseagar), durch ein Flexnerserum aber nicht agglutiniert wurden, wurden zur Herstellung von Kaninchenimmuneserum verwendet; dieses Serum agglutinierte in einem Falle nur den eigenen Stamm, eines der Sera auch einen der beiden anderen fast bis zur Titergrenze, aber keines irgend einen pathogenen Darmbewohner (*Bact. dysenteriae*, Shiga, Flexner, Y, *Bact. typhi*, *Bact. paratyphi*), auch nicht *Bact. coli* oder *Bact. faecale alcaligenes*. Nachdem die Stämme 3 Monate lang auf Schrägagar gezüchtet worden waren, bildeten alle 3 Gas, zwei wuchsen auf Drigalskinährböden rot, einer blau, die Verhältnisse bei der Agglutination waren dieselben wie anfangs. Der Verf. warnt mit Recht davor, von „atypischen“, „inagglutinablen“ Dysenteriestämmen zu reden. Hier zeigt gerade das Verhalten bei der Agglutination, wie wenig brauchbar für die Differentialdiagnose die sogenannten „biologischen“ oder „kulturellen“ Eigenschaften sind, unter denen aber immer wieder nur die so inkonstante Säurebildung auf Zuckernährböden verstanden wird. Daß es aber auch wirklich inagglutinable Stämme gibt, welche sich durch Herstellung eines Immuneserums als Dysenteriestämme erweisen, zeigt u. a. eine Arbeit von Busch.

Agglutination durch Serum Kranker und Rekonvaleszenten. Ebenso wichtig, aber vielleicht noch schwieriger zu beurteilen als das Verhalten der Dysenteriebakterien gegenüber hochwertigem Immuneserum ist ihr Verhalten gegenüber dem Serum von Kranken und Rekonvaleszenten. Hier stößt schon die Identifizierung der Stämme des toxischen Typus auf Schwierigkeiten, weil das Serum der Erkrankten auch die giftarmen Stämme agglutiniert (Literatur bei Paltauf, l. c. S. 553); dabei erfolgt diese Mitagglutination nicht nur bis zur Titergrenze, sondern darüber hinaus (Dörr¹⁾, Krägel²⁾), so daß durchaus nicht der höchste Titer für den Krankheitserreger sprechen muß. Dazu kommt noch der Umstand, daß oft schon das Serum Gesunder die Stämme des giftarmen Typus agglutiniert. Hier bringt der Castellanische Absättigungsversuch in der Regel die Entscheidung, muß aber nach den Erfahrungen von Sonne mit Vorsicht gedeutet werden (s. o.). Ein eindeutiges Verhalten zeigen hingegen meist die Sera von Kranken, bei welchen die giftarmen Stämme die Krankheitsursache sind. Hier fehlt die Agglutination auf den toxischen Stamm vollständig oder teilweise, erreicht jedenfalls nicht die Titergrenze (Literatur bei Paltauf, l. c.). Was in der Literatur der letzten Jahre in dieser Beziehung mitgeteilt wird, ist im ganzen und großen eine Bestätigung der angeführten

¹⁾ Dörr, Zentralbl. f. Bakt. I. Or. 34, 385.

²⁾ Krägel, Zentralbl. f. Bakt. I. Or. 58, 48, 1911.

Tatsachen (Falta und Kohn, Seligmann und Coßmann, Arnheim). Neu, wenn auch nicht unerwartet, sind einige Beobachtungen, welche sich auf die Entstehung von heterologen Nebenagglutininen für Dysenteriebakterien durch die Schutzimpfung gegen Typhus beziehen. Hier ist allerdings Vorsicht am Platze, da auch bei Ungeimpften ähnliche Beobachtungen vorliegen. E. Fraenkel findet bei Typhusschutzgeimpften die Agglutination im allgemeinen höher als bei Nichtgeimpften; (bedeutend kann der Unterschied nicht genannt werden, da der Titer durchschnittlich von 1:40 auf 1:80 — selten bis 1:160 ansteigt); auch bei Typhus- und Paratyphuskranken sind die Agglutinationstiter für giftarme Dysenteriebakterien oft 1:80 und höher gefunden worden, in all diesen Fällen war aber die Hauptagglutination für Typhus-(Paratyphus B-)Bakterien höher als die Nebenagglutination. Ähnliche Resultate zeigen einige ausführlich mitgeteilte Fälle von Ghon und Roman, ferner von Soldin und von Dresel und Marchand. Diese Autoren (Dresel und Marchand) finden auch bei entzündlichen Lebererkrankungen hohe Titer für Dysenteriebakterien. Bemerkenswert erscheint die bei R. Marek mitgeteilte Tatsache, daß in manchen Fällen nach der Typhusschutzimpfung die negativ gewordene Agglutination von Rekonvaleszenten nach Dysenterie für Dysenteriebakterien wieder positiv wird. Ebenso findet Kutscher Nebenagglutinine im Serum Typhusschutzgeimpfter für Dysenteriebakterien. Auch im Typhustestserum fand dieser Autor heterologe Nebenagglutination für Dysenteriebakterien und zwar eigenartigerweise für Shiga-Kruse-Stämme, keine hingegen für die Rassen des giftarmen Typus. Auch zeigte umgekehrt Shiga-Kruse-Testserum Nebenagglutination für Typhusbakterien, Flexner- und Y-Testserum hingegen nicht.

Als Gegenstück zu diesen Beobachtungen seien jene von heterologer Nebenagglutination von Bakterien der Koligruppe (einschließlich *Bact. typhi*) durch das Serum von Dysenteriekranken hier angeführt. Gaehgens beobachtete unter 112 Fällen von Dysenterie (Flexner) in 49 Fällen heterologe Nebenagglutination für *Bact. typhi*, in 14 Fällen für *Bact. paratyphi B*, in 18 Fällen für *Bact. enteritidis* Gaertner. Unrichtig erscheint in dieser Arbeit die Verwirrung, welche durch Hereinziehung von 109 Fällen von „Mitagglutination“ für den Y-Stamm und 10 Fällen von Shiga-Kruse-Stämmen verursacht wird. Die 109 (unter 112) Fälle von „Y-Dysenterie“ zeigen deutlich die ungenügende Abgrenzung dieser beiden Rassen (Varietäten einer Rasse?), die 10 Fälle von Mitagglutination für den Shiga-Kruse-Stamm dürfte wohl besser dahin zu deuten sein, daß es sich hier um echte toxische Dysenterien handelte, die nur die giftarmen Stämme hoch mitagglutinierten; (die Stuhluntersuchungen waren nach Angabe des Verf. resultatlos).

Wie vorsichtig man in der Beurteilung derartiger Untersuchungen sein muß, geht aus der Arbeit von Sonne hervor, der bei 10 gesunden Leuten, die nie mit Dysenteriekranken in Berührung gekommen waren, mit Dysenterieserum agglutinierbare Bakterien aus dem Stuhle züchtete. Die agglutinablen Mikroorganismen waren meist *Bact. coli*, Kokken, einmal Vibrionen. Die Agglutination war stets über 1:100, in zwei Fällen 1:1000, in einem Fall 1:5000. Durch die Sera der untersuchten 10 Personen wurden zwei Dysenteriestämme agglutiniert. Mit diesen „paragglutinablen“ Mikroorganismen, welche aus den erwähnten Stühlen gezüchtet waren, hergestelltes Serum agglutinierte Dysenterie-

bakterien (ähnlich wie dies Kuhn, Woithe und Gildemeister gezeigt hatten). Verfütterte Sonne solche Kolibakterien, so stieg der Titer des Serums der gefütterten Personen und es stieg auch die passive Agglutinabilität des betreffenden Stammes für Dysenterieserum durch diese Passage um das 10 fache ¹⁾.

Technik der Agglutination. Bei solchen Versuchen wird es unbedingt notwendig sein, der Technik der Agglutination mehr Augenmerk zuzuwenden als dies bisher geschehen ist. Es sind für diesen Zweck eine Reihe von Methoden und Apparaten zur besseren Sichtbarmachung der Agglutination und zur Unterscheidung dieser von einfacher Sedimentierung angegeben worden (vgl. Paltauf, l. c. S. 496). Hier sei nur besonders die Beobachtung von Kuhn und Woithe ²⁾ hervorgehoben, welche die Tatsache benützten, daß agglutinierte Bakterien sich in Häutchen, sedimentierte in Knöpfen am Boden der Eprovetten absetzen (Sedimentoskop). Neuerdings machen Kutscher und nach ihm Dünner auf folgende Tatsache aufmerksam: während die Hauptagglutination sowohl bei Verwendung von Typhusserum als auch bei Verwendung von Ruhrserum stets grobflockig erscheint, sieht man bei der Nebenagglutination durch heterologe Sera eine feinkörnige. Der Unterschied ist nur makroskopisch, nicht mikroskopisch wahrnehmbar, aber wie sich die Referenten selbst überzeugen konnten, sehr deutlich. Es muß natürlich wie bei jeder Agglutination mit Dysenteriebakterien 24 Stunden bei 37° beobachtet werden. Diese Tatsache und die ebenfalls bekannte, daß Pferdeserum wegen der fast regelmäßigen normalerweise vorkommenden Agglutination von Dysenteriebakterien (der giftarmen Rassen) sich für die Diagnostik nicht eignen, braucht hier wohl nicht erst wiederholt zu werden, obwohl sie neuerdings von manchen Autoren als neu erwähnt wird. Den Titer normaler Pferdesera gibt Bujwid für *Bact. dysenteriae* Shiga mit 1:120—1:200, für *Bact. dysenteriae* Flexner mit 1:200—1:400 an. Dieser Titer steigt bei der Immunisierung mit heterologen Stämmen hoch an. Sehr wichtig für die praktische Anwendung der Agglutination erscheint die von Kossel gefundene Tatsache, daß kleine Mengen von Alkali die Agglutinationsprobe wesentlich beeinträchtigen können, weshalb das Auskochen der Spritze zur Blutentnahme in Sodalösung nicht statthaft ist.

Agglutinationstiter des Serums Kranker, Rekonvaleszenter; des Serums von Bakterienträgern etc. Neuere Literatur. Achtet man auf alle diese kleinen technischen Vorteile, so wird man die Agglutination durch das Serum Ruhrkranker und Rekonvaleszenter mit mehr Vorteil verwenden können als dies bisher geschehen ist. Als zuverlässige Werte gibt P. Schmidt für den Typus Shiga-Kruse jenen von $\frac{1}{50}$ nach 2 Std., von $\frac{1}{100}$ nach 20 Std. an. Bei den Mannit vergärenden Rassen wäre nach diesem Autor die Grenze $\frac{1}{200}$ bei 2stündiger Beobachtungsdauer. Fraenkel untersuchte die Titerhöhe bei sicher Ruhrkranken und fand in der zweiten und besonders in der dritten Woche Werte bis 1:640. Solche Werte lassen sich bei negativem Bazillenbefunde ohne weiteres zur Sicherung der Diagnose verwenden und es verdient die Methode wohl mehr Aufmerksamkeit als ihr bisher zugewendet wurde, da sie die weit unsicherere Stuhluntersuchung wenigstens teilweise wird ersetzen können. Ebenso hohe

¹⁾ Daß es möglich ist, im Stuhle eines Menschen Kolibakterien wiederzufinden, welche man ihm verfüttert hat, setzt allerdings eine ganz vollendete Technik voraus.

²⁾ Kuhn und Woithe. Zur Technik der Agglutination. Med. Klin. 1909, S. 1631.

Werte wie Fraenkel teilt auch Rumpel mit (1:320, auf den homologen Stamm sogar 1:640 bis 1:1280!) Auch Strauß tritt insbesondere bei chronischen Ruhrfällen mit Recht für die bedeutende Überlegenheit der Serodiagnostik gegenüber der Stuhluntersuchung ein. Er findet in acht Fällen von schweren Dickdarmkatarrhen ohne anamnestischen Hinweis auf Ruhr zweimal beträchtliche Agglutinationstiter für den Typus Shiga-Kruse (1:200, 1:150), einmal für den giftarmen (1:100), in sechs anderen Fällen von chronisch hämorrhagischen Dickdarmkatarrhen bei stets negativen Stuhluntersuchungen: in einem Falle einen Titer von 1:200 für den Shiga-Typus, in einem anderen 1:100, in einem dritten 1:200 für den giftarmen Typus. Nach Roubitschek und Laufberger sollen die Beschwerden um so länger andauern, je höher der Agglutinationstiter während der Rekonvaleszenz gefunden wird; das würde unserer Ansicht nach auf das Vorhandensein von Bakterien im Organismus (Galle, Milz) deuten, von wo aus diese ihre giftigen Produkte in den Darm abgeben können. Doch finden sich auch Angaben in der Literatur, aus denen hervorgeht, daß trotz Vorhandenseins von Agglutininen im Blute gar keine Beschwerden auftreten müssen: 9 Fälle von Rumpel; ähnlich die Angaben von Dresel und Marchand, welche in der Umgebung Ruhrkranker bei Gesunden einen Agglutinationstiter von 1:100 feststellen und dadurch leichte Infektionen eruiert zu haben angeben. Da aber Sonne, wie erwähnt, bei 10 Trägern paraggglutinabler Mikroorganismen einen Agglutinationstiter des Serums von 1:100 gefunden hat, hält er es nicht für statthaft, eine Diagnose auf Grund des Serumtiters zu stellen. Nach Ansicht der Referenten geht dies zu weit, da diese Tatsache mit Rücksicht auf ihr seltenes Vorkommen praktisch von keiner Bedeutung sein dürfte, um so mehr als bei Dauerausscheidung doch nur der Befund von Dysenteriebakterien im Stuhle ausschlaggebend sein kann, die Serumreaktion aber nur einen Hinweis geben wird, welche Fälle zu untersuchen sind. Kann ja doch auch durch die Typhusschutzimpfung und durch überstandenen Typhus, wie wir oben sahen, der Agglutinationstiter für Dysenteriebakterien steigen. Wie wertvoll die serodiagnostische Untersuchung in solchen Fällen sein kann, zeigt der Umstand, daß bei einer Düsseldorfer Epidemie (bei Säuglingen) das Serum von $\frac{2}{3}$ aller Erwachsenen der Station Dysenteriebakterien (Y) agglutinierte, ohne daß sie erkrankten mit Ausnahme einer Schwester. Die Agglutination war 17 Wochen lang nachweisbar (Ellenbeck und Fromme). Hier kann wohl der Zufall keine Rolle spielen.

Bakterienträger, Dauerausscheider. Die Frage des Auffindens von Bakterienträgern und Dauerausscheidern ist eine rein praktische. Deshalb hat es hier gar keinen Sinn, aus lokalen Untersuchungen irgendwelche allgemeine Schlüsse zu ziehen, sondern die äußeren Verhältnisse werden maßgebend sein. Nach Rumpel sind „Bazillenträger sehr häufig; sie sind für die Verbreitung scheinbar nicht so gefährlich wie Typhusbazillenträger“, nach Müller „spielen Bazillenträger bei der Dysenterie eine geringe Rolle“; Fraenkel findet bei der Untersuchung von einigen tausend Stühlen nur zwei Bakterienträger, während in derselben Reihe 7 Träger von Typhusbakterien vorkamen. Auch Arnheim findet, daß „Ruhrbakterien sich nur kurze Zeit im Darm halten“; er fand sie bei 82 Dysenteriekranken nur 4 mal im Stuhl und hält deshalb die Gefahr der Bazillenträger für gering.

Die meisten Autoren, die Untersuchungen bei Kindern vorgenommen haben, stehen auf dem entgegengesetzten Standpunkt. Kruse und Knöpfelmacher verlangen eine Beobachtung der Kinder mit Enteritis follicularis durch drei Monate, weil die Ausscheidung von Dysenteriebakterien oft lange anhält, ebenso O. Mayer, Keuper u. a. Tatsächlich liegt die Frage so, daß Leute, welche unter hygienischen Verhältnissen leben und insbesondere, wenn sie eine zureichende und ihnen zuträgliche Nahrung aufnehmen, für die Umgebung auch dann nicht gefährlich sind, wenn sie irgendwo im Darne einen Herd von Dysenteriebakterien tragen, weil sie die Bakterien nicht oder nur in geringem Maße ausscheiden; sobald sie aber, sei es durch Diätfehler (häufig gastrogene Diarrhöen bei Rekonvaleszenten nach Ruhr, Porges), sei es durch andere Schädigungen darmkrank werden, dann sind sie Infektionsherde, von denen aus sich Endemien und wie die abnormalen Verhältnisse im Herbst 1914 zeigten, auch große Epidemien entwickeln können. Dabei unterliegt es keinem Zweifel, daß für die Entstehung von Epidemien die toxischen Dysenteriebakterien unvergleichlich viel bedeutungsvoller sind (größere Empfänglichkeit des Menschen, schwerere Darmerscheinungen) als die der giftarmen Gruppe. Unter diesen sind es wieder ganz bestimmte Rassen, welche besonders leicht und daher besonders häufig Dysenterieepidemien verursachen, und zwar scheint es alle Abstufungen von den toxischen bis zu den apathogenen Stämmen zu geben, welche als unschuldige Parasiten einen Teil der Darmflora ausmachen. Auf die Bedeutung dieser Tatsachen für die praktische Stuhluntersuchung brauchen wir hier nicht einzugehen. Es genüge zu betonen, daß wir wissen, daß Ausscheider und Bakterienträger zweifellos stets den Ausgangspunkt von Epidemien bilden können, und daß die in gewissen Gebieten alljährlich wiederkehrenden Epidemien auf sie zurückzuführen sind. Dies scheint für die prophylaktischen Maßnahmen von wesentlicher Bedeutung.

Mortalität. Derselbe Grund: außerordentlich unhygienische Verhältnisse, ungewöhnlich ungünstige Ernährungsbedingungen vor, während und nach der Erkrankung dürften auch die Ursache sein, weshalb die Ruhr während des Krieges meist einen viel schwereren Verlauf zeigte als sonst. Während in Friedenszeiten die giftarmen Ruhrepidemien oder Endemien in hygienisch einwandfreien Gegenden recht günstig verlaufen und geringe Mortalität aufweisen, und auch während des Krieges bei der deutschen Westarmee ¹⁾ die Mortalität eine relativ geringe gewesen zu sein scheint, sind die Verhältnisse in Galizien schon in Friedenszeiten viel ungünstiger, was nicht nur in dem Auftreten von Shiga-Kruse-Endemien seine Erklärung findet, sondern zum Teil auch bei Epidemien mit giftarmen Erregern zu beobachten war. Zur Illustration mögen folgende Daten dienen: in Friedenszeiten verlief eine Endemie in Württemberg nach einem Reiterfest ohne Todesfall (1913, Bofinger), die Gesamtheit der Todesfälle in Preußen im Jahre 1912 betrug unter 496 gemeldeten Fällen 98, wobei die Zahl der gemeldeten Fälle viel zu niedrig angegeben erscheint ²⁾. Unter 864 Erkrankungen von September bis Mitte Dezember 1914 auf dem

¹⁾ Vergleichsweise sei die Zahl der Erkrankungen während des Krieges im Jahre 1870/71 in der deutschen Armee: 38 622 Ruhrfälle, darunter 2840 Todesfälle in Erinnerung gebracht (Kossel).

²⁾ Das Gesundheitswesen des preußischen Staates im Jahre 1912. Ref. Zentralbl. f. Bakt. I. Ref. 60, S. 386, (388) 1914.

westlichen Kriegsschauplatz (Bruyères, Frankreich) ereigneten sich nur zwei Todesfälle (Fromme). Dagegen war die Mortalität und die Schwere der klinischen Erscheinungen während der kriegerischen Ereignisse in Galizien und Russisch-Polen im Herbst 1914 bei den im Hinterlande beobachteten (Wien) außerordentlich groß.

Ein Blick auf die S. 374 mitgeteilte Tabelle der offiziell gemeldeten Ruhrerkrankungen und Ruhrtodestfälle in den österreichischen Kronländern zeigt jedoch die große Schwierigkeit, statistische Daten einwandfrei zu verwerten. Um nur einige Beispiele herauszugreifen: in Böhmen im Jahre 1914: 6885 gemeldete Ruhrfälle, davon 142 Todesfälle, im Jahre 1915 unter 2445 fast ebensoviele (107); in Krain im Jahre 1911 unter 1206 gemeldeten Erkrankungen: 144 Todesfälle; im Jahre 1915 unter 2123 Erkrankungen nur 63 Todesfälle! und im Jahre 1914 unter 81 Erkrankungen 22 Todesfälle. — In Steiermark unter 2006 Erkrankungen (1914) 52 Todesfälle und 1915 unter 1209 Erkrankungen 54 Todesfälle. So darf es uns nicht wundern, wenn die Gesamtsummen ähnliche augenfällige Mißverhältnisse aufweisen: Im Jahre 1911 unter 15 209 gemeldeten Erkrankungen 2847 Todesfälle; im Jahre 1913 unter 12 119 Erkrankungen 2051 Todesfälle; die Jahre 1914 und 1915 bringen mehr als bei verdoppelter Erkrankungsziffer (32 070 und 32 005) verminderte und gleichbleibende Mortalitätsziffern (1044 und 2548). Wir werden solche Zahlen im Gedächtnisse behalten müssen, wenn wir bei dieser und bei anderen Krankheiten den Wert der Schutzimpfungen beurteilen wollen.

Schutzimpfung. Die zuerst von Shiga¹⁾ durchgeführte aktive Schutzimpfung mit Dysenterieimpfstoff bestand in der Injektion von 1 ccm einer bei 60° abgetöteten Bakterienemulsion mit gleichen Teilen Dysenterieserum; nach 5—7 Tagen eine zweite Einspritzung mit 1 ccm einer Mischung, bestehend aus 4 Teilen Impfstoff und 1 Teil Serum. Die Resultate der Schutzimpfung in Japan im Jahre 1912 geben folgende Zahlen, welche wir Marx²⁾ entnehmen:

In Tokushima-Ken waren unter 83,913 Ungeimpften 983 (117 %) an Dysenterie erkrankt, davon starben 300 (30,52 % der Erkrankten). Von 32 118 Geimpften erkrankten nur 183 (0,57 %), davon starben 4 (2,11 % der Erkrankten). Auf Grund der vorliegenden Literatur traten neuerdings Lucksch, der in einer Irrenanstalt in Czernowitz eine Ruhrendemie mit Erfolg bekämpft hatte, ferner Kraus und Salomon für die aktive Immunisierung mit Dysenterieimpfstoff ein; Lucksch und Hever hatten auch während des Krieges Gelegenheit, sich von der Brauchbarkeit der Methode und der relativen Geringfügigkeit der Reaktionen mit einem Dysenterieimpfstoff ohne Zusatz von Serum zu überzeugen. Da neben der Schutzimpfung in all diesen Fällen auch alle hygienischen Vorkehrungen getroffen wurden, kann der Erfolg nicht mit Sicherheit beurteilt werden. Für Kinder empfiehlt Lucksch die passive Immunisierung durch Injektionen mit polyvalentem Heilserum (3—5 ccm). Auch Bujwid spricht sich für die prophylaktische Seruminjektion aus, ebenso C. Hirsch. Die Ablehnung Kruses sowohl der aktiven Schutzimpfung als auch der prophylaktischen Seruminjektion im Kriege besteht in bezug auf Massenimpfungen zweifellos zu Recht; bei lokalen Epidemien, insbesondere

¹⁾ Shiga, Deutsche med. Wochenschr. 1903, Nr. 18.

²⁾ Marx, Die experimentelle Diagnostik, Serumtherapie und Prophylaxe der Infektionskrankheiten. 3. Aufl. Berlin 1914.

in der Zivilbevölkerung, aber auch bei Truppenkörpern, im Stellungskriege oder in Lagern (Kaserne) wäre unserer Ansicht nach die aktive Schutzimpfung doch recht zweckmäßig. Die prophylaktische Impfung mit Serum ist wohl mit Rücksicht auf den kurzdauernden Schutz kaum von besonderem Werte.

Serumtherapie. In der Frage der Serumtherapie stimmen eigentlich alle Angaben darin überein, daß ihr für die Behandlung der Dysenterie eine wesentliche Rolle zukommt. Dieser Umstand, sowie der enorme Verbrauch von Dysenterieheilserum während der Dysenterieepidemien läßt darauf schließen, daß auch die durch giftarme Erreger bedingten Ruhrfälle von dem Serum, das teils nur mit Dysenterietoxin, teils „polyvalent“ mit verschiedenen giftarmen Rassen und Toxin, teils auch mit giftarmen Rassen und toxischen Stämmen hergestellt wird, günstig beeinflußt wurden. Die Angabe, welcher Art und welcher Provenienz das verwendete Serum war, fehlt häufig. Gerade dieser Punkt ist für die Beurteilung der Wirksamkeit der Heilsera für Serumproduktionsanstalten von der allergrößten Wichtigkeit. Während nämlich die Herstellung und Auswertung bei Diphtherieheilserum, Tetanusheilserum einheitlich ist, bestehen zwischen den Auswertungsmethoden bei Dysenterieheilserum die größten Unterschiede, die von ganz wesentlicher Bedeutung sein können: Einige Anstalten nehmen einfach den Agglutinationstiter ihrer mit mehreren (toxischen und oligotoxischen) Stämmen hergestellten Sera als Wertmesser an; andere stellen zwei Arten von Heilserum her: ein antitoxisches, mit Dysenterietoxin gewonnenes und ein polyvalentes, mit Bakterien der toxischen und oligotogischen Rassen. Eine entsprechende Auswertung ist eigentlich nur bei antitoxischem Dysenterieserum möglich. Auch in der Methode der Auswertung solcher Sera weichen die einzelnen Institute voneinander erheblich ab. In einigen Instituten wird der Mischwert bestimmt (Toxin-Antitoxin, ähnlich wie bei Diphtherietoxin). Kraus und Doerr¹⁾ haben gezeigt, daß dieser Vorgang bei der Auswertung der Dysenterieheilsersa zu unrichtigen Resultaten führt, und forderten mit Recht die getrennte Auswertung (Getrennte Injektion von Dysenterietoxin und Dysenterieantitoxin in die Ohrvenen eines Kaninchens, wobei die Menge von 0,1 bis 0,2 ccm Serum die tödliche Dosis neutralisieren soll). Über günstige Erfolge mit Dysenterieheilserum verschiedenster Provenienzen während der letzten Epidemien berichten: Schmidt (Verwendung von Dosen à 100 ccm, polyvalentes Serum), Iwanoff, Singer (der auch normales Pferdeserum mit Erfolg verwendet haben will), Kraus (Herabsetzung der Mortalität), Brau, Müller, Bujwid, Hirsch (80 bis 100 ccm), Matthes (intravenöse, intramuskuläre Applikation). Die Mitteilung von Klesk (Galizien in der Nähe von Krakau), welcher unter 118 mit Serum Behandelten 12 Todesfälle zählt und von Gieszykiewicz (37 Todesfälle unter ca. 200 mit Serum Behandelten) widersprechen geradezu ihren günstigen Urteilen über das von ihnen verwendete Serum, doch geben sie beide an, daß die ungünstig verlaufenen Fälle zu spät injiziert worden seien. Hier gilt wohl Sternbergs Ansicht: die Grenzen der Serumtherapie sind durch die anatomischen Veränderungen gezogen, daher die überraschende Wirkung bei akuten, das Versagen bei chronischen Fällen. Für frühzeitige Injektionen treten alle Autoren ein. Kossel will das Serum nur

¹⁾ Doerr in Kraus-Levaditis Handb. d. Technik und Methodik der Immunitätsforschung. 2, 164 (171–176). 1909.

bei echter (toxischer) Dysenterie angewendet wissen, ebenso Kruse, der es bei giftarmen Dysenterien für überflüssig hält. Wir möchten die Frage etwa folgendermaßen beantworten: da es immerhin möglich ist, daß das Gift der toxischen und giftarmen Stämme, welches die Darmerscheinungen hervorruft, identisch und nur quantitativ verschieden ist, so ließe sich gegen die Anwendung eines antitoxischen, also mit Dysenterietoxin hergestellten Serums auch bei Dysenterieepidemien der II. Art theoretisch nichts einwenden. Da diese Identität aber durchaus nicht erwiesen ist und andere Gründe (bakteriolytischer Titer) für die Herstellung von polyvalentem Serum unter gleichzeitiger Verwendung von Bakterien der giftarmen Rassen und Toxin sprechen, so ist auch die praktische Verwendung dieses Serums zu verfolgen. Hier entscheidet die Empirie*). Zur Vermeidung anaphylaktischer Erscheinungen empfiehlt R. Otto einige Stunden vor der Injektion des Serums subkutan 0,5—1 ccm zu injizieren. Nach anderen Erfahrungen ist es recht zweifelhaft, ob durch derartige Injektionen überhaupt ein anaphylaktischer Shock vermieden wird. R. Paltauf¹⁾ macht in einem Gutachten auf eine Arbeit von Freund²⁾ (Konstanz) aufmerksam, aus welcher gleichzeitig hervorgeht, daß subkutane Injektionen von Serum einen anaphylaktischen Shock beim Menschen nicht auszulösen imstande sind, daß sie aber ebensowenig imstande sind, einem durch intravenöse Injektion wirksam vorzubeugen.

In dem Falle Friends handelte es sich um einen Kranken, welcher am 30. IX. eine prophylaktische Injektion von Tetanusserum erhalten hatte, am 17. X. an Tetanus erkrankte, am 25. X. wegen Auftretens schwerer Erscheinungen 15 ccm Tetanusserum subkutan erhielt, tags darauf eine intravenöse Injektion von 16 ccm, durch welche ein schwerer anaphylaktischer Anfall ausgelöst wurde.

„Es hat also die prophylaktische Immunisierung sensibilisierend gewirkt, die subkutane Injektion nach 25 Tagen war reaktionslos geblieben, während die intravenöse tags darauf den schweren Anfall auslöste. Dieselbe Beobachtung zeigt auch, daß nach einer präventiven Seruminjektion eine intravenöse therapeutische absolut zu vermeiden ist“ (Paltauf).

Nicht zu verwechseln mit dem anaphylaktischen Anfall bei intravenöser Reinjektion von Serum ist das ganz harmlose Auftreten eines Serumexanths (zuweilen mit Gelenkschwellungen) nach subkutaner (auch einmaliger) Injektion von Heilserum. Solche irrtümliche Verwechslungen finden sich in der Literatur häufig (so bei Klesk, bei Gieszczykiewicz).

Klesk und Gieszczykiewicz sprechen irrtümlich von „anaphylaktischen“ Erscheinungen und meinen damit das Serumexanthem (nach erstmaliger Injektion!).

Symptomatische Therapie. Der Vollständigkeit halber sei hier noch anhangsweise die Literatur über symptomatische Therapie kurz angeführt: Tierkohle wendeten nach dem Vorschlage von Wiechowski übereinstimmend mit gutem Erfolge an: Eckstein, Leschke, Kruse, Kraus; nur Göppert hält ihre Wirkung für nachteilig, „weil

*) Anm. während der Korrektur: Da wir, wie bereits Anm. S. 341, 346 und S. 347, erwähnt, inzwischen auch in der Gruppe der Mannitvergärer (Kruses Stämme A—H) ein Dysenterietoxin nachgewiesen haben, das für Kaninchen giftig ist, wird ein Vergleich der Toxine und der mit diesen erzeugten Antitoxine mit jenen der Shiga-Kruse-Gruppe die hier aufgeworfene Frage der Beantwortung näher bringen. Einschlägige Versuche sind im Gange (Přibram).

¹⁾ Paltauf, Handschriftliches Gutachten vom 6. IV. 1916.

²⁾ Freund, Beitr. z. klin. Chir., 11. kriegschir. Heft, 48.

sie Fermente absorbiert“. Derselbe Autor spricht der Bolus nur geringen Wert zu. Kossel empfiehlt Wismut. Adrenalin, das von Gröer empfohlen wird, hat nach Matthes völlig versagt und Uzara, das Linsker mit Vorteil verwendet haben will, hat nach Kruse im Tierversuch keinen Effekt. Adler empfiehlt Jodtinktur, Papaverin, Singer hyper-tonische Kochsalzlösung, Ghigoff Natriumsulfat, Marcovici Allium sativum (Knoblauchpulver, nach Pribram auch im Tierversuch bei Darreichung per os wirksam); Ruge, Hamburger, Porges (besonders in der Rekonvaleszenz) empfehlen vorwiegend diätetische Behandlung.

Dysenterietoxin. Wir haben früher die Frage der Giftbildung durch toxische und oligotoxische Dysenteriebakterien gestreift. Von neueren Arbeiten sind hier nur wenige zu erwähnen, da man experimentell in der Erkenntnis nur wenig weiter gelangt ist. Nach Kruse ist die Dysenterie eine „im Darm lokalisiert bleibende Infektion, bei der man die begleitenden Allgemeinerscheinungen zum Teil auf Gifte zurückführen darf“. Dies stimmt durchaus nicht für alle Fälle, wie die oben bereits erwähnten Arbeiten zeigen, in welchen aus Blut, Galle und Milz die Erreger gezüchtet wurden (Ghon und Roman, E. Fraenkel usw.); das gilt allerdings nur für einzelne Fälle, die obendrein häufig typhusähnlich, d. h. als Septämie zu verlaufen pflegen. Nach Quincke finden sich die Bakterien im Schleimhautsekret, oft in Leukozyten eingeschlossen und in der Schleimhaut; sie dringen nicht weiter als bis in die Mesenterialdrüsen vor. Das Toxin der Bakterien des toxischen Typus hat spezifische Beziehungen zur Dickdarmschleimhaut. Dies sehen wir bei der intravenösen Injektion von bakterienfreiem Toxin. Wir werden wohl kaum fehlgehen, wenn wir auch dem zunächst freilich noch nicht nachweisbaren Toxin der giftarmen Rassen¹⁾ eine ähnliche Beziehung zur Dickdarmschleimhaut zuschreiben. Alle Versuche, das Dysenteriegift in mehrere „Partialgifte“ zu zerlegen (Horimi: Blinddarmgift, Kolongift, Dickdarmgift und Nervengift); (Fukuhara und Ando: thermostabiles giftig wirkendes Protein, thermolabiles paretisches, inkl. Herzgift, thermolabiles hämorrhagisches Cökunggift) beruhen wohl auf dem Fehler, die Differenzierung in das Toxin, anstatt in den hoch differenzierten Tierkörper zu verlegen. Auf diese Weise kämen wir beispielsweise dazu, das dem Dysenterietoxin in mancher Weise ähnlich wirkende Wismut (H. Meyer)²⁾ in mehrere Gifte zu zerlegen, weil es gleichzeitig auf den Dickdarm wirkt, wo Wismut durch Schwefelwasserstoff gespeichert und niedergeschlagen wird und gleichzeitig Paresen und Paralysen hervorruft (bei Kaninchen und Katzen). Wichtiger erscheint die von Ghon und Roman aufgeworfene Frage, ob die Nachkrankheiten, welche nach Dysenterie zur Beobachtung kommen (Synovitis, Tendovaginitis, Herpes, Iridozyklitis, Neuritis) nur der Ausdruck der Giftwirkung sind oder auch als metastatische Prozesse gedeutet werden können, da sie, wie erwähnt, wiederholt Dysenteriebakterien im Blute fanden. Die Frage wäre auch auf die Befunde von Paiser (basedow-ähnliche Erkrankungen) und von Löwy (Tetanie) auszudehnen, sowie für die Befunde von Myokarditis, von welchen Knaak, Müller berichten. Eine zwingende Notwendigkeit zur Annahme solcher metastatischer Prozesse besteht allerdings unseres Erachtens nicht, weil selbst bei Vorhandensein eines Bakterien-depots im Körper (Galle, Milz) die Speicherung von Giften an einem locus minoris resistentiae zur Auslösung derartiger Nachkrankheiten ausreichen

¹⁾ Vgl. die Anm. auf S. 341, S. 346, 347 und S. 359.

²⁾ H. Meyer (W. Steinfeld), Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 20, 40, 1886.

könnte. Periostale Späterkrankungen (Rauch) könnten wohl nur durch Metastasen oder Sekundär-(Misch)-Infektionen bedingt sein.

Während in der Frage der Giftbildung durch giftarme Dysenteriestämme kein Fortschritt zu verzeichnen ist*), sind einige Versuche über das Toxin der Shiga-Krusebakterien erwähnenswert. Kirschbaum hat durch Ultrafiltration mit Eisessig-Kollodiumfiltern ($4\frac{1}{2}\%$) nach dem Vorschlage von S. Fraenkel aus Bouillonkulturen Toxin in Mengen von 0,3 g aus 1 l erhalten. Das Toxin bleibt auf dem Kollodiumfilter zurück. Kirschbaum findet folgende chemische Eigenschaften des so konzentrierten Toxins: schwache aber deutliche Biuretreaktion, Tyrosin als aromatischen Kern durch die Millonsche Reaktion nachweisbar, dagegen nur schwache Andeutung der Tryptophanreaktion. Schwefel wurde weder als Sulfhydrylschwefel, noch nach oxydativer Verbrennung mit Soda und Salpeter nachgewiesen; Phosphor in ganz geringen Spuren (wahrscheinlich aus der Mutterlauge), keine Kohlehydratgruppe, kein Purinkern. Das Toxin läßt sich in verdünnten kohlensauren Alkalien aufnehmen, in verdünnten Säuren ist es unlöslich. Nach Fränkel wird das Toxin durch Entfernung der Metallionen aus der Lösung unlöslich. Die Autoren finden weiter, daß das Toxin auf diese Weise entgiftet wird („Atoxin“, Fraenkel). Durch Zusatz von Natriumionen läßt sich der anscheinend saure Körper in die giftig (lösliche) Modifikation zurückführen (reversibler Vorgang), eine Tatsache, welche mit der von Dörr festgestellten Entgiftung des Dysenterietoxins durch Säurezusatz und Aufhebung der Entgiftung durch Neutralisation gut übereinstimmt. Die Immunisierung von Tieren gelingt mit Hilfe derart entgifteter Lösungen leicht (hohe immunisierende und agglutininbildende Eigenschaften).

Immunisierung mit abgeschwächtem Toxin. Eine andere Methode zur Erzielung rascher Immunität mit abgeschwächtem Toxin gibt Busson an; er verwendet in Analogie zu Behrings Diphtherietoxin-Antitoxingemischen unterneutralisierte Dysenterietoxin-Antitoxingemische. Diesem Autor gelang es dagegen nicht, durch getrennte (Simultan-) Injektionen von Toxin und Antitoxin eine aktive Immunisierung zu erzielen. Auch neutrale und überkompensierte Gemische führten nicht zum Ziele. Zur raschen Immunisierung von Pferden empfehlen Flexner und Amoß die Anwendung der Fornet-Müllerschen Schnellimmunisierung: Injektion von Toxin an drei aufeinanderfolgenden Tagen, dann 7 tägige Pause; das Serum soll bei dieser Behandlung nach 10 Wochen brauchbar sein. Die Tiere erhielten abwechselnd intravenös Dysenterietoxin und lebende Kulturen beider Typen. Für europäische Verhältnisse liegt gegen diese Methode das Bedenken vor, daß hier das Tiermaterial viel wertvoller ist als in Amerika, daher bei der Immunisierung schonender umgegangen werden muß.

Eine Methode zur Entgiftung von toxischen Dysenteriestämmen verwendet mit gutem Erfolge Simonini, der die Bakterien durch Fällung mit seltenen Erden (Thoriumnitrat) morphologisch verändert und gleichzeitig entgiftet, ohne sie abzutöten. Von großem theoretischem Interesse ist eine Arbeit

*) Anm. während der Korrektur: Der, wie wir glauben wichtige, bereits erwähnte Befund von echtem, durch Tonfilter filtrierbarem Dysenterietoxin in den Mannitvergärenden Kulturen Kruses war zur Zeit der Niederschrift noch nicht erhoben. Wir weisen diesbezüglich auf eine in Kürze erscheinende Arbeit von Pfibram im Zentralbl. f. Bakteriologie I. Or., sowie auf die obigen Anmerkungen.

von Kurt Meyer, in welcher er das Verhalten verschiedener Bakterienarten gegenüber d-Glukosamin prüft, und in der Hauptsache ein gleiches Verhalten findet wie gegenüber Traubenzucker. Während das *Bact. dysenteriae* Shiga-Kruse keine Säurebildung des Glukosaminnährbodens hervorruft, tritt durch die Bakterien der giftarmen Gruppe Säuerung des Nährbodens durch Aufspaltung der Hexosenkette ein. Es wird nun die Frage aufgeworfen, ob der Aufspaltung eine Desaminierung vorausgeht, was durch Einführung einer Azetylgruppe in die Aminogruppe entschieden werden konnte. Als Glukosaminderivat wurde Azetylglukosamin verwendet. Der Versuch zeigte, daß (im Gegensatz zu *Bact. paratyphi* B und *Bact. coli*) ein Vertreter der giftarmen Dysenteriegruppe (*Bact. dysenteriae* Flexner) keine Säurebildung auf Azetylglukosamin hervorrief. Nach Ansicht des Verf. ist hierdurch der Beweis erbracht, daß die Aufspaltung des Moleküls an dem Kohlenstoff der Aminogruppe einsetzt. Unserer Ansicht nach ist die Frage durch diesen Versuch noch nicht eindeutig gelöst. Der Verf. verwendet für seine Untersuchungen einen Kaseinnährboden, den er in einem Falle mit sterilisiertem Glukosamin versetzt, im anderen mit Azetylglukosamin. Er bietet also im ersteren Falle den Bakterien eine leicht angreifbare Stickstoffquelle (Glukosamin) dar, im letzteren eine schwerer angreifbare (Azetylglukosamin); es wäre denkbar, daß dann das Kasein als Stickstoffquelle benutzt wird, und durch die Kaseinspaltung alkalische Produkte entstehen, welche die Säurebildung verdecken. Es wäre also zu versuchen, ob nicht Glukosamin allein (ohne Kasein) und Azetylglukosamin allein als Stickstoffquellen genügen, ohne Veränderung der Resultate.

Vorschläge zur differentialdiagnostischen Stuhluntersuchung und Diagnose der bakteriellen Dysenterie. Wir wollen am Schlusse noch einmal zu den praktischen Fragen der Dysenteriediagnose zurückkehren und hier einige Vorschläge zur Diskussion stellen, welche geeignet wären, ein Einvernehmen zwischen den praktischen Bedürfnissen und den theoretischen Forderungen zu erzielen. Als Grundforderung muß hierbei gelten, daß dem Bakteriologen durch richtige Fragestellung vom Kliniker der Weg gewiesen wird, den er zu gehen hat. Stuhluntersuchungen, bei welchen nicht entweder eine klinische Vermutungsdiagnose mitgeteilt wird, oder wenigstens Angaben über die Zahl und Beschaffenheit der Stühle, ob Fieber vorhanden oder nicht, wie lange die Krankheit besteht und dergl., erschweren dem Bakteriologen die Arbeit. Der Bakteriologe sollte deshalb nach Möglichkeit darüber informiert werden, ob es sich um die Stuhluntersuchung eines Kranken, Rekonvaleszenten oder eines Bakterienträgers oder Dauerausscheiders handelt; jedenfalls ist von seiten des Arztes darauf zu achten, daß besonders die schleimhaltigen Anteile des Stuhles zur Untersuchung eingesendet werden und daß das Stuhlmaterial so frisch als möglich untersucht werden kann. Versendung von Stuhlmaterial ist aus diesem Grunde unzumutbar. Die Einhaltung dieser Vorschriften erleichtert dem Bakteriologen nicht nur die Untersuchung, es ermöglicht ihm oft erst die Erreichung seines Zieles. Er soll auch darüber informiert werden, ob bereits früher Stuhluntersuchungen ausgeführt wurden, mit welchem Erfolge, welche Krankheitserreger gefunden wurden. Ebenso wie der Arzt anamnestische Angaben unbedingt erheben muß, sind sie für den Bakteriologen ein unentbehrliches Hilfsmittel. Denn nach diesen Angaben richtet sich die Materialentnahme (Stuhl, Harn, Blut, Serum) und der Gang der Untersuchung, die seiner Entscheidung

anheimgestellt werden muß. Wir müssen mit allen Mitteln trachten, die Untersuchung zu vereinfachen; zum Teil wegen Materialersparnis, die bei Massenuntersuchungen eine große Rolle spielt, zum Teil wegen Zeitersparnis und Ersparnis an Hilfskräften. Endlich muß vom Kliniker dringend verlangt werden, daß er nicht wahllos den Stuhl eines jeden klinisch sichergestellten Falles zur bakteriologischen Untersuchung schickt. So wird der Bakteriologe für die diagnostisch schwierigeren Fälle mehr Zeit finden.

Der Weg, den der Bakteriologe einzuschlagen hätte, müßte bei Massenuntersuchungen und bei allen amtlichen Untersuchungen (Epidemiedienst, Felddienst) ganz genau festgelegt werden, wobei natürlich neben der vorgeschriebenen Untersuchung es jedem einzelnen überlassen bleiben kann, sich über verschiedene Fragen selbst zu orientieren und gegebenenfalls seinen eigenen Weg zur Sicherung einer Diagnose einzuschlagen. Soll ein großes Material eindeutig beurteilt werden, so muß eine Methode angewendet werden. Auch erleichtert es der Zivil- oder Militärverwaltung die Zuweisung der entsprechenden Hilfsmittel und die Berechnung der notwendigen Kosten und Mengen von Hilfsmitteln, wenn nach einheitlichen Methoden untersucht wird. Für den Gang solcher Untersuchungen ließe sich etwa folgender Weg einschlagen:

Methodik. Eine Schleimflocke eines blutigschleimigen Stuhles genügt meist zur Untersuchung typischer Ruhrstühle. Bei Rekonvaleszentenstühlen oder Stühlen von Gesunden (Dauerausscheidern, Bakterienträgern) wird die gesamte eingesendete Stuhlmenge, nicht weniger als 5 ccm, mittelst eines sterilen Glasspatels zu einer möglichst homogenen Masse verrührt, die für die weitere Verarbeitung von breiiger Konsistenz sein soll. Harte Stuhlmassen sind mit einer entsprechenden Menge steriler Kochsalzlösung zu versetzen und gründlich zu zerkleinern. Von diesen breiigen Massen werden einige Ösen auf Milchsuckeragarplatten gebracht, welche mit einem entsprechenden Indikator hergestellt worden sind.

Indikator. Als Indikatoren sind Lackmus im Drigalski- und fuchsinschwefligsaures Natron im Endo-Nährboden in Verwendung. Nach den Erfahrungen des einen von uns (H.) bietet die Drigalski-Platte, die für die Untersuchung auf Ruhrbakterien ohne Kristallviolettzusatz empfohlen wird, keinen Vorteil gegenüber dem ursprünglichen Würtzschens Lackmuslaktosenährboden. Lackmus als Indikator hat eine Reihe Nachteile: unscharfer Farbumschlag in der Zone der neutralen Reaktion, Unmöglichkeit, bei künstlichem Licht zu arbeiten. Der Nährboden von Endo erweist sich als brauchbar, wenn die Kolonien nicht zu nahe aneinander stehen (diffuse Rötung); auch ist er licht- und wärmeempfindlich (oft schon bei 38° C). Aus diesen Gründen wäre als Indikator das für diesen Zweck von Guth¹⁾ verwendete Alizarin einzuführen. Guth hat den Nährboden für Typhus- und Paratyphusuntersuchungen angegeben, unter Hinweglassung der Malachitgrünlösung hat er dem einen von uns (H.) bei Dysenterieuntersuchungen gute Dienste geleistet. Ruhrbakterien wachsen darauf in graublauen Kolonien mit einem Stich ins Violette, Kolibakterien in gelben, den Farbstoff stark absorbierenden. Dieser Nährboden hat besonders den Lackmusnährböden gegenüber den Vorteil, daß der dabei verwendete Indikator Alizarin einen extremen, sehr scharf markierten Farbumschlag von dunkelblau (alkalisch) nach gelb (sauer) zeigt; die Bakterienkolonien werden im auffallenden Lichte beobachtet; das Arbeiten ist auch bei künstlichem Lichte möglich. Das Alizarin erweist sich auch für die gleich zu erwähnenden Trauben- und Milchsuckeragarschüttelkulturen als besser verwendbar wie Lackmus, da ersteres durch Reduktion meist nur geringfügige Veränderungen erleidet, während der leichte Übergang in die Leukoverbindung eine der bekannten Schwächen des Lackmus ist. Man kann auch die Mannitplatte statt mit Lackmus mit Alizarin färben,

¹⁾ Guth, Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. 51, 190, 1909.

Von dem breiigen Stuhlmaterial werden 2—3 Ösen auf zwei Milchzucker- und eine Mannitplatte gebracht, deren Durchmesser nicht weniger als 10—12 cm, deren Schichtdicken mindestens 5 mm betragen sollen. Nach 18—24 Stunden Bebrütung werden ein bis zwei suspekten Kolonien mit Lupe auf Homogenität untersucht. Kolonien, welche die Mannitplatte nicht verändert haben, lassen vermuten, daß es sich um Shiga-Kruse-Bakterien handeln kann. Anderenfalls ist dies auszuschließen. Die gewählte Kolonie wird nun: in Normalbouillon (zur Anreicherung, Prüfung auf Beweglichkeit nach 7—8 Stunden, Indolprobe nach 3 Tagen) in je ein Röhrchen Trauben- und Milchzucker-alizarinagar (Schüttelkultur zur Beobachtung der Säure- ev. Gasbildung), und falls noch genügend Substanz vorhanden, auch auf Schrägagar gebracht.

Zur Herstellung der Trauben- und Milchzuckeragarschüttelkulturen wird der verflüssigte Zuckeragar in einer Menge von 3—4 ccm in jedem Röhrchen, auf 45° abgekühlt und mit 1—2 Tropfen einer Alizarinlösung versetzt, die 0,4 % Alizarin und 0,3 % Natronhydrat enthält. Die Alizarinlösung ist vor dem Gebrauch einige Minuten zu kochen, wobei sich ein beim Stehen entstandener Niederschlag löst. Der Agar wird durch den Alizarinzusatz weinrot; bei einigem Stehen flockt der Farbstoff manchmal aus, kann aber durch kräftiges Umschütteln darin wieder völlig homogen verteilt werden; das Impfen mit den Bakterien erfolgt in der üblichen Weise. Schon nach 5—6 Stunden sieht man meist, ob das Verhalten in den Schüttelkulturen den Eigenschaften der Ruhrbakterien entspricht. (Gelbfärbung im Traubenzuckeragar durch Säurebildung, keine Veränderung des Milchzuckeragars.) Wird Milchzuckervergärung (Gasbildung) beobachtet, so zeigt eine nochmalige Prüfung der Platten, ob es nötig ist, noch eine weitere Kolonie zu untersuchen. Traubenzucker vergärende unbewegliche Stämme sind in die weitere Untersuchung einzubeziehen.

Sonne empfiehlt auch für die Dysenterieuntersuchung Lackmusmolke, deren doppelter Farbenwechsel (im Gegensatz zum einmaligen bei den beweglichen Bakterien der Paratyphus B-Gruppe) für die toxinarme Gruppe des *B. dysenteriae* charakteristisch ist.

Agglutination. Zur Feststellung der Beweglichkeit im hängenden Tropfen wird, wie erwähnt, die 7—8 Stunden alte Bouillonkultur verwendet. Besondere Beachtung ist dabei der Temperatur zu schenken, welche während der Beobachtung womöglich 37° betragen soll. Nur unbewegliche Kulturen kommen hier in Betracht.

Ausschlaggebend für die Diagnosestellung ist neben den kulturellen Eigenschaften die makroskopische Agglutination. Die mikroskopische Agglutination ist nach den bisherigen Erfahrungen nur zur vorläufigen Orientierung verwendbar, da Dysenteriebakterien Neigung zur spontanen Klumpenbildung zeigen. Die mikroskopische Agglutination¹⁾ mit Bakterienmaterial unmittelbar von der Platte ist bei positivem Ausfall nur für Shiga-Kruse-Bakterien von einigem Wert, macht aber die makroskopische Agglutination nicht überflüssig. Für den Ausfall der makroskopischen Agglutination maßgebend ist nur die grobflockige (mit Häutchenbildung am Glasrande), nicht die feinkörnige (Knopfbildung am Glasrande) Ablesung nach 24 Stunden Bruttemperatur. Als Testsera für die Bakterien der giftarmen Gruppe sind die bisher in der Regel verwendeten aus den oben ausführlich dargelegten Gründen nicht geeignet. Kruse sagt mit Recht: „die Benützung von Y- und Flexnerserum führt zu falschen Schlüssen“. Als Serum wäre künftighin zu verwenden: 1. das mit einem

¹⁾ Für die mikroskopische Agglutination ist der 5—10fache Wert des angegebenen Serumtiters zu verwenden.

toxischen Stamme hergestellte Dysenterieserum¹⁾ (agglutinierendes Shiga-Kruse-serum), 2. mehrere monovalente Sera, welche mit sicheren Dysenterieerregern vom Mannit vergärenden Typus (etwa Rassen A—H Kruse) hergestellt sind. Für praktische Zwecke wäre daran zu denken, an Stelle dieser monovalenten Sera, deren Zahl sich zweifellos im Laufe der Zeit noch erhöhen würde, ein polyvalentes zu verwenden, das mit solchen sicheren Dysenterieerregern hergestellt zu werden wäre; darüber müßte ebenso wie über die zur Herstellung des Serums geeigneten Stämme eine Einigung der maßgebenden Untersuchungsanstalten im Einvernehmen mit den Serumproduktionsanstalten erzielt werden.

Inagglutinable Stämme. Werden die zur Untersuchung gelangten Stämme auch nach wiederholtem Umzüchten auf Schrägagar von keinem dieser Sera agglutiniert, so können sie für weitere wissenschaftliche Untersuchungen aufbewahrt werden (Herstellung von Immuserum, Untersuchung ihrer Eigenschaften); sie gelten aber für die Diagnose zunächst nicht als „Dysenteriebakterien“. Die Abgabe des definitiven Befundes soll nur lauten: *B. dysenteriae Shiga-Kruse* oder: Stamm des Mannit vergärenden Typus. Alle anderen Befunde unbeweglicher aber nicht agglutinabler kulturell dysenterieähnlicher Bakterien kann der Bakteriologe nebenher dem Kliniker mitteilen, beide müssen sich aber dessen bewußt sein, daß zahlreiche apathogene Bakterien verwandter Art im Stuhle vorkommen können. Bei Vorhandensein kulturell dysenterieähnlicher, nicht agglutinabler Kolonien ist das Serum des Patienten ebenso wie bei negativem Befunde zur serodiagnostischen Prüfung heranzuziehen. Mit diesem Serum wären 1. ein Stamm des toxischen Typus, womöglich der Originalstamm Shiga-Kruse, 2. die Mannit vergärenden Rassen Kruses zu prüfen. Die makroskopische Agglutination entscheidet auch hier; von den etwaigen Fehlerquellen war bereits die Rede, sie können durch Berücksichtigung des Typus der Agglutination („grobflockig“), wenigstens teilweise ausgeschaltet werden. Wurden bei der Untersuchung verdächtige Stämme gefunden, welche von keinem angewendeten Serum agglutiniert werden, so wäre ihre Agglutination durch das Serum des Kranken zu versuchen; der positive Ausfall dieser Untersuchung besagt nicht unbedingt, daß es sich hier um den Krankheitserreger handle. Dieser Befund ist dem Arzte etwa in folgender Form bekanntzugeben: „ein mit Dysenterieserum nicht agglutinabler Stamm aus dem Stuhle des Patienten wird vom Serum des Patienten agglutiniert“.

Massenuntersuchungen. Bei Massenuntersuchungen wird es zur Materialersparnis oft nötig sein, sich mit einer Milchzuckeragarplatte zu begnügen und die Mannitplatte als Kollektivplatte in der Weise zu verwenden, daß man eine Reihe von Kolonien, von denen jede einem anderen Stuhl entstammt, auf eine Platte aufstreicht.

Für differentialdiagnostische Untersuchungen haben wir (Halle und Příbram) eine einfache Methode angegeben, welche sich gerade für Massenuntersuchungen eignet. Wir lassen hier eine kurze Gebrauchsanweisung folgen, welche der Originalarbeit entnommen ist.

Prinzip der Methode: In die Höhlung eines hohlen Objektträgers werden einige Tropfen der mit einem Indikator (z. B. Lackmus, Kongorot usw.) beschickten Nährlösung (Bouillon) gebracht, mit einer Öse eine kleine Menge („Prise“) des gut pulverisierten sterilen Kohlehydrates (Zuckers) in Substanz zugesetzt, — mit dem zu untersuchenden Bakterium

¹⁾ Pferdesera sind zu verwerfen.

beimpft und das Deckgläschen aufgesetzt. Unter luftdichtem Vaselineabschluß wird der Objektträger in den Brutschrank gebracht. Nach einigen Stunden wachsen die Bakterien und zeigen gleichzeitig ihre fermentativen Eigenschaften (Säurebildung, Gasbildung).

Untersuchungstechnik: Die hohlen Objektträger sind dieselben, welche für die bakteriologischen Untersuchungen im hängenden Tropfen üblich sind. Wir haben mit diesen unsere ersten Untersuchungen ausgeführt und sind ohne weiteres zum Ziele gelangt. Um aber die Technik zu erleichtern, haben wir dem Objektträger rings um die Höhlung eine seichte Vertiefung von der Größe des Deckgläschens gegeben, welche auf der einen Seite bis an den Rand heranreicht ¹⁾. Man kann dann das Deckgläschen leicht von der Seite her über die Flüssigkeitsschicht schieben, es wird sogar durch die Kapillarität geradezu hineingezogen. Objektträger und Deckgläschen werden in Alkohol aufbewahrt, vor dem Gebrauche mit einem reinen Tuche sorgfältig getrocknet und durch die Flamme gezogen, um sie sicher zu sterilisieren. Während der Arbeit hält man in der linken Hand ein reines, genügend großes Uhrglas, unter welchem man arbeitet, und mit welchem der Objektträger bis zum endgültigen Verschuß mit dem Deckgläschen bedeckt wird, um ihn vor Luftkeimen zu schützen. Als farbstoffhaltige Nährlösung eignet sich sterile Bouillon, welche in 100 cm³ 15 cm³ einer durch Kochen sterilisierten Kahlbaumschen Lackmuspflözung oder noch besser 8 cm³ einer 1%igen wässerigen, durch Kochen sterilisierten Kongorotlösung enthält. Diese Farbnährlösung wird in eine sterile, oben mit Watte verstopfte Bürette (5 cm³-Pipette) gefüllt, welche am unteren Ende an einem mit einer Klemme versehenen Schlauche eine entsprechend fein ausgezogene sterile Glaskapillare trägt. Der fein pulverisierte Zucker (oder das zu untersuchende Kohlehydrat, Mannit) wird sterilisiert, indem man ihn einige Stunden unter 95%igem Alkohol aufbewahrt, den Alkohol abgießt und den Rest im Wasserbade abdampft. Zucker, welche alkohollöslich sind, werden durch Äther sterilisiert. Einige Tropfen der Farbnährlösung werden in den hohlen Objektträger gebracht, mit der Öse eine Prise des Zuckerpulvers (Kohlehydratpulvers) zugesetzt, das sich sofort löst. Die Bakterienkultur wird von der zu untersuchenden Kolonie direkt von der Platte (Endo- oder Drigalski-Platte) mit der Nadel abgestochen und in die mit dem Zucker versetzte Nährlösung, welche in den hohlen Objektträger eingebracht wurde, eingeimpft. Bei Benützung der hohlen Objektträger ohne Vertiefung wird das Deckgläschen vom Rande her vorsichtig unter strenger Vermeidung einer Luftblase bis etwa zwei Drittel vom Rande der Höhlung entfernt herangeschoben, nun noch ein Tropfen der Nährlösung zugetropft, so daß das Gläschen nun fast von selbst über die Höhlung gezogen wird, die es ohne Luftblase abschließen muß. Arbeitet man mit infektiösem Material, so läßt man nun die außerhalb des Deckgläschens stehende infektiöse Flüssigkeit antrocknen, was in einigen Minuten beendet zu sein pflegt, und schließt nun mit Vaseline den Rand in der noch zu besprechenden Weise dicht ab. Verwendet man die rings um die Höhlung vertieften Objektträger, so umzieht man den Rand der viereckigen Vertiefung mit in der Wärme verflüssigter, durch Erhitzen auf 100° sterilisierter Vaseline und füllt nun erst die ganze runde Höhlung mit der Farbnährlösung, die man nach dem Zuckerzusatz beimpft. Dann schiebt man von der Seite her das Deckgläschen ein. Es gehört einige Übung dazu, Luftblasen zu vermeiden, was aber für die Beurteilung der Gasbildung unbedingt notwendig ist. Nach einiger Erfahrung gelingt es, die richtige Flüssigkeitsmenge eintropfen zu lassen. Nun wird der Rand von außen her mit Vaseline in folgender Weise dicht abgeschlossen: Man sterilisiert in einem Porzellanschälchen eine kleine Menge Vaseline durch Erhitzen auf 100°, die geschmolzene Vaseline bringt man mit einem feinen Haarpinsel zuerst auf die vier Ecken des Deckgläschens, um dieses zu fixieren, und verbindet dann diese Eckpunkte mit Vaseline, so daß der Rand völlig abgedichtet ist. Erkalte die Vaseline auf dem Haarpinsel, so zieht man ihn durch die Flamme und verflüssigt sie so wieder. Das Präparat ist nun fertig und wird in den Brutschrank gebracht, wo nach sechs bis zehn Stunden das Wachstum derart fortgeschritten ist, daß sowohl die Farbumschläge (Lackmus von blau in rot, Kongo von leuchtend rot durch Ausflocken des blauen Farbstoffes in tiefblau) als auch die Gasbildung außerordentlich deutlich zutage tritt. Durch eine entsprechende Kontrolle (Beimpfung der Farbnährlösung ohne Zusatz eines Kohlehydrates) muß man sich davon überzeugen, daß die verwendeten Materialien steril waren. Anfangs wird man

¹⁾ Die Firma S. Reich & Co. in Wien IV., Margaretenstr. 23, stellt solche Objektträger her: Maße des vertieften Raumes 21×23 mm, der nicht zu dünnen Deckgläschen 20×20 mm.

übungshalber mit bekannten Reinkulturen arbeiten; bei Untersuchung unbekannter Bakterien empfiehlt es sich, solche mit bekannten fermentativen Eigenschaften (*Bacterium typhi*, *Bacterium coli*, *Bacterium dysenteriae*) zur Kontrolle gleichzeitig anzulegen. Die so gewonnenen Resultate lassen sich im Dunkeln wochenlang aufbewahren.

Beschleunigung des Wachstums durch Zusätze: Der Wunsch, das Verfahren zu beschleunigen, hat uns veranlaßt, durch Zusätze kleinster Mengen von Bakteriengiften die Vermehrung der Bakterien zu beschleunigen (vgl. Hüne¹). Hier möge ein Beispiel genügen: durch einen Zusatz von Formaldehyd in einer Verdünnung von 1:10,000,000 kann man die Versuchsdauer für die Differenzierung der Bakterien der Typhus-, Koli- und Dysenteriegruppe auf vier bis fünf Stunden verkürzen. Nach dieser Zeit ist sowohl der Farbenumschlag als auch die Gasbildung vollkommen ausgeprägt. Bei kräftiger Säure- und Gasbildung ist das Resultat in ca. zwei Stunden abzulesen.

Die Vorteile der Methode der Untersuchung der fermentativen Eigenschaften der Bakterien im hohlen Objektträger bestehen in der Möglichkeit einer bedeutenden Einschränkung des Nährbodenverbrauches, der Möglichkeit, sich die zur Differentialdiagnose notwendigen Nährlösungen selbst rasch herzustellen, der Möglichkeit, in kleinen Brutschränken ein sehr großes Material unterzubringen, der Möglichkeit, eine große Zahl von Kolonien zu untersuchen, ohne große Zeit- und Materialverluste, sowie in einer bedeutenden Verkürzung der Beobachtungsdauer. Da auch außerordentlich geringfügige Mengen der zu untersuchenden Kohlehydrate und anderer chemischer Substanzen zur Untersuchung genügen, können hierzu auch Präparate herangezogen werden, welche sonst, sei es wegen ihres hohen Preises, sei es wegen der geringen Ausbeute bei ihrer Herstellung aus der Versuchsreihe ausgeschaltet werden mußten oder nur in Ausnahmefällen untersucht wurden.

In allen jenen Fällen, in welchen es sich nicht um Sicherung der Diagnose, sondern nur um Feststellung handelt, ob Bakterien ausgeschieden werden (Rekonvaleszenten, Dauerausscheider, Bakterienträger) wird man von der Mitteilung aller Befunde absehen, welche geeignet sind, Unsicherheit hervorzurufen. Als Prinzip hat hier zu gelten, daß nur das Vorhandensein sicher diagnostizierter Dysenteriestämme im Stuhle des Patienten (eventuell im Harn) zur Verbreitung von Epidemien Anlaß geben kann. Sehen wir doch, daß die ganze Gruppe der Mannit vergärenden Dysenteriebakterien nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen epidemiologisch von Bedeutung werden kann.

Literatur.

1. Adler, E., Über die Behandlung ruhrartiger Darmerkrankungen mit Papaverin und Jodtinktur. *Med. Klin.* 1912. Nr. 12. 336.
2. Alter, Ruhrähnliche Darmerkrankungen. *Deutsche med. Wochenschr.* 195. 136.
3. Arneth, Über Darmkatarrh, fieberhaften Darmkatarrh, Typhus, Ruhr und Mischinfektionen. *Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 117, 278. 1915.
4. Arnheim, G., Über Ruhrbazillen des giftarmen Typus. *Berl. klin. Wochenschr.* 1915. 915.
5. Aronson, H., Bakteriologische Erfahrungen bei Kriegsseuchen. *Münch. med. Wochenschr.* 1915. 954.
6. Amoß, H. L. s. Flexner, S. und Amoß, H. L.
7. Ando s. Fukuhara u. Ando.
8. Bahr, P. H., Epidemische Dysenterie auf den Fiji-Inseln. *Brit. med. Journ.* 1914. 7. Febr. *Zit. a. Med. Klin.* 1914. 387.
9. Bauer, Ellenbeck und Fromme, Über Ruhr bei Säuglingen und kleinen Kindern. *Arch. f. Kinderheilk.* 1913. 35.

¹) Hüne, Die begünstigende Reizwirkung kleinster Mengen von Bakteriengiften auf die Bakterienvermehrung. *Zentralbl. f. Bakteriol. I. Orig.* 48, 1909, S. 135. (Dasselbst Literatur.)

10. Beneke, Ruhr mit multiplen Perforationen der Darmwand ohne Peritonitis. Münch. med. Wochenschr. 1915. 159.
11. Blühdorn, K., Über bazilläre Ruhr im Säuglings- und Kindesalter. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 7821.
12. — Das klinische Bild der bazillären Ruhr im Säuglings- und Kindesalter. Monatschr. f. Kinderheilk. **13**, 37.
13. Bofinger, Ruhrepidemie durch Y-Bazillen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1914. 141. Nr. 4.
14. Brau, Epidémie de dysenterie bacillaire observée à Saigon 1912. Annales d'Hyg. et de méd. colon. **16**, 710. 1913.
15. Brosch, Über die Kriegsbrauchbarkeit einer neuen Methode der Ruhrbehandlung. Wien. med. Wochenschr. 1915. 833.
16. Brünauer, St. R., Über Allgemeininfektionen mit Dysenteriebazillen. Wien. klin. Wochenschr. 1916. 128. Nr. 5.
17. Bujwid, O., Über Dysenterieserum und dessen Anwendung zu prophylaktischen und therapeutischen Zwecken. Med. Klin. 1915. 1027.
18. Busch, Über serumfeste Ruhrstämme. Zentralbl. f. Bakt. O. I. **71**, 515. 1913.
19. Busson, B., Immunisierungsversuche gegen Dysenterie mit Toxin-Antitoxin-gemischen. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 853.
20. Cahn, A., Die Rolle geringfügiger Ruhr- und Typhusinfekte. Deutsche med. Wochenschr. 1915. 454.
21. Chatin et Gaulier, Dysenterie traité par le sérum de Vailard. Lyon méd. 1913. 1414. Nr. 26.
22. Ciocalteu, L'épandage agricole et les microbes. Compt. rend. Soc. de Biol. **74**, 1411. 1913.
23. v. Czyhlarz, E. und Neustadtl, R., Unsere Erfahrungen aus der letzten Dysenterie-epidemie. Wien. med. Wochenschr. 1915. 1337 u. 1369.
24. Coßmann, L. s. Seligmann, E. und Coßmann, L.
25. Denier et Huet, La dysenterie à Saigon. Bull. Soc. d. Pathol. exot. **6**, 413. 1913.
26. Desderi, P., Epidemie von bazillärer Dysenterie. Pathologica 1914. Nr. 127.
27. Dresel, E. G., und Marchand, F., Bakteriologische und klinische Beobachtungen bei Ruhrinfektionen. Zeitschr. f. Hyg. **76**, 321. 1914.
28. Dünner, L., Die Agglutination bei Ruhr und ruhrartigen Erkrankungen. Berl. klin. Wochenschr. 1915. 1184.
29. Ebeling, E., Beobachtungen über die Y-Ruhr. Zeitschr. f. Hyg. **74**, 447. 1913.
30. Eckstein, L., Erfahrungen mit Tierkohle. Münch. med. Wochenschr. 1914. 1863 u. 2158.
31. Egyedi, H. und Kulka, W., Eine Fehlerquelle der bakteriologischen Dysenterie-diagnostik. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 1031.
32. Ellenbeck s. Bauer, Ellenbeck und Fromme.
33. Ernst, Diskussionsbemerkung. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 1880.
34. Falta, E. und Kohn, H., Zur Frage der Variabilität von Dysenteriestämmen der galizisch-russischen Epidemie (Herbst 1914). Wien. klin. Wochenschr. 1915. 583.
35. Flexner, S. und Amoß, H. L., The rapid production of antidysenterieserum. Journ. of experim. Med. **21**, 515. 1915. Ref. Zentralbl. f. Bakt. 1915. Ref. 64. S. 95.
36. Flusser, E., Die Ruhr der Kinder in Russisch-Polen. Med. Klin. 1916. 336.
37. Fränkel, E., Untersuchungen über Pseudodysenterie (Y-Ruhr). Deutsche med. Wochenschr. 1915. 1182.
38. Fränkel, S., Bemerkungen zu der Arbeit von Kirschbaum. Wien. klin. Wochenschr. 1914. 291.
39. Freund, Diskussionsbemerkung. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 1880.
40. Friedemann, U. und Steinbock, Zur Ätiologie der Ruhr. Deutsche med. Wochenschr. 1916. 215.
41. Fromme, Krankheitserreger und Verlauf der Ruhrepidemie im VII. Armeekorps. Wissenschaftl. Vers. d. San.-Offiz. zu Bruyères (Frankreich). Ref. Med. Klin. 1915. 441.
42. Fromme s. Bauer, Ellenbeck und Fromme.
43. Fukuhara und Ando, Über die Bakteriengifte, insbesondere die Bakterienleibesgifte. Zeitschr. f. Immunitätsforsch. **18**, 350. 1913.
44. Gaetgens, W., Die Gruber-Vidalsche Reaktion und die Beschränkung ihrer

- praktischen Verwertbarkeit für die Typhusdiagnose. Münch. med. Wochenschr. 1915. 878.
45. Galambos, A., Über das gleichzeitige Auftreten von Typhus abdominalis und Dysenterie. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 589.
 46. Gesundheitswesen des preußischen Staates im Jahre 1912. Ref. Zentralbl. f. Bakt. Ref. 60. 1914. 386.
 47. Ghigoff, B., Über die Behandlung der Dysenterie und Cholera mit Natriumsulfat. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 922.
 48. Ghon, A. und Roman, B., Über Befunde von *Bacterium dysenteriae* Y im Blute und ihre Bedeutung. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 579 u. 620.
 49. Gieszczykiewicz, M., Über die Ruhrepidemie 1914/15 auf Grund des Spitalmaterials (k. u. k. Epidemiespital Nr. 2, Krakau-Lobzow). Med. Klin. 1915. 1184.
 50. — s. Scharf, S., Sokolowska, H. und Gieszczykiewicz, M.
 51. Göppert, F., Beitrag zur Behandlung der Ruhr. Berl. klin. Wochenschr. 1914. 1697.
 52. — Diskussionsbemerkung. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 782.
 53. Goldschmid, E., Die pathologische Anatomie der bazillären Ruhr und ihre Diagnose am Sektionstisch. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1914. 2381.
 54. Grober, Zur Klinik der Bazillenruhr. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 1812.
 55. v. Groer, F., Über die Behandlung der bazillären Dysenterie mit Adrenalin. Münch. med. Wochenschr. 1915. 487.
 56. Haibe, Über Dysenterie und Typhus. Deutsch-belgische Ärztevereinigung in Namur. Ref. Med. Klin. 1915. 175.
 - 56a. W. Halle und E. Příbram, Mikrobakteriologische Differentialdiagnose im hohlen Objektträger. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 24.
 57. Hamburger, F., Zur diätetischen Behandlung der Dysenterie. Wien. med. Wochenschr. 1915. 553.
 58. Has, Krankheitsverlauf und Behandlung der Ruhr. Wissenschaftl. Versamml. der San.-Offiz. zu Bruyères. Ref. Med. Klin. 1915. 441.
 59. Herxheimer, Kriegsärztlicher Abend in Lille. 11. Febr. 1915. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1915. 357.
 60. Hever, K. und Lucksch, F., Über Ruhrschutzimpfung. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 1134.
 61. — — Über Ruhrschutzimpfung II. Wien. klin. Wochenschr. 1916. 95.
 62. Hintze, K., Operieren oder Nichtoperieren bei chronischer Dysenterie. Hamburger med. Überseehefte 17, 581. 1913.
 63. Hirsch, C., Über Ruhr und ihre Behandlung im Felde. Deutsche med. Wochenschr. 1915. 1179.
 64. Hiß, W., Krankheiten, mit denen während des Krieges zu rechnen ist. Med. Klin. 1914. 1467.
 65. Horimi, K., Über die pathogenen Wirkungen der Dysenterietoxine. Zentralbl. f. Bakt. O. I. 68, 342. 1913.
 66. Hutt, Neue Beiträge zur Kenntnis der Pseudodysenterie und Paradyenterie, sowie der sogenannten Mutation. Zeitschr. f. Hyg. 74, 108. 1913.
 67. Iwanoff, Versuche mit Dysenterieserum. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 1648.
 68. v. Jagic, N., Über das Verhalten der Körpertemperatur bei Dysenterierekonvaleszenten. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 299.
 69. v. Jaksch, Über Ruhr (Dysenterie). Prag. med. Wochenschr. 1914. 513.
 70. — Über einen Fall von Dysenterie aus unbekannter Ursache. Zentralbl. f. innere Med. 1915. 749. Nr. 47.
 71. Job, E., La dysenterie bacillaire dans l'armée. Arch. de méd. et de pharm.-milit. Janv., Févr., Mars 1914.
 72. Karell, W. und Lucksch, F., Die Befreiung der Bazillenausscheider von ihrem Übel durch Behandlung mit homologem Impfstoff. Wien. klin. Wochenschr. 1916. 187.
 73. Keuper, E., Über eine Ruhrepidemie bei kleinen Kindern. Münch. med. Wochenschr. 1914. 474.
 74. Kindborg, E., Verbesserter Säurefuchsinagar zur Typhus- und Ruhrdiagnose. Zentralbl. f. Bakt. O. I. 77, 442. 1916.

75. Kirschbaum, P., Beiträge zur Chemie und Toxikologie des Dysenteriegiftes. Wien. klin. Wochenschr. 1914. 289.
76. Kittsteiner, C., Erfahrungen über leichte Ruhrfälle. Münch. med. Wochenschr. 1915. 1766.
77. Klesk, A., Über die Serumbehandlung der Ruhr. Med. Klin. 1915. 1157.
78. Knaack, Myokarditis nach Dysenterie. Münch. med. Wochenschr. 1915. 656.
79. Koch, J., Zur Epidemiologie und Bekämpfung der Ruhrerkrankungen im Felde. Deutsche med. Wochenschr. 1916. 183.
80. Kossel, Über Ruhr. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 1880.
81. Kraus, R., Zur Frage der Ätiologie und Therapie der bazillären Dysenterie. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 337.
82. Krontowski, A., Zur Frage über die Typhus- und Dysenterieverbreitung durch Fliegen. Zentralbl. f. Bakt. O. I. 68, 586. 1913.
82. Kruse, W., Die Ruhr im Krieg und Frieden. Deutsch. med. Wochenschr. 1915. 1057.
84. Kulka, W. s. Egyedi, H. und Kulka, W.
85. Kutscher, Die Bildung von Nebenagglutininen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 36.
86. Kohn, H. s. Falta, E. und Kohn, H.
87. Laufberger s. Roubitschek und Laufberger.
88. Leischner, Diskussionsbemerkung. Ref. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 280.
89. — Demonstration. Ref. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 775.
90. Lenz, Über Dysenterie als Kriegsseuche. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung 1914. Nr. 23. Zit. a. Med. Klin. 1915. 21.
91. Leschke, E., Über ruhrähnliche Darmerkrankungen. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 2028. Nr. 49.
92. — Erfahrungen über die Behandlung der Kriegsseuchen. Münch. med. Wochenschr. 1915. 750.
93. Linsker, I., Uzara bei Ruhr. Med. Klin. 1914. 937. Nr. 22.
94. Löwenstein, E., Über das Vorkommen von Dysenteriebazillen in einer Pferdeschwemme. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 998.
95. Löwy, Tetaniesymptome nach und bei Dysenterie. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. 1915. Heft 6.
96. Logie, W. I., On the inhibition of the cholera-red reaction by certain nitrite-destroying organisms and on the mutual inhibition of *B. dysenteriae* (Flexner) etc. Journ. of Hyg. 13, 162. 1913.
97. Lucksch, F., Vorschlag zur Schutzimpfung gegen Bazillenruhr. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 674.
98. — s. Hever, K. und Lucksch, F.
99. — s. Karell, W. und Lucksch, F.
100. Lutsch, W., Über Ruhrbehandlung. Münch. med. Wochenschr. 1914. 476.
101. Mantefel, Untersuchungen über die Bazillenruhr in Deutsch-Ostafrika. Zeitschr. f. Hyg. 79, 1914. Heft 2.
102. Marchand, F. s. Dresel, E. G. und Marchand, F.
103. Marek, R., Positive Typhusreaktion bei Ruhr. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 530.
104. Markovici, E., Behandlung der akuten und chronischen Dysenterie mit Allphen. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 33.
105. — und Přibram, E., Klinische und experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von *Allium sativum* und daraus dargestellter Präparate (Allphen) bei infektiösen Darmkrankheiten. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 993.
106. Matthes, M., Zur Klinik der Bazillenruhr. Münch. med. Wochenschr. 1915. 1545.
107. Mayer, O., Über die Verbreitung der Y-Dysenteriebazillen. Münch. med. Wochenschr. 1914. 1886.
108. Meyer, K., Über das Verhalten einiger Bakterienarten gegenüber d-Glukosamin. Biochem. Zeitschr. 57, 297. 1913.
109. — Zum bakteriellen Abbau des d-Glukosamins. Biochem. Zeitschr. 58, 1913. 415.
110. Meyer, L. F., Zur Diätetik der Ruhr. Deutsche med. Wochenschr. 1916. 349.
111. Mont du, Behandlung von Ruhr und ruhrähnlichen Erkrankungen, Deutsch. med. Wochenschr. 1915. 501.

112. Morgenroth, J., Trockennährböden nach Doerr zur Typhus- und Dysenteriediagnose. Münch. med. Wochenschr. 1914. 2355.
113. v. Müller-Deham, A., Über Klinik und Therapie der Dysenterie. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 258.
114. — Beobachtungen zur Klinik und Therapie der Dysenterie, insbesondere der postdysenterischen und postulzerösen Polyneuritis. Wien. med. Wochenschr. 1915. 653.
115. Otto, R., Über Antianaphylaxie. Berl. klin. Wochenschr. 1914. 1482.
116. Peiser, H., Störungen der inneren Sekretion bei Ruhr. Deutsche med. Wochenschr. 1915. 65.
117. Porges, O., Gastrogene Diarrhöen bei Ruhrrekonvaleszenten. Wien. med. Wochenschr. 1915. 696.
118. Präbram, E., Die Aufgaben des Bakteriologen bei der bazillären Dysenterie. Wien. med. Wochenschr. 1915. 826.
- 118a. — s. Halle, W. und Präbram, E.
119. — s. Markovici, E. und Präbram, E.
120. Quincke, H., Über die Wandlungen des Ruhrbegriffes. Med. Klin. 1914. 1681. Referate über die Ruhr. Münch. med. Wochenschr. 1914. 2381.
121. Rauch, J., Über peristotale Späterkrankungen nach Ruhr. Med. Klin. 1915. 672.
122. Reckzeh, Ergebnisse der bisherigen Kriegserfahrung a. d. Gebiete der inneren Med. d. Ruhr. Deutsche med. Wochenschr. 1915. 1570.
123. Remlinger, P. und Dumas, J., Die Argonndysenterie. Bakteriolog. Untersuch. Ann. Inst. Pasteur 29, 498. 1915. Zit. a. Chem.-Zentralbl. 1916. 676.
124. Rodenwald, Ätiologie der bazillären Ruhr. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 887.
125. — Dysenterie in Togo. Zit. a. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 46.
126. Rogers, L., Die rationelle Behandlung der chronischen bazillären Dysenterie etc. Brit. med. Journ. 1913. Vom 18. Novbr.
127. Roubitschek und Laufberger, Behandlung der Dysenterierekonvaleszenten. Therap. Monatshefte 1915. Juni.
128. Ruge, Therapie der Dysenterie. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 887.
129. Rumpel, Th., Die Dysenterieerkrankungen der Kriegsverwundeten im allgemeinen Krankenhause in Barmbeck. Münch. med. Wochenschr. 1915. 180.
130. — Über Dysenterie. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1915. 18.
131. Salomon, H., Fall von chronischer Dysenterie. Ref. Wien. klin. Wochenschr. 1914. 396.
132. — Pathologie und Therapie der Ruhr. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 5.
133. Salus, G., Zur bakteriologischen Dysenteriediagnose. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 1101.
134. — Kurze Mitteilung über Untersuchungsergebnisse bei Cholera und bazillärer Ruhr. Prag. med. Wochenschr. 1915. 15.
135. Scharf, S., Sokolowska, H. und Gieszczykiewicz, M., Über die Serumbehandlung der Ruhr. Med. Klin. 1916. 148.
136. Schild, R., Bakteriologische Befunde bei Bazillenruhr im Säuglings- und Kindesalter. Monatsschr. f. Kinderheilk. 13, 51. 1914. Nr. 1.
137. Schlesinger, W., Diskussionsbemerkung. Ref. Wien. klin. Wochenschr. 1915.
138. Schmidt, Prophylaxe und Therapie der Ruhr im Felde. Münch. med. Wochenschr. 1914. 1917.
139. — Differentialdiagnose der Ruhr gegenüber anderen ähnlichen Darmerkrankungen. Münch. med. Wochenschr. 1914. 1982.
- 139a. — Zur Frage der Brauchbarkeit der Serumagglutination bei Ruhr. Zeitschr. f. Hyg. 81, 57. 1916.
140. Schopohl, Über Typhus und Ruhr in Irrenanstalten. Veröffentl. a. d. Geb. d. Medizinalverwalt. 2, 427. 1913.
141. Schottelius, E., Die Serumtherapie der epidemischen Ruhr. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1915. 360.
142. Schürer, J. s. Weihe, F. und Schürer, J.
143. Schütze, K., Klinische Beobachtungen über Ruhr. Med. Klin. 1915. 702.
144. Seligmann, E. und Coßmann, L., Zur Bakteriologie der Ruhr im Kriege. Münch. med. Wochenschr. 1915. 1768.

145. Simoni, A., Einwirkung der seltenen Erden auf Bakterien. Zentralbl. f. Bakt. O. I. **74**, 343. 1914; **75**, 398. 1915.
146. Singer, G., Die Dysenterie. Med. Klin. 1914. 1635.
147. — Diskussionsbemerkung. Ref. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 381.
148. — Erfahrungen aus der letzten Dysenterieepidemie. Münch. med. Wochenschr. 1915. 183.
149. — Über dysenterische Rheumatoide. Wien. med. Wochenschr. 1915. Nr. 6.
150. Smits, J., Dysenterie und ihre Behandlung. Arch. f. Schiffs- u. Trop.-Hyg. 1915. Nr. 7 u. 8.
151. Sobel, L., Praktische Nährböden zur Diagnose von Cholera, Typhus und Dysenterie. Deutsche med. Wochenschr. 1915. 1573.
152. Sokolwska, H. s. Scharf, J., Sokolowska, H. und Gieszczykiewicz, M.
153. Soldin, M., Zur Klinik der Kriegsrühr. Deutsche med. Wochenschr. 1915. 62.
154. — Über Mischinfektion von Ruhr und Typhus. Berl. klin. Wochenschr. 1915. 1108.
155. Sonne, C., Über die Bakteriologie der giftarmen Dysenteriebazillen (Paradysenteriebazillen). Zentralbl. f. Bakt. O. I. **75**, 408. 1915.
156. — Die diagnostische Bedeutung der Agglutination der giftarmen Dysenteriebazillen (Paradysenteriebazillen) in Patientenseris. Zentralbl. f. Bakt. O. I. **76**, 65. 1915.
157. — Beobachtungen über Klinik und Epidemiologie der giftarmen Dysenteriebazilleninfektion in Dänemark. Zeitschr. f. klin. Med. **81**, 1915. Heft 1 u. 2.
158. Sonnenberger, Pyozyanase. Würzburger Abhandl. a. d. Gesamtgebiet d. prakt. Med. **13**, 1913. Heft 12.
159. Sternberg, C., Kombination verschiedener Infektionskrankheiten des Darmtrakts. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 105.
160. — Diskussionsbemerkung. Ref. Wiener klin. Wochenschr. 1915. 280.
161. — Diskussionsbemerkung. Ref. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 484.
162. Steinbock s. Friedemann, U. und Steinbock.
163. Sticker, Typhus und Ruhr als Feld- und Lagerseuchen. Arch. f. Schiffs- u. Trop.-Hyg. **19**, 129. 1915.
164. Stoerk, Neuere Erfahrungen in der Behandlung der Ruhr und ähnlicher Dickdarmkatarrhe. Therap. Monatshefte 1915. Nr. 9.
165. Strauß, H., Ref. Med. Klin. 1915. 53.
166. — Über Serodiagnostik larvirter Fälle von chronischer Dysenterie. Deutsche med. Wochenschr. 1915. 1059.
167. — Zur Ätiologie von Dysenterie und dysenterieähnlicher Erkrankung. Boas Arch. **21**, Heft 1.
168. Szécsy, E., Die Diät und balneotherapeutische Behandlung der Dysenterie. Wien. med. Wochenschr. 1916. 364.
169. Tedesco, F., Über Mallosan bei Dysenterie. Wien. med. Wochenschr. 1916. 273.
170. Testi, F., Sulla disenteria in Cirenaica. Giornale di medic. mil. 1915. 43. Ref. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 1099.
171. van Bouclen, Über Dysenterie und Typhus. Ref. Med. Klin. 1916. 175.
172. Walko, K., Über kombinierte Infektion mit epidemischen Krankheiten. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 197 u. 236.
173. Weichardt, Serumtherapie der Dysenterie. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1914. 2087.
174. Weihe, F. und Schürer, J., Über die Ruhr bei kleinen Kindern. Zeitschr. f. Kinderheilk. **10**, 1914. 36.
175. Weinberger, M., Verhütung und Behandlung der infektiösen Dysenterie. Wien. med. Wochenschr. 1914. 2395 u. 2428.
176. Wiener, Zur Therapie der Dysenterie. Wien. klin. Wochenschr. 1915. 25.
177. Wollin, H., Über die Brauchbarkeit des normalen Drigalski-Conradi-Agar für die Dysenteriediagnose. Zentralbl. f. Bakt. O. I. **77**, 283. 1916.
178. — Über das Wachstum von Kolibakterien auf Lackmusmannitagar. Zentralbl. f. Bakt. O. I. **77**, 284. 1916.

Statistische Tabelle der in den Jahren 1901—1915 in den österr. Kronländern zur Anzeige gelangten Krankheits- (Todes-) fälle an Dysenterie¹⁾.
(Text auf S. 339 und 358.)

L a n d	Erkrankungsfälle (Todesfälle)														
	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915
Böhmen	27 (17)	44 (30)	70 (34)	23 (14)	23 (17)	22 (8)	41 (19)	5 (1)	14 (—)	9 (—)	2 (1)	9 (2)	21 (4)	6885 (142)	2445 (107)
Bukowina	459 (164)	605 (244)	1746 (459)	407 (130)	1924 (527)	755 (197)	3282 (562)	242 (57)	1208 (274)	309 (88)	1846 (391)	289 (85)	764 (160)	103 (16)	232 (69)
Dalmatien	133 (15)	12 (5)	19 (2)	2 (2)	15 (2)	149 (18)	— (—)	9 (1)	86 (9)	69 (12)	130 (25)	21 (4)	206 (27)	1189 (136)	1556 (159)
Galizien	1118 (249)	767 (153)	3079 (577)	1045 (167)	2582 (485)	1247 (234)	3267 (669)	1127 (185)	2983 (575)	1571 (310)	11192 (2169)	4366 (733)	10904 (1827)	1873 (216)	13817 (1763)
Görz und Gradisca	24 (5)	130 (26)	85 (16)	5 (2)	86 (15)	23 (1)	3 (—)	165 (27)	50 (7)	155 (21)	18 (2)	15 (4)	27 (1)	6 (—)	147 (6)
Istrien	56 (7)	297 (38)	534 (74)	662 (44)	174 (20)	65 (6)	40 (6)	36 (7)	138 (17)	368 (24)	246 (23)	42 (2)	105 (17)	251 (6)	236 (11)
Kärnten	4 (1)	64 (13)	4 (—)	46 (9)	22 (3)	— (—)	— (—)	64 (17)	3 (—)	12 (6)	66 (11)	14 (1)	4 (—)	57 (1)	348 (30)
Krain	303 (62)	182 (47)	234 (44)	192 (31)	579 (123)	140 (20)	153 (24)	163 (40)	209 (51)	913 (119)	1206 (144)	213 (38)	6 (1)	81 (22)	2123 (63)
Mähren	25 (2)	80 (12)	446 (81)	368 (81)	145 (15)	80 (17)	182 (35)	64 (15)	10 (6)	22 (6)	8 (3)	23 (11)	24 (5)	17070 (334)	5955 (98)

Niederösterreich . . .	34 (12)	92 (9)	34 (10)	26 (6)	43 (7)	11 (5)	37 (6)	12 (3)	21 (4)	5 (—)	10 (1)	6 (—)	5 (2)	1651 (44)	2078 (44)
Oberösterreich . . .	2 (1)	6 (1)	— (—)	7 (2)	2 (—)	— (—)	3 (1)	1 (—)	— (—)	4 (1)	— (—)	— (—)	1 (—)	189 (13)	600 (40)
Salzburg	— (—)	2 (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	31 (3)	21 (—)
Schlesien	3 (—)	— (—)	31 (4)	7 (1)	10 (—)	2 (1)	— (—)	53 (2)	— (—)	— (—)	— (—)	4 (1)	— (—)	2006 (52)	1209 (54)
Steiermark	356 (98)	210 (53)	401 (58)	141 (30)	619 (123)	251 (40)	17 (3)	66 (12)	384 (74)	120 (28)	435 (66)	51 (10)	28 (3)	541 (52)	945 (79)
Tirol	49 (13)	90 (11)	15 (6)	68 (15)	26 (1)	9 (—)	45 (6)	— (—)	— (—)	— (—)	8 (1)	69 (5)	10 (—)	104 (6)	263 (21)
Triest und Gebiet . .	47 (10)	17 (5)	29 (4)	21 (5)	19 (6)	20 (3)	10 (3)	12 (1)	37 (7)	47 (5)	42 (10)	41 (7)	14 (4)	16 (1)	14 (3)
Vorarlberg	— (—)	1 (—)	1 (—)	1 (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	17 (—)	16 (1)
Zusammen	2640 (656)	2599 (647)	6728 (1369)	3021 (539)	6269 (1344)	2774 (550)	7080 (1334)	2019 (368)	5143 (1024)	3604 (620)	15209 (2847)	5163 (903)	12119 (2051)	32070 (1044)	32005 (2548)

1) Wir verdanken die Tabelle Herrn Landessanitätsinspektor Dr. Krüger, dem wir für sein freundliches Entgegenkommen unseren wärmsten Dank aussprechen.

VIII. Anaerobe Wundinfektionen.

Von

Eugen Fraenkel-Hamburg.

Gasbrand*).

Wie auf dem Gebiet der akuten Infektionskrankheiten dieser gewaltigste aller Kriege uns mancherlei Neues gelehrt — ich erinnere nur an das sogenannte Fünftagefieber — und reichlich Gelegenheit geboten hat, bezüglich anderer, sonst in unseren Breiten nicht heimischer, nur ausnahmsweise und vereinzelt vorkommender Infektionskrankheiten (Rückfall- und Fleckfieber) unsere Kenntnisse wesentlich zu erweitern und zu vertiefen, so auch auf dem Gebiet der Wundinfektionskrankheiten. Hier sind es besonders die durch anaerobe Keime hervorgerufenen Infektionen, welche die Aufmerksamkeit der Ärzte in hohem Maße in Anspruch genommen haben und unter ihnen namentlich eine Krankheit, die, auf gewissen Teilen des westlichen Kriegsschauplatzes in bisweilen geradezu erschreckender Häufigkeit aufgetreten, im Vordergrund des Interesses steht, ich meine die als Gasangrän (gangrène gazeuse der Franzosen, auch als Gasphlegmone) bezeichnete Affektion, über die sich im Laufe der Kriegsjahre eine ins Ungemessene angeschwollene Literatur angesammelt hat. Es liegt das nicht zum wenigsten daran, daß einem großen Teil der ins Feld gezogenen Ärzte diese Erkrankung überhaupt nicht bekannt war, manchem vielleicht nicht einmal dem Namen nach, vielen aber eingeständenermaßen (Kausch¹²⁾, Ritter¹⁸⁾ nicht aus eigener Erfahrung. So hatte jeder, der einen oder mehrere Fälle zu beobachten Gelegenheit hatte, das naheliegende Bedürfnis, seine Erfahrungen mitzuteilen, ohne daß er dabei indes, was aus der schwierigen Lage, in der im Felde gearbeitet werden muß, ohne weiteres verständlich ist, imstande gewesen wäre, so eingehende, namentlich bakteriologische Untersuchungen anzustellen, wie sie für die Beurteilung dieser oft recht kompliziert liegenden Fälle notwendig sind. Es ist dadurch eine nicht geringe Verwirrung in dieses Gebiet hineingebracht worden, die es selbst für den mit den Verhältnissen einigermaßen Vertrauten schwer gemacht hat, ins Klare darüber zu kommen, was von den publizierten Fällen tatsächlich zum Gasbrand, was anderen, ihm ähnlichen Krankheitsprozessen zuzurechnen ist.

Ich halte es deshalb für erforderlich, eine Definition des Begriffes Gasbrand zu geben. Man versteht darunter eine Erkrankung, bei der es,

*) Das Manuskript wurde am 19. Juni 1916 an die Redaktion gesandt.

unter gleichzeitigem Auftreten von Gasbläschen, zu einer, nicht von irgendwelchem fötiden Geruch begleiteten Erweichung und zunderartigem Zerfall der Muskulatur und des Bindegewebes an den befallenen Körperteilen kommt. Dies sind in der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle die Extremitäten, wengleich die Affektion auch am Rumpf, speziell dem Thorax, eventuell sogar auch an der Kopfschwarte lokalisiert sein kann. Immerhin sind das die Ausnahmen. Eine irgendwie nennenswerte Durchsetzung der Gewebe mit Flüssigkeit besteht dabei nicht. Jedenfalls ist das nicht die Regel in all den Fällen, in denen man, um das vorweg zu nehmen, Infektionen mit dem Krankheitserreger vor sich hat, der in der bei weitem größten Mehrzahl aller Fälle von Gasbrand früher und jetzt gefunden worden ist. Hält man sich an diese Definition, dann wird man schon rein klinisch vielfach imstande sein, eine Abgrenzung vorzunehmen gegenüber solchen Fällen, bei denen es zu stinkendem Gewebszerfall kommt, von anderen, bei denen die Ödembildung in den Geweben die Gasbildung überwiegt, und endlich von solchen Prozessen, bei denen man es mit Gewebseiterung oder Gewebsbrand zu tun hat, und bei denen in den so erkrankten Körperteilen sekundär Gasbildung aufgetreten ist. Schon vor mehr als zehn Jahren hat H. v. Schrötter auf die Notwendigkeit, diese Dinge auseinander zu halten, aufmerksam gemacht und unterschieden zwischen „Gasphegmone, bzw. Gasabszeß und Abszeß mit Gas“. Bei dem ersteren handelt es sich um biologische Vorgänge der hier fast ausnahmslos nur in Betracht kommenden pathogenen Anaeroben, um eine direkte Einwirkung dieser auf die Gewebe, in welche sie eingedrungen sind; bei dem letzteren um ein als ganz nebensächlich aufzufassendes, in einem phlegmonös oder, aus anderer Ursache, brandig gewordenen Gewebe Platz greifendes Vorkommnis, das auf Rechnung von Mikroorganismen zu setzen ist, denen indes eine pathogene Bedeutung für den Menschen nicht zuzukommen braucht*). Nur auf Fälle der ersteren Art darf die Bezeichnung Gasbrand, oder wie man die Affektion sonst nennen will, angewendet werden. Denn das sei auch an dieser Stelle noch einmal betont, daß keiner der bisher für die Erkrankung gewählten Ausdrücke, ob man von Gasbrand, Gasphegmone, malignem Emphysem spricht, den Kern der Sache trifft.

Wir haben es eben mit einem ganz eigenartigen Vorgang zu tun, der weder eine reine Entzündung noch eine gewöhnliche Brandform darstellt. Es hat deshalb auch nicht an Bemühungen gefehlt, nach Ausdrücken zu suchen, die

*) Vgl. auch meine Abhandlung: „Kritisches über Gasgangrän“^{4a}) (Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 13) und „Ätiologie und Genese der Gasphegmonen usw.“^{4b}) (Lubarsch-Ostertag 8, 453): „Trit: in einem vorher aus irgendwelchen anderen Ursachen gangränös gewordenen oder phlegmonös erkrankten Gewebe sekundär Gasbildung, eventuell unter gleichzeitigem stinkendem Zerfall dieser auf, dann hat man Krankheitsbilder vor sich, welche nicht in die Kategorie der Gasgangrän gehören.“

Eine in ganz ähnlichem Sinne lautende Bemerkung macht neuerdings Häßner⁹) (Virchows Arch. 221, 331): „Ich kann mich auf Grund vieler Beobachtungen an der Leiche sowie an zahlreichen wegen Gasphegmone amputierten Gliedern, bei denen bei der anatomischen Präparation eine Thrombose großer Gefäße gefunden wurde, des Eindrucks nicht erwehren, daß vielleicht manche Fälle darunter gewesen sind, wo bei eitrigen Wunden oder auf Grund schon bestehender allgemein-septischer Zustände als primäres Ereignis die Thrombose auftrat, wozu erst sekundär, infolge gestörter oder aufgehobener Zirkulation, die bereits in der Wunde vorhanden gewesen, aber inaktiv gebliebenen gasbildenden Bakterien frei und aktiv werden konnten.“

diesem Umstand Rechnung tragen und so haben Lindenthal und Hitschmann^{15a)} den ganzen Prozeß „Vergärungsnekrose“ benannt. Einen ganz ähnlichen Terminus schlägt neuerdings Bier²⁾ in einer Arbeit vor, in der er dafür eintritt, daß „die Gasphlegmone im wesentlichen eine Muskelerkrankung“ sei. Er hält sie für eine „faulige Gärung“ des Muskels. v. Wassermann²¹⁾ erklärt die Erkrankung kurzweg für eine „richtige Fäulnis des Gewebes bei lebendigem Leibe“. Davon kann indes schon aus dem Grunde nicht die Rede sein, weil, wie jeder, der echte Gasgangrän gesehen hat, Fälle, bei denen es sich um reine Infektionen mit einem bestimmten Gasbranderreger handelt, sich davon überzeugen kann, daß jede Spur eines, die Fäulnis sonst begleitenden, Geruchs fehlt. Für am geeignetsten möchte ich immer noch die Bezeichnung Gasbrand halten, einmal wegen ihrer Kürze, und weil sie am besten kennzeichnet, daß es sich um eine von Gasproduktion begleitete Brandform handelt, bei der, wie ich erläuternd hinzusetzen möchte, das Auftreten der Gasblasen als Ausdruck für das in der skizzierten eigenartigen Form erfolgende Absterben der Gewebe anzusehen ist, d. h. mit anderen Worten, wo Gasblasen sichtbar sind, ist, falls es sich nicht um aus der brandigen Umgebung vorgeschobene Gasblasen handelt, das Gewebe abgestorben. Daß dies ausnahmslos Muskel ist, wie Bier*) will, kann ich nicht zugeben. Es stirbt, wie man in Fällen menschlichen Gasbrandes und bei experimentell am Tier, namentlich am Meerschweinchen erzeugten Gasbrand feststellen kann, in großem Umfang auch Bindegewebe, subkutanes wie intermuskuläres, ab, und speziell in den Muskelinterstitien siedeln sich die Krankheitserreger in bisweilen ganz enormen Mengen an. Aber darin hat Bier ganz unzweifelhaft recht, daß bei dem an den Extremitäten lokalisierten Gasbrand, der jetzt das bei weitem überwiegende Gros aller Gasbrandfälle repräsentiert, die Muskulatur, und zwar bisweilen nur einzelne Muskelbäuche oder Gruppen solcher, mit Vorliebe befallen wird. Dann braucht es nicht einmal zu besonderer Deformität der betreffenden Extremitäten zu kommen, ja es braucht auch die bedeckende Haut keine Mißfärbung aufzuweisen. Gerade wenn man solche Fälle zu sehen Gelegenheit hat, wird man sich überzeugen, wie wenig zutreffend der Vergleich mit einer Fäulnis bei lebendigem Leibe ist; und es kommt einem dann die Eigenartigkeit des Krankheitsprozesses erst voll zum Bewußtsein. Die Tatsache, daß es nun ausschließlich Muskel und Bindegewebe ist, an dem sich unter dem Einfluß der eingedrungenen Krankheitserreger die beregten, durchaus eigenartigen Zerfalls- und Erweichungsvorgänge abspielen, macht es verständlich, daß der Gasbrand nur an solchen Körperteilen auftreten kann, an deren Aufbau Muskel und Bindegewebe beteiligt sind.

Wir kennen deshalb an inneren Organen dem Gasbrand in Parallele zu setzende Veränderungen nicht und die Existenz der als „Gasbrand der Pia mater“ [Tietze und Korbsch²⁰⁾] oder als „Lungen-Gasbrand“ (Ritter l. c.) aufgestellten Krankheitsbilder ist als durchaus unbewiesen abzulehnen. Wohl kommt es postmortal, vor allem in den großen drüsigen Unterleibsorganen, am häufigsten in der Leber, zur Bildung sogenannter Schaumorgane, und es können dann auch im Gehirn Veränderungen entstehen, die an diesem das Bild des sogenannten „Schweizerkäsegehirns“ erzeugen. Aber das sind kadaveröse

*) Cf. auch seine, nach Absendung des Manuskripts erschienene, Arbeit „Anaerobe Wundinfektion (abgesehen vom Wundstarrkrampf)“. (Bruns' Beiträge z. klin. Chir.; Kriegschir. Bd. 5. Heft 3. S. 271ff.)

Vorgänge, die, wie nicht in Abrede gestellt werden soll, gewisse Analogien zu den vital am Muskelbindegewebe gasbrandiger Extremitäten auftretenden Gewebsalterationen darstellen. In solchen Fällen kann auch das Herzmuskelfleisch von allerfeinsten Gasbläschen durchsetzt sein, die durch ihre subepi- und subendokardial sichtbare gelbliche Färbung bei dem mit den Verhältnissen nicht Vertrauten zu falschen Vorstellungen über die Art der vorliegenden Veränderungen führen können. Ich habe es oft genug erlebt, daß dabei die Diagnose auf Herzfleischabszesse gestellt wurde. Schneidet man vorsichtig ein, dann gelingt es, bei leichtem Druck kleinste Luftbläschen entweichen zu lassen, und wirft man kleine Stückchen solchen Herzfleisches ins Wasser, dann schwimmt dieses und beweist so aufs einfachste den Luftgehalt der Herzmuskulatur.

Ein einziges inneres Organ gibt es, an dem ein dem Gasbrand der Extremitäten absolut in Parallele zu setzender Prozeß beobachtet wird, das ist der Uterus. Es entwickelt sich bei ihm ein als Physometra bekanntes Krankheitsbild, bei dem das Uterusgewebe, ganz genau so wie die quergestreifte Muskulatur gasbrandiger Extremitäten, in ein morsches, von gashaltigen Hohlräumen durchsetztes Material umgewandelt wird. Fast ausnahmslos hat man es mit einem graviden *) oder nach Abtreibungsversuchen von seinem Inhalt befreiten Organ zu tun. Die Uteruswand macht dabei den Eindruck, als ob sie verdickt wäre; aber diese, bisweilen mit buckelartiger Vorwölbung einhergehende Verdickung ist nur eine scheinbare, auf Rechnung der gashaltigen Spalten und der damit zusammenhängenden Auseinanderdrängung der Muskelschichten sowie der bisweilen nicht unbedrohlichen Blutextravasate zu setzende. Daß es sich dabei tatsächlich um vital entstandene Veränderungen handelt, läßt sich klinisch feststellen, indem es bei vorsichtiger Palpation des meist vergrößerten Organes gelingt, genau wie bei einer gasbrandigen Extremität, Knistern durch die Bauchdecken zu fühlen; und in solchen Fällen, in denen ein derartiger Befund zu chirurgischer Entfernung des so schwer erkrankten Uterus Anlaß gibt, kann man an dem exstirpierten Organ die geschilderten Veränderungen auch sehen und sich auf Durchschnitten von der feinporigen Beschaffenheit des durch Gasblasen auseinander gedrängten Uterusgewebes überzeugen.

Von anderen inneren Organen kennen wir, um das nochmals zu wiederholen, mit Sicherheit als bei Lebzeiten entstanden zu deutende Affektionen nicht. Die Kenntnis dieser Dinge ist namentlich für den Gerichtsarzt von großer Wichtigkeit und er muß, um nur ein Beispiel anzuführen, bei den leider nur allzu häufigen Fällen von kriminellem Abort imstande sein, ein Urteil darüber abzugeben, ob die am Uterus gefundenen, mit Gasbildung einhergehenden Veränderungen vitaler Natur oder als postmortal entstandene, echte Fäulnisvorgänge aufzufassen sind. In zweifelhaften Fällen wird das Mikroskop die Entscheidung liefern, und es mag genügen, darauf hinzuweisen, daß nament-

*) Bisweilen geht in solchen Fällen der Krankheitserreger auf die Frucht über und es kann dann speziell in den Lungen des Kindes zu mehr oder weniger reichlicher Luftentwicklung im Gewebe, zu einem echten interstitiellen Emphysem, kommen. Dieses ist unter Umständen so bedeutend, daß die Lungen, in Wasser gebracht, schwimmen. Namentlich der Gerichtsarzt muß diesen Prozeß kennen, um derartige Befunde in kindlichen Lungen richtig zu beurteilen und sich vor, unter Umständen folgenschweren, diagnostischen Irrtümern zu schützen.

lich das Verhalten der Gefäße, die Anwesenheit von Leukozythromben in Arterien und Venen der Uteruswand, in dieser Beziehung wertvolle Fingerzeige gibt.

Nach diesen der Besprechung des Wesens und der Lokalisation des Gasbrands gewidmeten Bemerkungen wende ich mich zur Erörterung seiner Ätiologie. Es liegt nicht in meiner Absicht, eine historische Darstellung der Entwicklung unserer Kenntnisse hierüber zu liefern; ich verweise vielmehr betreffs dieses Punktes auf meine, in den Ergebnissen der allgemeinen Pathologie von Lubarsch-Ostertag 8. 1904, gelieferte Abhandlung^{4b)}. Mit dem Einsetzen der bakteriologischen Forschung wurde mit den zum Teil abenteuerlichen, hinsichtlich des Auftretens von Gas in den Geweben herrschenden Vorstellungen endgültig gebrochen und der Beweis erbracht, daß es bestimmte, und zwar überwiegend anaerobe Bakterien sind, die diese eigenartige Wirkung auszuüben vermögen. Freilich wurden auch aerobe Bakterien von einzelnen Beobachtern als Gasbranderreger beschuldigt, so Kolibazillen und die als Proteus Hauseri bezeichneten Arten. Indes hält keiner der geschilderten Fälle einer strengen Kritik gegenüber stand (Fraenkel in Lubarsch-Ostertag, l. c. S.409), und es brach sich immer mehr die Überzeugung Bahn, daß ein im Jahre 1892 von mir gezüchteter, anaerober Bazillus in der bei weitem größten Mehrzahl aller, seit dieser Zeit bekannt gewordenen Krankheitsfälle als Gasbranderreger in Betracht kommt. Dieser von mir als *Bacillus phlegmon. emphysem.* genannte Bazillus war von Welch²²⁾, gleichfalls im Jahre 1892, aus einer Leiche gezüchtet worden, bei der postmortal hochgradiges Unterhautemphysem und Entwicklung von Gas in den meisten inneren Organen entstanden war. Welch hatte diesen Bazillus als „*Bacillus capsulatus aerogenes*“ bezeichnet und sich an einer, ihm von mir auf seinen Wunsch eingesandten Kultur von der Identität seines aus Leichenblut gewonnenen mit meinem aus Gasbrandfällen gezüchteten Bazillus überzeugt. Die menschenpathogene Bedeutung seines Bazillus war ihm bis dahin unbekannt geblieben. Der Welchsche *Bacillus capsulatus aerogenes* ist also mit meinem, jetzt in Deutschland allgemein als Fraenkelscher Gas-Bazillus bezeichneten Mikroben identisch.

Seine Züchtung aus erkranktem Gewebe ist, wofern er sich ohne Beimengung anderer Bakterien in diesem aufhält, nicht schwierig, bei gleichzeitiger Anwesenheit anderer anaerober, eventuell sporenbildender dagegen unter Umständen recht mühsam und bisweilen, am ehesten unter Zuhilfenahme des Tierversuches, zu erreichen. Sonst führt aber auch eine der verschiedenen zur Züchtung von anaeroben Bakterien angegebenen Methoden, wie die Schottmüllersche Schüttelröhre, die Anlegung von Platten im Blücherschen Anaeroben-Apparat oder Kultivierung unter Pyrogallussäure zum Ziel. Die auf Platten gewachsenen Kolonien bieten wenig Charakteristisches. Man muß deshalb eine Anzahl solcher ausstechen und am besten auf Traubenzuckeragar übertragen. In diesem Nährmedium gedeiht der Mikroorganismus mühelos und seine Weiterzüchtung geht, sobald erst seine Isolierung gelungen ist, ohne Schwierigkeiten vor sich. Es ist ein meist kurzer, etwas plumper, mit abgerundeten Enden versehener, vollkommen unbeweglicher stets, auch bei fortgesetzter Züchtung auf eiweißreichen Nährböden, unbegeißelter, bisweilen Scheinfäden bildender, oft als Doppelstäbchen erscheinender Bazillus. Dieser ist

absolut gramfest*), und zwar sowohl im Ausstrich aus Geweben und Kulturen wie in Schnittpräparaten, gleichgültig wie die Art der Gewebsfixierung gemacht wird. Er ist, wie erwähnt, vollkommen geißellos und bildet selten, also nicht konstant, Sporen**). Die Lebensdauer der nicht unter Sauerstoffabschluß gehaltenen Bazillen, speziell in Agarstichkulturen ist eine kurze. In diesen gehen die Bazillen meist nach 3—4 Tagen zugrunde. Es hängt das vor allem auch damit zusammen, daß in ihnen die Gasentwicklung sehr lebhaft ist, so daß der Agarzylinder in viele Bruchstücke zerrissen und dadurch von Sauerstoff durchsetzt wird, der für die Weiterentwicklung des Bazillus direkt feindlich ist. Sehr viel länger hält sich der Bazillus in Gelatine und bei Zimmertemperatur, wobei sein Wachstum ein erheblich langsames ist. In solchen Gelatinestichkulturen bleibt er einen Monat und länger lebensfähig. Meist kommt es dabei zu einer Verflüssigung der Gelatine, die aber bei anderen Abkochungen entweder völlig ausbleibt oder nur in bescheidenem Maße auftritt. Hier tritt auch der anaerobe Charakter des Bazillus sehr schön in Erscheinung, indem meist erst in einer Entfernung von 1—2 cm unter der Oberfläche sein Wachstum beginnt. Bei Agarschräggkulturen entwickelt sich der Bazillus nur in sauerstofffreier Atmosphäre, indes niemals in der Üppigkeit wie im Stich. Die Anlegung solcher Kulturen ist aber, namentlich für die Untersuchung des Bazillus im hängenden Tropfen und für die Anfertigung von Geißelpräparaten, sehr erwünscht und gelingt unter Sauerstoffabschluß ohne Mühe. Auch auf erstarrtem Blutserum gedeihen die Bazillen bei Bruttemperatur vortrefflich. Es kommt dabei zu reichlicher Gasentwicklung und fötider Zersetzung des Serums. v. Hibler¹¹⁾ hat in derartigen Serulkulturen, namentlich wenn die Alkaleszenz des Serums künstlich stark erhöht war, nahezu regelmäßig Sporen nachgewiesen. Auf Kartoffeln ist das Wachstum ein sehr kümmerliches und findet nur unter Sauerstoffabspernung statt. In mit Traubenzucker oder ameisensaurem Natron versetzter Bouillon gedeihen die Bakterien bei Bruttemperatur und Sauerstoffsperrung sehr gut, dabei moussiert die Flüssigkeit und trübt sich nur unwesentlich. Am Boden des Gläschens lagert sich ein niedriges Sediment ab, und die vor der Beimpfung

*) Selbst nach 24stündiger Einwirkung von Alcohol absolut. zeigen die meisten Stäbchen noch eine deutliche, schwachbläuliche Färbung, nehmen aber dann ohne weiteres die Gegenfärbung an. Man muß also zwischen Alcohol- und Gramfestigkeit unterscheiden. Gramnegative Bakterien, wie Typhusbazillen, *Bac. pyocyaneus* u. a. sind aber auch nicht alkoholfest und werden nach vorschriftsmäßiger Färbung und Jodbeizung durch absoluten Alcohol blitzartig entfärbt.

**) Zusatz bei der Korrektur: Die Behauptung von Conradi, daß der Fraenkelsche Gasbazillus seit 1892 als „unbesport“ galt ist unrichtig. In meiner, Conradi allerdings unbekannt gebliebenen Monographie „über Gasphlegmonen“ heißt es (S. 27) wörtlich „von dem Bestehen einer Dauerform in Gestalt von Sporen konnte ich mich trotz fortgesetzten Suchens nur ausnahmsweise überzeugen“, d. h. doch, daß er bisweilen Sporen bildet. Es ist also ganz unverständlich, wieso Conradi erklären kann (Bruns' Kriegschir. Hefte, 22. Heft, Beitr. z. klin. Chir. Bd. CI. Heft 3. S. 323 ff.), daß der Fraenkelsche Gasbazillus als unbesport galt! Ich vermute, daß „die willig folgende Literatur“ (loc. cit. 334), deren ich mich zu erfreuen hatte, den Angaben von Conradi über den Fraenkelschen Gasbazillus versagt bleiben wird. Bezüglich der angeblichen Umzüchtung des Fraenkelschen Gasbazillus in ein begehrtes, bewegliches Stäbchen, verweise ich auf meine Bemerkungen auf S. 391. sub linea.

[Neuerdings ist es mir gelungen, in Stich-Kulturen des Gasbrandbazillus, die auf sogen. Cholera-Agar angelegt waren, regelmäßig nach 5—6 Tagen, Sporenbildung zu erzielen. Die Sporen sind verhältnismäßig groß, viel größer als die von malignen Ödembazillenstämmen und gegenüber den mehr kugligen dieser, ausgesprochen ovoid].

alkalische Bouillon wird deutlich sauer, eine Erscheinung, die man, wengleich nicht durchgehends, auch an älteren Agarkulturen konstatieren kann. Milch gerinnt unter zuweilen sehr stürmischer Gasproduktion. In Neutralrotagar erfolgt eine allmählich fortschreitende Entfärbung des Nährbodens, die in den untersten fluoreszierenden Schichten eine nahezu totale ist, während gegen die Agaroberfläche eine, allerdings von der ursprünglichen abweichende, Nuance der Rotfärbung bleibt. Wenn ich nun hinzufüge, daß das von den Bakterien gebildete Gas nach den Untersuchungen von Lindenthal und Hitschmann^{15a u. b)} aus 67,55% Wasserstoff, 30,62% Kohlensäurehydrid, geringen Mengen Ammoniak und Stickstoff besteht, wobei aus dem Nährboden auch Buttersäure und Milchsäure gebildet wurde, so glaube ich, daß durch die bislang gegebene detaillierte Schilderung des kulturellen Verhaltens es jedem mit bakteriologischen Untersuchungen Vertrauten ermöglicht ist, den Bazillus unschwer zu rekonoszieren, vor allem wenn man neben der Anaerobie seine Grampositivität und seine Geißellosigkeit sowie das Ausbleiben der Sporenbildung auf traubenzuckerhaltigem Agar als besonders charakteristische Merkmale in den Vordergrund stellt.

Dazu kommt das durchaus pathognomonische Verhalten gegenüber dem Tierkörper, speziell dem Meerschweinchen. Es gelingt, bei diesen Tieren ein typisches Krankheitsbild zu erzeugen, das mit dem beim Menschen auftretenden in klinischer und anatomischer Beziehung so übereinstimmt, daß, wofern man die, sich naturgemäß aus der Verschiedenheit des Organismus bei dem Versuchstier und beim Menschen ergebenden, Unterschiede berücksichtigt, von einer direkten Identität beider gesprochen werden kann. Es entsteht zunächst eine schmerzhaft Infiltration — als Injektionsstelle wurde regelmäßig die Bauchhaut gewählt — mit der meist eine mehr oder weniger massenhafte Exsudation hämorrhagischer, fleischwasserartiger Flüssigkeit Hand in Hand geht. Dazu kommt das Auftreten von Gas im Bereich der Anschwellung, die meist sehr ausgiebig ist und sich bei mit dem Tier vorgenommenen Schüttelbewegungen durch ein, auf Distanz hörbares, glucksendes Geräusch verrät. Die von der Unterlage in verschieden großer Ausdehnung abgehobene Haut wird mißfarben, die Oberhaut löst sich in Fetzen, es kommt zur Erweichung und Perforation, und durch die oft mehrfachen feinen Perforationsstellen entleert sich, meist nur unvollkommen, die mit Luftblasen untermischte, blutig wässrige, geruchlose Flüssigkeit. Ein großer Teil der Tiere geht, meist schon ehe dieses Ereignis eintritt, zugrunde; andere genesen, wenn die Krankheitsprodukte sich genügend entleeren, und es kommt zur Mumifikation der von der Unterlage abgehobenen Haut, die sich allmählich abstößt. Schließlich deutet nur eine strahlige, adhärente Narbe auf die Schwere der vorausgegangenen Erkrankung. Diese Meerschweinchen-Gasgangrän ist eine so typische, daß sie für die Diagnose des in Betracht kommenden Krankheitserregers von ausschlaggebender Bedeutung ist. Wir kennen bislang keinen anaeroben oder aeroben Mikroben, der ein auch nur ähnliches Krankheitsbild beim Meerschweinchen erzeugt, und dieser Umstand allein würde dazu berechtigen, den von mir seinerzeit gefundenen Bazillus als Gasbranderreger zu bezeichnen.

Tatsächlich ist dann dieser Bazillus nach meiner ersten Mitteilung von den verschiedensten Forschern innerhalb und außerhalb Europas, insbesondere

auch in Amerika, oft in Reinkultur, bisweilen mit anderen anaeroben Bakterien vermischt, bei Fällen von echtem Gasbrand gefunden worden, und die Ätiologie dieser Erkrankung durfte als wohl fundiert anerkannt werden.

Es lagen zwar vereinzelt Beobachtungen vor, bei denen in klinisch unter dem Bilde des Gasbrandes verlaufenen Fällen andere anaerobe Keime nachgewiesen wurden, indessen war es mit den dabei gezüchteten Bakterien niemals gelungen, bei Tieren mit Gasentwicklung einhergehende Erkrankungen zu erzeugen (vgl. Lubarsch-Ostertag l. c. S. 411 ffd.). Diese Bedingung muß aber erfüllt sein, wenn wir einen bestimmten Mikroorganismus als Erreger der Krankheit, bei der er aus dem menschlichen oder tierischen Körper gezüchtet worden ist, hinstellen wollen. Trifft das nicht zu, dann fehlt eines der wichtigsten Glieder in der Kette der Beweisführung, und man wird unter allen Umständen berechtigt sein, Zweifel an der Auffassung der betreffenden Mikroben als Krankheitserreger für solche Fälle zu hegen.

Nun ist es ja eine bekannte, durch tausendfältige Erfahrungen gestützte Tatsache, daß klinisch ähnliche oder identische Krankheitsbilder durch verschiedene Erreger erzeugt werden können, und es würde also nicht überraschen, wenn tatsächlich der Symptomenkomplex des Gasbrandes auch durch andere Bakterien hervorgerufen würde. In dieser Beziehung ist eine Beobachtung von Ghon und Sachs⁷⁾ von großem Interesse, bei der von den genannten Autoren in einem als Gasgangrän imponierenden Fall ein als *Bacillus* des malignen Ödems identifiziertes, anaerobes Stäbchen nachgewiesen wurde. Ghon und Sachs legen sich nun die Frage vor, wie denn das von ihnen am Menschen beobachtete Krankheitsbild zu bezeichnen wäre. „Es ist seiner Ätiologie nach sicher ein „malignes Ödem“, seinen pathologisch-anatomischen Veränderungen nach aber ein sogenannter „Gasbrand“, das ist jene Veränderung, bei welcher das Emphysem in den Vordergrund der Erscheinungen tritt und die, wie wir heute wissen, meistens durch jenes Bakterium hervorgerufen wird, welches E. Fraenkel als *Bact. phlegm. emphysem.* beschrieben hat.“ Ghon und Sachs erklären es für notwendig, von den bisherigen unklaren Anschauungen und Begriffen abzugehen, was nur dadurch möglich erscheint, „daß wir die schon von E. Fraenkel mit voller Schärfe ausgesprochene Meinung akzeptieren, die beiden als Gasphlegmone, Gasbrand usw. einerseits, als malignes Ödem andererseits bezeichneten Krankheitsprozesse als eigene Erkrankungen auffassen; Erkrankungen *sui generis*, die wohl viele klinisch-anatomische gemeinsame Veränderungen miteinander gemein haben können, ätiologisch aber vollständig verschiedene Prozesse darstellen und deshalb streng auseinander gehalten werden müssen.“ Ghon und Sachs teilen also den von mir vertretenen Standpunkt, den ich seitdem wiederholt zum Ausdruck gebracht habe, daß „das ätiologische Moment für die Auffassung über das Wesen dieser Erkrankungen das Maßgebende, das Bestimmende ist“. Oder wie sie an einer anderen Stelle sagen: „Wir müssen unbedingt auf dem Standpunkt von E. Fraenkel beharren, beide Erkrankungen als Prozesse *sui generis* hinzustellen.“ An dieser, auch von Ghon und Sachs durch ihre wichtigen Untersuchungen gestützten Auffassung muß unter allen Umständen festgehalten werden, wenn anders man bei der ohnehin an Schwierigkeiten sehr reichen Forschung auf dem Gebiete der menschenpathogenen Anaerobier nicht den Boden unter den Füßen verlieren will.

Nun sind ja, wenn man vom Tetanus absieht, die durch anaerobe Bakterien hervorgerufenen Wundinfektionen aus Gründen, die später erörtert werden sollen, im Frieden verhältnismäßig selten. Um so reichlicher bot der jetzige Weltkrieg, und zwar schon im ersten Sommer, Gelegenheit, Erfahrungen über Gasbrand zu sammeln. Es kamen dann auch bald Mitteilungen, die sich mit der ätiologischen Seite dieser schweren Erkrankung beschäftigten und aus denen hervorging, daß auch bei den nach Kriegsverletzungen auftretenden Gasbrandfällen der Fraenkelsche Gasbazillus eine große Rolle spielt. So gibt Kümmell¹⁴⁾ in seinem auf der ersten kriegschirurgischen Tagung in Brüssel gehaltenen Vortrag über Gasbrand an: „Nach den von uns gemachten Beobachtungen, die sich auf die im Hygienischen Institut in Chauny ausgeführten Untersuchungen stützen, handelt es sich in der überwiegenden Mehrzahl um den typischen Fraenkelschen Bazillus“, und ebenso Matti¹⁷⁾: „Wenn auch die Gasphegmonie keinen einheitlichen Begriff darstellt, so kommt nach den bisher in diesem Kriege durchgeführten Untersuchungen doch wesentlich der Fraenkelsche Bac. phlegmon. emphysem. als Erreger in Betracht.“ Chiari hat unter acht Fällen nur zweimal einen anderen als den Fraenkelschen Gasbazillus nachgewiesen. Nach Fründ⁵⁾ steht es zweifellos fest, „daß in der weitaus größten Mehrzahl der Fälle der schon 1892 von E. Fraenkel erschöpfend beschriebene und nach ihm benannte Bazillus als spezifischer Erreger anzusehen ist.“ Bezüglich des letztgenannten Autors will ich bemerken, daß ich einen Teil seines Materiales persönlich zu untersuchen Gelegenheit hatte und dabei meinen Gasbranderreger teils rein, teils mit anderen aeroben und anaeroben Bakterien, auf deren Isolierung ich verzichtete, vermischt gefunden habe. Einen dieser Stämme aus dem März 1915, der bis jetzt seine Pathogenität noch nicht verloren hat, habe ich noch heute in Händen. Aber auch andere, auf dem Gebiete der Bakteriologie als Autoritäten anerkannte Forscher haben bei Gasbrandfällen den Fraenkelschen Gasbazillus nachweisen können. So führt Bier (l. c.) an, daß R. Pfeiffer^{*)}, „welcher einen Teil unserer Fälle bakteriologisch untersuchte . . . als Erreger der Krankheit meist den Fraenkelschen Bazillus im erkrankten Muskel fand; er fand sich dort in Reinkultur oder fast in Reinkultur.“ Ebenso gelang es Klose¹³⁾ in 39 von 125 „als klinisch sichere Gasphegmonie bezeichneten Erkrankungen“ den Fraenkelschen Gasbazillus als Erreger festzustellen. In den übrigen Fällen wurden von ihm neben Bakterien, die er mit den von Conradi und Bieling beschriebenen identifizierte, „auch andere, zurzeit noch nicht näher bestimmte anaerob wachsende Bakterien kulturell und im Tierversuch“ nachgewiesen. Über die letzteren und die ihnen für die Pathogenese des Gasbrandes zukommende Rolle läßt sich, da die in Aussicht gestellte ausführliche Mitteilung bisher noch nicht erfolgt ist, etwas Bestimmtes nicht aussagen. Den Kloschen Untersuchungen kommt eine besondere Bedeutung insofern zu, als es ihm geglückt zu sein scheint, ein antitoxisches Serum herzustellen, „durch dessen Anwendung therapeutisch wie

*) Zusatz bei der Korrektur: Cf. auch R. Pfeiffer (in Bruns' Kriegschir. Hefte u. Beitr. z. klin. Chirurg. 5. Bd. 3. Heft. S. 328), „es gibt unzweifelhaft typische Gasbrandfälle, und sie sind, wenigstens für das Gebiet der Armee, in der ich tätig bin, an Zahl überwiegend, wo einzig und allein der Bacillus Fraenkel in den erkrankten Muskelpartien, und zwar in ganz ungeheuren Mengen gefunden wird, wo demnach niemand an dessen ätiologischer Bedeutung zweifeln kann“.

prophylaktisch die Tiere vor der Erkrankung bzw. vor dem Tode gerettet werden können“. Ich komme darauf später noch eingehender zurück. Ich führe endlich noch Heyrovsky¹⁰⁾ an, der in einem Artikel „Frühdiagnose des Gasbrandes“ angibt, daß der Erreger des Gasbrandes nach den übereinstimmenden Angaben zahlreicher Beobachter, auch nach unseren Untersuchungen, in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle der von E. Fraenkel im Jahre 1892 beschriebene Bac. phlegmon. emphysem. ist, oder Anaerobier, welche ihm sehr nahe stehen.

So viel darf aus der vorstehenden, der medizinischen Kriegsliteratur entnommenen Zusammenstellung gefolgert werden, daß der Fraenkelsche Gasbazillus auch in der Ätiologie der im Felde in erschreckender Häufigkeit auftretenden Gasbrandfällen eine große Rolle spielt. Als einen bisher ganz vereinzelt gebliebenen Befund führe ich den von Marwedel und Wehrsig¹⁶⁾ an, die zwar in der überwiegenden Mehrzahl ihrer Fälle von Gasbrand auch den Fraenkelschen Bazillus, zweimal indes den Schottmüllerschen anaeroben Streptococcus putridus als alleinigen Erreger nachgewiesen haben. Ich habe schon in meiner letzten Arbeit über Gasbrand (Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 13) darauf hingewiesen, daß es weder Schottmüller noch mir, auch bei größtmöglicher Variation der Versuche mit zahlreichen, aus Fällen puerperaler oder otogener Sepsis gezüchteten Stämmen dieses anaerob. streptoc. putridus gelungen ist, bei Tieren irgendwelche Gewebsveränderungen hervorzurufen. Wenn man die Marwedel-Wehrsigsche Arbeit genau durchsieht, so haben die genannten Autoren anscheinend nur bei einem Meerschweinchen, dem sie 1 ccm einer 24stündigen Bouillonkultur unter die Haut des Rückens injizierten, einen Erfolg erzielt. Aber was sie bei diesem Tier erzeugt haben, ist kein Gasbrand gewesen. Vielmehr ergab die Sektion „ausgedehntes, sulzig hämorrhagisches Ödem mit Gasblasen durchsetzt, die sich von der Impfstelle aus weit bis ins subkutane Gewebe der Brust fortgesetzt hatte“. Die Virulenz des Stammes nahm rasch ab, so daß bei einem späteren Tierversuch eine leichte Rötung in der Umgebung der Impfstelle eintrat. Auf alle Fälle kommt diesem in der Pathogenese der Puerperalerkrankungen eine nicht unerhebliche Rolle spielenden Mikroben in der Ätiologie des menschlichen Gasbrandes, soweit wir nach der sehr umfangreichen Kasuistik urteilen können, eine weitergehende Bedeutung nicht zu, und es genügt, auf das bisher nur von Marwedel und Wehrsig beobachtete Vorkommen des Streptoc. putrid. bei zwei Fällen von Gasgangrän die Aufmerksamkeit gelenkt zu haben.

Um so größeres Aufsehen erregten Mitteilungen von Aschoff^{1a, b)} sowie von Conradi und Bieling³⁾, die in einer großen Reihe von Gasbrandfällen andere Bakterien auffanden, die sie für die Erreger des Leidens ansprachen. Aschoff^{1a)} hat sich zum ersten Mal in der Vereinigung der kriegsärztlich beschäftigten Ärzte in Straßburg, am 23. November 1915, über den Gegenstand geäußert und kürzlich eingehend^{1b)} seine Anschauungen über die uns beschäftigende Erkrankung dargelegt, die er allerdings nicht als Gasbrand, sondern als Gasödem bezeichnet.

Mit dieser Benennung ist eigentlich auch der ganze Standpunkt, den Aschoff in dieser Frage einnimmt, gekennzeichnet. Denn er bringt implicite zum Ausdruck, daß es für Aschoff keinen Gasbrand, kein malignes Ödem gibt, sondern daß „sowohl klinisch, worauf wir hier nicht weiter eingehen, als

auch pathologisch-anatomisch fließende Übergänge zwischen solchen Fällen bestehen, wo das Ödem das ganze Bild beherrscht und solchen, wo die Gasentwicklung sich überall in den Vordergrund drängt. Es ist unmöglich, nach den so wechselnden Sektionsbefunden, auf die hier im einzelnen nicht einzugehen ist, irgend eine Grenze zwischen sogenanntem malignen Ödem und Gasphlegmone beim Menschen zu ziehen“. Aschoff erklärt auch, es sei ganz gleichgültig, ob man diese Fälle klinisch als Gasphlegmone oder malignes Ödem bezeichnen soll und gebraucht überhaupt diese Ausdrücke promiscue. Nun macht er zwar meine Ansicht, daß für die Deutung eines Falles als Gasgangrän oder malignes Ödem nur der bakteriologische Befund maßgebend und „daß die Ätiologie des malignen Ödems des Menschen keine einheitliche ist, und daß verschiedene, wenn auch einander sehr nahestehende Anaerobier die Fähigkeit besitzen, malignes Ödem zu erzeugen“, zu der seinigen, fährt aber dann fort, „der Krieg hat ja reichlich genug Gelegenheit geboten, die Frage der Gasgangrän erneut zu prüfen“, so daß dadurch der Eindruck erweckt wird, als ob auch ich verschiedene Anaerobier für die Ätiologie des Gasbrandes verantwortlich gemacht hätte. Das trifft aber nicht zu. Es wäre aber füglich gegen die Ansicht Aschoffs, daß klinische und pathologisch-anatomische Bilder vorliegen können, die eine Unterscheidung von Gasbrand und malignem Ödem am Krankenbett und Sektionstisch schwierig, ja unmöglich machen können, nichts einzuwenden gewesen, wenn er sich auf diesen Ausspruch beschränkt hätte. Er ist indes sehr viel weiter gegangen und hat die Frage aufgeworfen, „ob nicht zwischen den beim Menschen und Tier beschriebenen Erregern der Gasgangrän Übergänge vorkommen, ob es sich bei allen diesen Bazillen um streng geschiedene Formen handelt oder ob Übergänge oder Umwandlungen möglich sind“. Damit erschüttert Aschoff einen fundamentalen Pfeiler der modernen Bakteriologie, und Chiari ist in der sich an den Aschoffschen Vortrag anschließenden Diskussion diesem Versuch sofort mit den Worten entgegengetreten, „daß sich gerade in der Bakteriologie die Zweckmäßigkeit der strengen Unterscheidung der einzelnen Arten erwiesen hat“, und gegen die Aschoffschen Bestrebungen muß, auch wenn sie von so autoritativer Seite wie der Aschoffs kommen, so frühzeitig und so energisch wie möglich Front gemacht werden.

Ganz anders ist der Standpunkt des auch als Anaeroben-Forscher bekannten Pathologen Ghon⁶⁾. Auch er hält es für richtig, „daß es in dieser Gruppe von Wundinfektionen solche gibt, wobei das Ödem als das Kennzeichnende in den Vordergrund tritt, Nekrose des Gewebes und Gasbildung in den Hintergrund; dann solche, bei denen gerade das umgekehrte der Fall ist, Nekrose und Gasbildung das klinisch-anatomische Bild beherrschen, und solche, wo neben der Gasbildung mehr oder weniger reichlich gewöhnlicher oder stinkender Eiter nachzuweisen ist Unrichtig wäre es aber damit anzunehmen, daß diese klinisch-anatomischen Typen von Krankheitsbildern ätiologische Einheiten darstellen Was ätiologisch feststeht, ist zunächst die Tatsache, daß es unter den anaeroben Arten vor allem zwei Gruppen sind, denen wir dabei begegnen: das ist die Gruppe des malignen Ödembazillus und die des Gasbazillus. Als Repräsentant der einen ist der Bac. oedem. malign. R. Koch anzusehen, als Repräsentant der zweiten Gruppe der Bac. phlegm. emphysem. E. Fraenkel.“ Und diese sich vollkommen mit der meinen

deckende Auffassung vertritt Ghon auch jetzt nach den durch den Krieg auf dem Gebiet der anaeroben Wundinfektion gemachten Erfahrungen. Bei ihm ist von einem Übergang der einen in eine andere Bakterienart nicht die Rede. Bei ihm wird die Trennung zwischen Gasbrand und malignem Ödem, auch wenn klinische und pathologisch-anatomische Ähnlichkeiten bestehen, ätiologisch aufs schärfste durchgeführt, und ich glaube, daß damit vor allem in praktischer, prognostischer und therapeutischer Hinsicht für den Arzt ein größerer Dienst geleistet wird, als wenn man, wie Aschoff, diese Krankheitszustände unter einen Hut bringt und durch Bakterien entstanden sein läßt, welche die Fähigkeit besitzen, sollen ineinander überzugehen.

Der Wert der Aschoffschen Untersuchungen über die „Gasödeme“ wird dadurch in keiner Weise beeinträchtigt, denn sie haben unsere Kenntnisse wesentlich bereichert und gezeigt, daß ein bestimmter Mikroorganismus, auf den ich gleich näher eingehen will, schwere Wundinfektionen herbeizuführen vermag, die bald das Bild des malignen Ödems, bald mehr des Gasbrandes darbieten. Dieser Bazillus ist von dem des Gasbrandes total verschieden, so verschieden wie ein Ruhrbazillus und ein Typhusbazillus. Die beiden wesentlichsten morphologischen Unterscheidungsmerkmale sind seine Geißelung und seine Fähigkeit, auf jedem Nährboden Sporen zu bilden. Der Nachweis dieser Eigenschaften, ja allein der der regelmäßigen Geißelung, ist vollkommen ausreichend, um ihn vom Fraenkelschen Gasbazillus mit absoluter Sicherheit abzugrenzen, denn es sei hier mit aller nur möglichen Schärfe betont, daß ich den Übergang eines geißellosen Bazillus, wie es mein Gasbazillus ist, in einen geißeltragenden nach dem jetzigen Stand unseres Wissens für ganz und gar ausgeschlossen halte. Dazu kommt die vollständig andere Art seiner Wirkung auf den Tierkörper. In dieser Beziehung könnte ich füglich auf meine vorher gemachten Angaben verweisen, wenn nicht Aschoff erklärt hätte, daß „auch unter Fraenkels Impfvorsuchen solche sind, bei denen die Gasbildung gegenüber dem Infiltrat stark zurücktrat“. Selbst wenn das richtig wäre, was ich nach erneuter Durchsicht der in meiner R. Koch gewidmeten Monographie^{1e)} „über Gasphegmone“ veröffentlichten Versuchsprotokolle entschieden in Abrede stellen muß, so würde doch an der Tatsache nichts zu ändern sein, daß das durch den Gasbazillus beim Meerschwein erzeugte Krankheitsbild ein total anderes ist, als das bei diesen Tieren nach Einverleibung von Kulturmaterial des Aschoffschen Bazillus sich entwickelnde. Ich will hier nur eines meiner damaligen Protokolle anführen, um auch demjenigen, der nicht Gelegenheit hat, eigene Versuche mit dem Gasbazillus anzustellen, eine Vorstellung über seine verheerende Wirkung auf dem Meerschweinchenkörper zu geben (vgl. Monographie S. 32): „Von einer zwei Tage alten Ameisenagarkultur in 1 ccm Bouillon aufgeschwemmte Partikelchen einem Meerschwein (M. 4) in der Mitte des Bauches subkutan injiziert. Am 19. XI. sehr derbe, weit am Thorax heraufreichende Infiltration von Haut und Subkutis. 20. XI. Etwas vor dem rechten Vorderbein pralle, tiefliegende Fluktuation. 21. XI. Beim Perkutieren der fluktuierenden Stelle ausgesprochen tympanitischer Schall und beim Schütteln des in beiden Händen gehaltenen Tieres auf Distanz hörbares Suktussionsgeräusch usw.“

Wenn man die nicht sehr große Zahl meiner damals mitgeteilten Protokolle durchsieht, so ergibt sich als wesentlicher Befund, daß man bei den Tieren im Bereich der erkrankten Stelle Fluktuation und Plätschergeräusch, d. h. eine

mit großen Gasblasen und Flüssigkeit gefüllten, oft die ganze Bauch- und Brustgegend einnehmenden Hohlraum nachweisen kann, der dadurch zustande kommt, daß die Haut in ihrer ganzen Dicke durch frei angesammeltes Gas von der unterliegenden, zunderartig zerfallenen Muskulatur abgehoben wird, ein Befund, der von dem eines gashaltigen Ödems, also einer Durchtränkung der Subkutis mit Flüssigkeit, die eventuell feine Gasbläschen führt, *toto coelo* verschieden ist. Ich glaube, wenn Aschoff nur ein einziges Mal ein derart erkranktes Tier auf der Höhe der Erkrankung gesehen und den Krankheitsherd nach Spaltung der bedeckenden Haut sofort besichtigt hätte, er nicht in die Versuchung gekommen wäre, hinsichtlich des Effektes des von ihm gefundenen und des Gasbazillus auf dem Meerschweinchenkörper Vergleiche anzustellen und zu erklären, „daß selbst nach einem Tierversuch am Meerschweinchen, wenn er nicht allen klinischen Forderungen Fraenkels entspricht, keine Entscheidung getroffen werden kann, ob der Fraenkelsche Gasbazillus oder ein Ödembazillus vorliegt“. (Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 16/17. S.-A. S. 12.) Denn nach seinen Angaben erzeugt sein Bazillus in der Regel beim Meerschweinchen ein rötlich gefärbtes Ödem, in welchem nur spärliche, oft gar keine Gasbläschen zu finden waren, in anderen Fällen aber, die mit dem gleichen Stamm geimpft waren, fand sich das Gas so reichlich, daß man es schon durch das Betasten leicht nachweisen konnte.“ Das heißt, daß man beim Betasten des, übrigens ödematösen, Gewebes das Gefühl des Knisterns hatte. Das ist doch etwas ganz anderes, als ein mit freiem Gas und fleischwasserartiger Flüssigkeit erfüllter, deutliches Plätschergeräusch gebender Hohlraum, wie ihn der Gasbazillus regelmäßig erzeugt. Es trifft also nicht zu, was Aschoff sagt, daß „nur dann, wenn der erste Meerschweinchenversuch sehr reichliche Gasbildung zeigt, man ein Recht hat, an den Fränkelschen Gasbazillus zu denken.“ Vielmehr ist es die eben charakterisierte Art und Weise der Luftansammlung, die bei der durch den Gasbazillus verursachten Meerschweinchenkrankung eine von dem durch Aschoffs Bazillus hervorgerufenen ganz abweichende ist, so verschieden wie ein interstitielles Lungenemphysem und ein Pneumothorax.

Damit ist aber auch das Krankheitsbild, das der Aschoffsche Bazillus beim Meerschweinchen hervorruft, als etwas anderes charakterisiert, als der Gasbrand. Es gehört dieses vielmehr in das Gebiet des malignen Ödems, von dem wir wissen, daß es beim Meerschwein bald als reines, bald mit feinen Gasbläschen untermischtes Ödem auftritt, und führt notwendig zu dem Schluß, daß die Wundinfektionskrankheit, um die es sich in den Aschoffschen Fällen gehandelt hat, **nicht** als Gasbrand, sondern als malignes Ödem aufgefaßt werden muß, und darin liegt die große Bedeutung der Aschoffschen Untersuchungen, die uns gezeigt haben, daß ein großer Teil der im Felde beobachteten, klinisch als Gasbrand gedeuteten Fälle ätiologisch nicht in diese Kategorie gehören, sondern mit Rücksicht auf die ihnen zugrunde liegenden Krankheitserreger dem malignen Ödem zu subsumieren sind. Diese Erkrankung soll in einem folgenden Kapitel besprochen werden.

Ich behaupte also, daß wir einstweilen als Erreger des echten Gasbrandes nur den als Fraenkelschen Gasbazillus bekannten Anaerobier anzusehen haben, weil er allein bei gewissen Versuchstieren, vor allem beim Meerschwein, ein Krankheitsbild auslöst, das mit dem beim Menschen nach gewissen Ver-

letzungen auftretenden die weitgehendste Übereinstimmung zeigt und sich von den durch andere, in die Gruppe der Ödembazillen gehörenden Bakterien, veranlaßten in jeder Hinsicht unterscheidet. Ob es, wie Klose (l. c.) angibt, noch andere Anaerobier gibt, die, bei Fällen menschlichen Gasbrandes gefunden, beim Versuchstier auch echten Gasbrand hervorrufen, ist, da ausführliche Mitteilungen hierüber noch nicht vorliegen, vorläufig nicht zu entscheiden. Aber das ist eben der springende Punkt, daß auch diese Forderung erfüllt wird, und ihr genügt einstweilen nur der Fraenkelsche Gasbazillus.

Ich komme also zu einem ganz anderen Ergebnis wie Aschoff, demzufolge „auf Grund der bisherigen Beobachtungen eine große Reihe von verschiedenen Gasbazillen anerkannt werden muß“. Er begründet diese Folgerung unter anderem damit, daß „schon die Angaben von Fraenkel und Welch über ihren eigenen Bazillus auseinander gehen; insofern Welch das gleiche Verhalten bei der Gramfärbung wie bei dem vom Vortragenden geschilderten Bazillus beschreibt, Fraenkel aber absolute Grampositivität von dem Bazillus fordert; Welch sehr häufig Sporenbildung in Kulturen beobachtete, Fraenkel nur äußerst selten“.

Vergleicht man damit, was Welch tatsächlich über diese beiden Punkte äußert, so lautet es wie folgt: „As regards these characters, it will suffice here to say that the microorganism is rather coarse none motil anaerobic bacillus, stains by Gram formes spores inconstantely.“ Hier wird also ohne Einschränkung erklärt, daß der Welch-Fraenkelsche Gasbazillus sich nach Gram färbt und daß er inkonstant Sporen bildet. Etwas anderes habe aber auch ich nicht behauptet. Es ist also unbegründet, wenn Aschoff glaubt, daß Welch und ich in der Charakterisierung unseres Bazillus hinsichtlich gewisser Eigenschaften auseinander gehen. Es existiert in dieser Beziehung kein Gegensatz zwischen uns, und Welch sagt ausdrücklich (l. c. S. 186): „There can be no question whatever but that this bacillus is identical with our bacillus aërog. caps.“ Daß von anderen Autoren bei Fällen menschlichen Gasbrandes auch andere anaerobe Bakterien gefunden worden sind, wird auch von mir nicht bestritten. Ihre ätiologische Rolle ist aber eine mehr als zweifelhafte, weil sie das, nach dem Vorgang von R. Koch, an einen als pathogen aufzufassenden Bazillus notwendig zu stellende Postulat nicht erfüllen, nämlich daß sie imstande sind, im Tierexperiment ein dem beim Menschen auftretenden analoges Krankheitsbild zu erzeugen. Ich habe mich über diesen Punkt ausführlich in meiner Arbeit „Über die Ätiologie und Genese der Gasphlegmonen, Gaszysten und der Schaumorgane (Lubarsch-Ostertag l. c.)“ geäußert und halte alles damals Gesagte auch heute noch aufrecht.

Nach dieser der Bedeutung der Aschoffschen Arbeit entsprechend ausführlichen Berücksichtigung seiner Untersuchungen, auf die ich ohnehin in dem Kapitel „Malignes Ödem“ noch zurückzukommen haben werde, kann ich mich hinsichtlich der den gleichen Gegenstand betreffenden Arbeit von Conradi und Bieling³⁾ kurz fassen. Ich sehe von einer Kritik der von den genannten Autoren bei der Züchtung ihres Mikroorganismus angewendeten Methode ab und verweise in dieser Hinsicht auf meine letzte Arbeit über den Gegenstand (Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 13), in der ich erklärt habe, daß das von ihnen benutzte Verfahren, die Anlegung von Kulturen aus, während 24 Stunden in 1⁰/₀₀ iger Sublimatlösung bebrüteten, Gewebsstücken meines Erachtens nicht

geeignet ist *), eindeutige und einwandfreie Resultate zu liefern, daß es keinesfalls zur Nachahmung empfohlen werden kann und daß es, abgesehen von seiner Kompliziertheit, entbehrlich ist, weil wir mit einfacheren Methoden zu sichereren Resultaten kommen. Aber auch wenn man diese ganze Angelegenheit zunächst einmal ausschaltet und lediglich die Frage berücksichtigt, ob denn der von Conradi und Bieling gezüchtete Bazillus als Erreger des Gasbrandes anzusehen ist, so muß diese unbedingt verneint werden; denn bei der Infektion von Meerschweinchen mit Reinkulturen, wobei übrigens sehr große Kulturquantitäten in Verwendung kamen, entwickelt sich bei den Tieren ein von der Injektionsstelle aus sich weit verbreitendes Ödem mit mehr oder minder reichlichen Gasblasen. Die Muskulatur erschien im Bereich des Krankheitsherdes schwarzrot, feucht, weich und mürbe, was als „Ausdruck des progressiven Gewebszerfalles“ angesehen wird. Das entspricht aber weder dem Bild, wie wir es vom Gasbrand des Menschen, noch von dem, mit dem Fraenkelschen Gasbazillus beim Meerschwein erzeugten her kennen, sondern das stimmt überein mit den bei diesen Tieren nach Einverleibung von Ödembazillen auftretenden Veränderungen. Conradi und Bieling haben also keinen Gasbrand, sondern malignes Ödem erzeugt, und der von ihnen gefundene Bazillus, von dem ich es übrigens dahingestellt sein lasse, ob er mit dem Aschoffschen identisch ist, gehört ebenso wie der letztere in die Gruppe der malignen Ödembazillen.

Ich könnte mich auf diese Bemerkungen beschränken, wenn nicht Conradi in der von mir eingeleiteten Besprechung über Gasbrand bei der Kriegstagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft in Berlin (26. und 27. April 1916) die Behauptung aufgestellt hätte, daß sein Bazillus mit dem meinen identisch sei. Es sei ihm gelungen, einen ihm von mir überlassenen Stamm (Stamm Fründ, den ich aus mir von Herrn Kollegen Fründ im März 1915 eingesandtem Gasbrandmaterial gezüchtet hatte), in seinen Bazillus umzuzüchten, und zwar hat er dieses überraschende Resultat erreicht durch Züchtung meines Bazillus auf sterilem Muskelgewebe. Er hat dadurch meinen unbeweglichen, von allen Autoren, die damit gearbeitet haben, als absolut unbeweglich anerkannten Bazillus in einen geißeltragenden, beweglichen und konstant sporenbildenden Bazillus umgewandelt. Durch Rückimpfung solcher begeißelter Bazillen auf kohlehydrathaltigen Nährboden, wie Traubenzuckeragar, sei er dann wieder geißellos geworden. Auf Wunsch von Conradi habe ich eine mir von Bieling am 6. Mai 1916 zugesandte Kultur, die meinem, inzwischen in einen geißeltragenden umgewandelten, Gasbazillus entsprechen sollte, untersucht und berichte hier über die Ergebnisse:

Um ganz objektiv vorzugehen, habe ich den als Bakteriologen und Pilzforscher wohlbekannten Kollegen Plaut an unserem Krankenhause ersucht, sich mit mir in die Arbeit zu teilen. Wir haben uns gegenseitig kontrolliert, und es ist auf diese Weise, wie ich denke, absoluter Objektivität Rechnung getragen. Ich hatte Herrn Kollegen Plaut auch gar nicht gesagt, um was es

*) Auch R. Pfeiffer [Bruns' kriegschir. Hefte, 22. Heft, S. 328, u. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 101, Heft 3] teilt diese Auffassung mit den Worten „Allerdings muß ich E. Fränkel beistimmen, wenn er die von ihnen angewandte Züchtungsmethode (Vorkultur der Bazillen in den infizierten Muskelpartien) als nicht einwandfrei betrachtet.“

sich handelt. Die Kultur war laut Angabe des Herrn Bieling in Rinderserum angelegt. Über dem Nährboden fand sich zunächst eine Schicht Paraffin, darauf eine Schicht Agar, über der nochmals ein Paraffinzylinder saß. Nach Entfernung dieser drei Verschlussteile entströmte dem Reagenzglas ein pestartiger Gestank. Das Serum war braun gefärbt und stellte eine gallertartige, flüssige Masse dar. Ich beschränkte mich zunächst auf die Anfertigung von Ausstrichpräparaten und entnahm Kulturmasse für die Injektion eines Meerschweinchens. Herrn Kollegen Plaut bat ich um Anlegung aerober und anaerober Kulturen, außerdem wurden sofort Dunkelfeldpräparate besichtigt. In diesen sah man lebhaft bewegliche Stäbchen neben unbeweglichen. Sehr überraschend war die Betrachtung von nach Gram gefärbten Ausstrichen. Darin fanden sich nämlich mindestens drei verschiedene Bakterienarten, dicke grampositive sporenfreie, dicke grampositive sporenhaltige, und endlich außerordentlich dünne, fadenartige gramnegative mit endständigen Sporen, daneben zahlreiche freie Sporen. Damit war von vornherein der Verdacht erweckt, daß die übersandte Kultur unrein war, und dieser Verdacht steigerte sich zur Gewißheit, als durch aerobe Züchtung auf gewöhnlichem Glycerinagar zwei verschiedene Keime zur Entwicklung gelangten, von denen der eine gleichfalls beweglich war und Sporen bildete. Es waren also in dieser, als Fraenkelscher Gasbazillus bezeichneten, durch Umzüchtung gewonnenen Kultur mindestens zwei bewegliche, mit peritrichen Geißeln versehene Bazillenarten vorhanden, und es ließ sich ohne weiteres bei beiden feststellen, daß sie mit dem Fraenkelschen Gasbazillus nichts zu tun hatten, der eine wegen seines aeroben Wachstums, der andere wegen seiner Gramnegativität und wegen seiner von der des Fraenkelschen vollkommen abweichenden Form. Der Tierversuch ließ absolut im Stich. Bei dem infizierten Meerschwein entstand nicht die geringste lokale Veränderung, während ein mit meinem Stamm Fründ, von dem Conradi eine Kultur erhalten hatte, gleichzeitig infiziertes Meerschweinchen an typischem Gasbrand erkrankte. Ich habe dieses Tier unseziert an Professor Pick, Berlin, geschickt, und von diesem die Bestätigung erhalten, daß bei dem Tier der von mir als charakteristisch für den Fraenkelschen Gasbazillus angegebene Sektionsbefund vorlag.

Ich muß demnach die von Conradi auf der Kriegstagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft aufgestellte Behauptung, daß er den Fraenkelschen unbeweglichen Gasbazillus in seinen, als *Bacillus sarkemphysemat. hominis* bezeichneten geißeltragenden Bazillus umgewandelt habe*), als eine irrije

*) Zusatz bei der Korrektur: Inzwischen ist von Conradi (u. Bieling) in einer zweiten Mitteilung „zur Ätiologie und Pathogenese des Gasbrands“ (Münch. med. Wochenschr. Nr. 28. S. 1023 ff.) erneut behauptet worden, daß mein Bazillus „bei Züchtung im Rindermuskel, Hirn, Serum und Milch sehr lebhaft bewegliche Stäbchen und Sporenstäbchen und schließlich freie Sporen bildet.“ Dazu habe ich folgendes zu bemerken. In Serum und Milch habe ich meinen Bazillus schon im Jahre 92 und 93, bald, nachdem ich ihn überhaupt gefunden habe, kultiviert, wie Conradi aus meiner Monographie ersehen kann. Daß in diesen beiden Nährmedien dem Gasbazillus jemals Geißeln wachsen, stelle ich nach meinen dauernd fortgesetzten Untersuchungen auf das Allerentschiedenste in Abrede, ebenso wie ich es, um das nochmals zu betonen, zumal nach Rücksprache mit einem Botaniker von Fach, für ganz ausgeschlossen halte, daß ein unbegeißelter Bazillus jemals begeißelt wird. Entgegen Conradis kategorischem Ausspruch, daß die „seiner Zeit von v. Hibler aufgestellte scharfe Einteilung nicht mehr haltbar ist, daß die strengen Artmerkmale ineinander überfließen, und statt fester, wohlbestimmbarer Arten höchstens Varietäten erscheinen“, rate ich dringend, nach wie vor an der v. Hibleerschen Einteilung

bezeichnen. Es konnte das aber auch noch auf andere Weise erhärtet werden. Sowohl ich selbst als Herr Kollege Plaut haben den Stamm Fründ jetzt dauernd auf Rinderserum weiter gezüchtet, und es ist Herrn Plaut auch nicht ein einziges Mal gelungen, in von diesen Rinderserumkulturen hergestellten Präparaten — auch die mir von Bieling eingesandte Kultur war in Rinderserum angelegt — jemals auch nur einen einzigen begeißelten Bazillus festzustellen. Ich behaupte also nach wie vor, daß der Fraenkelsche Gasbazillus unbegeißelt ist und, ganz unabhängig von der Art seiner Züchtung, in eiweißreichem Nährboden, wie Rinderserum, oder auch auf eiweißarmen Substraten, wie Traubenzuckeragar, geißellos bleibt. Die gegenteiligen Resultate Conrads sind durch Arbeiten mit unreinen Kulturen vorgetäuscht worden.

Ähnlich wie Conradi und Bieling haben früher Graßberger und Schattenfroh⁸⁾ erklärt, daß sie den begeißelten Rauschbrandbazillus, den Conradi und Bieling als ihrem Bazillus nahestehend bezeichnen, in den unbeweglichen Buttersäurebazillus (i. e. Fraenkelscher Gasbazillus), der dann von ihnen als denaturierter Rauschbrandbazillus hingestellt wurde, umzuwandeln imstande wären (Arch. f. Hyg. 48), und dieser konnte in seltenen Fällen wieder den Charakter des unbeweglichen Buttersäurebazillus verlieren und in den begeißelten Zustand übertreten, also genau das gleiche wie jetzt bei Conradi und Bieling. Schon damals hat v. Hibler¹¹⁾ „seiner Überzeugung Ausdruck gegeben, daß sich die Beobachtungen von Graßberger und Schattenfroh nicht durchweg auf reine Kulturen des Rauschbrandbazillus, sondern auch auf solche des Bacillus phlegm. emphysem. bzw. auf Mischkulturen dieser beiden Anaeroben beziehen“.

Mit einigen Worten muß ich auf die Frage nach der Stellung des Gasbazillus im bakteriologischen System eingehen. In dieser Beziehung sind besonders Untersuchungen von Graßberger und Schattenfroh (Über

soweit sie sich auf die menschenpathogenen Anaerobier, spez. des Gasbrands und des malignen Ödems bezieht, festzuhalten. Einstweilen ist es durchaus unbewiesen, ja durch Plaut und mich direkt widerlegt, daß der Gasbazillus, wie Conradi annimmt, in zwei verschiedenen Formenkreisen auftritt und daß ich, unter der großen Zahl von Stämmen desselben, die im Laufe von mehr als 20 Jahren von mir gezüchtet worden sind, ausgerechnet immer nur „eine einzige Wuchsform herausgegriffen und beschrieben“ habe. Auf die, ein sehr geringes Maß von Urteilsvermögen bei mir voraussetzende Behauptung des Herrn Conradi einzugehen, daß ich „neuerdings über anders geartete Stämme verfüge, die ich irrtümlich für Bac. emphysem. gehalten habe“, wird man von mir nicht verlangen. Ebenso überlasse ich es dem Leser, den Satz in der Conradi-Bielingschen Arbeit entsprechend zu charakterisieren, der da lautet, daß „diejenigen Untersucher, die mit exakten Methoden und erschöpfend die bei Gasbrand aufgefundenen Anaeroben bestimmt haben, nur unsere (i. e. Conradi und Bielings) Befunde bestätigen konnten.“ Nachdem Plaut und ich bewiesen haben, daß die mir von Conradi übersandte Kultur unrein war, wäre vielleicht ein etwas vorsichtigeres Auftreten am Platze gewesen, zumal nachdem, um nur einige Namen zu nennen, durch Forscher wie Chiari, R. Pfeifer, Selter, Klose, denen man wohl exaktes bakteriologisches Arbeiten zutrauen darf, der Fraenkelsche Gasbazillus auch im Felde in vielen Gasbrandfällen einwandfrei nachgewiesen worden ist.

Kurz muß ich noch auf die von Conradi angestellten Agglutinationsversuche hinweisen. Diese haben schlagend bewiesen, daß der von Conradi und Bieling als „Erreger des Gasbrands“ bezeichnete Bazillus von dem Fraenkelschen Gasbazillus total verschieden ist. Denn dieser wurde durch das von ihnen hergestellte Serum, das sie durch Immunisierung von Kaninchen mit ihrem Gasbranderreger gewonnen hatten, überhaupt nicht beeinflusst.

Buttersäurebazillen und ihre Beziehungen zu der Gasphlegmone, Münch. med. Wochenschr. 1900. Nr. 30 u. 31) zu erwähnen, die den Gasbranderreger den in der Natur weit verbreiteten Buttersäurebazillen einreihen und als pathologische Abart des *Granulo-Bacillus immobilis* bezeichnen. Ich habe mich schon in einer früheren Arbeit „Über Gasphlegmonen, Schaumorgane und deren Erreger“ (Zeitsch. f. Hyg. 40, 73 ffd.) gegen das an sich sehr anerkennenswerte Bestreben der genannten Autoren, den Gasbazillus einer großen Gruppe sonst wohl charakterisierter Bazillen einzureihen, ausgesprochen, und halte die von ihnen beigebrachten Argumente auch jetzt nicht für stichhaltig. Insbesondere sprechen Untersuchungen von G. Werner²³⁾ ganz und gar gegen die Richtigkeit der Graßberger-Schattenfroschen*) Ansicht. Werner konnte nämlich zeigen, daß das Blutserum von Kaninchen, die mit vier verschiedenen Stämmen von echten Gasbazillen vorbehandelt waren, nur die homologen Stämme agglutinierte, nicht aber Buttersäurebazillen, die nur von Serum solcher Kaninchen agglutiniert wurden, denen Buttersäurebazillenkulturen einverleibt waren. Damit ist ein exakter und zwingender biologischer Beweis für die Nichtzugehörigkeit von Gasbrand- und Buttersäurebazillen geliefert.

Einer besonderen Erörterung bedarf die Frage, woran denn die an Gasbrand erkrankten Menschen und die mit Gasbrandbazillen infizierten Tiere zugrunde gehen. Im allgemeinen geht die Ansicht jetzt dahin, daß es sich um eine, von dem lokalen Krankheitsherd ausgehende, durch Resorption der dort durch die Bazillen aus dem Muskel-Bindegewebe gebildeten eigenartigen Zerfallsprodukte verursachte, Vergiftung des Organismus handelt und nicht um eine Überschwemmung der Blutbahn mit Krankheitserregern; daß man es, kurz ausgedrückt, mit einer Intoxikation und nicht mit einer septischen Allgemeininfektion zu tun hat. Es gilt das vor allem für solche Fälle, bei denen reine Infektionen mit dem Fraenkelschen Gasbazillus vorliegen. Bestehen Mischinfektionen, speziell mit Streptokokken, dann liegen die Verhältnisse natürlich anders, da diese nicht selten zu Bakteriämie und septischen Zuständen Anlaß geben. Aber auch bei Gasbrandfällen, die ausschließlich auf Rechnung des Fraenkelschen Gasbazillus zu setzen sind, können diese in den Blutstrom eindringen, wie solche Fälle beweisen, in denen bei ein und demselben Individuum multiple, voneinander getrennte, als metastatisch

*) Zusatz bei der Korrektur: Hier sei auch der Arbeit von Füh, „Beitrag zur Kenntnis der Gasbranderreger“ [Münch. med. Wochenschr. Nr. 32 S. 1169] gedacht, in der er über Agglutinationsversuche mit sogen. Gasbrandern berichtet. Ich sage sogenannten, weil es sich dabei um 3 Stämme von tierischem Rauschbrand, einen selbstgezüchteten Stamm, der, nach dem Ausfall des Tierversuchs, zur Gruppe der malignen Ödembazillen gehört, den Conradischen Stamm, der möglicherweise auch den malignen Ödembazillen zuzurechnen ist und einen echten Fraenkelschen Gasbazillens Stamm handelte. Der letztere wurde durch keins der anderen Immunsera agglutiniert. Damit stimmen meine eignen, gemeinsam mit H. C. Plaut angestellten Agglutinationsversuche überein. Auf die verschiedenen Typen von malignen Ödembazillen eingestellte Immunsera ließen alle meine Gasbrandstämme vollkommen unbeeinflusst, selbst bei stärkster Konzentration. Die Verwendung von Bouillonkulturen zu Agglutinationszwecken empfiehlt sich gar nicht [cf. Fraenkel, „über malignes Ödem“, Münch. med. Wochenschr., Nr. 46/1916]. Bezüglich der Überführung eines Typus [sc. Gasbrandstamm] in einen anderen enthalte ich mich jedes Urteils, da die Angaben Füh's hierüber zu aphoristisch sind. Betonen will ich aber, daß unbeweglich spez. bei Anaeroben durchaus nicht identisch mit unbegeißelt ist. Über die Begeißelung äußert sich Füh aber ebensowenig wie über das so wichtige Verhalten der „Typen“ gegenüber der Gramfärbung.

aufzufassende Gasgangränherde auftreten [vgl. Welch, l. c. ²²) und Fraenkel, Monographie ^{4e})]. Eine Erklärung dieser Fälle ist nur durch die Annahme möglich, daß es sich um eine Verschleppung des Gasbranderreger durch die Blut- oder Lymphbahn in von der Eintrittsstelle entfernte Gegenden gehandelt hat. Wie häufig eine solche Invasion des Gasbazillus in die Blutbahn stattfindet, darüber steht uns bisher kein Urteil zu, weil vitale bakteriologische Blutuntersuchungen bei Gasbrandkranken meines Wissens in systematischer Weise nicht vorgenommen worden sind, auch jetzt im Kriege nicht, obwohl die Gelegenheit, wie sie nach menschlichem Ermessen nie wiederkehren wird, dazu mehr als reichlich vorhanden war. Daß aber kurz ante mortem bei solchen Kranken ein Eindringen der Krankheitserreger in die Blutbahn oft stattfindet, darf als feststehend angesehen werden, denn man kann, wie ich aus persönlicher Beobachtung weiß, unter Umständen schon eine Stunde nach dem Tode bei den Leichen solcher Patienten Unterhautemphysem feststellen, das meist rapide zunimmt und auch gut konservierte Leichen ganz unförmig auftreibt.

Meine eigenen Untersuchungen, in Gasbrandbazillenkulturen, flüssigen und festen, toxische Substanzen nachzuweisen, sind, obwohl ich solche immer und immer wieder bis in die letzten Jahre hinein vorgenommen habe, konstant resultatlos verlaufen. Auch in der bei gasbrandig gemachten Meerschweinchen am Ort der Infektion sehr reichlich vorhandenen Flüssigkeit habe ich, wenn diese nach längerer Konservierung lebensfähige Gasbazillen nicht mehr enthielt, giftige Körper nicht nachweisen können. Die subkutane Injektion dieser Flüssigkeit unter die Haut von Meerschweinchen machte die Tiere nicht mehr krank.

Neuerdings ist es nun Klose ^{*12}) geglückt, sowohl in der Exsudatflüssigkeit mit Gasbazillen infizierter Meerschweinchen als auch im Blutserum von (5) an schwerer Gasphlegmone erkrankten Verwundeten, endlich in Traubenzuckerbouillonkulturen des Fraenkelschen Gasbazillus, ein Toxin aufzufinden, dessen Einverleibung beim Meerschwein zu einer Erkrankung führt, die der durch lebende Gasbazillen erzeugten vollständig entspricht. Es fehlt noch an einer Bestätigung dieser hochwichtigen Ergebnisse durch andere Forscher, aber es liegt nach den Kloschen Mitteilungen kein Grund vor, an der Exaktheit seiner Untersuchungen zu zweifeln. Zudem ist es ihm im Verfolg seiner bedeutungsvollen Befunde gelungen, auch ein entsprechendes Antitoxin herzustellen, mit dem er nicht nur bei an Gasbrand erkrankten Meerschweinchen eine günstige Beeinflussung des Krankheitsprozesses erzielte, sondern auch prophylaktisch die Tiere vor der Erkrankung bzw. dem Tode schützen konnte. Es ist zu hoffen, daß auch bei an Gasbrand erkrankten Menschen mit dem Kloschen Antitoxin ähnliche günstige Resultate zu erreichen sind, und daß durch die prophylaktische Anwendung desselben dieser das Leben so vieler Verwundeter arg bedrohenden schweren Wundinfektion Einhalt geboten wird.

Betont werden muß freilich schon jetzt, daß ein sicherer Erfolg wohl nur für die Fälle von Gasbrand zu erwarten ist, bei denen reine Infektionen

*) Nachtrag bei der Korrektur: Vgl. die im Oktoberheft der Zeitschr. f. Hygiene usw. (Bd. 82, S. 187ff.) erschienene ausführliche Arbeit des Verf. „bakteriologische und serologische Untersuchungen mit dem Fraenkelschen Gasbazillus“, in der ausführlich über die Herstellung des Toxins, seine Wirkung auf den Tierkörper, die Gewinnung des Antitoxins und dessen Immunisierungs- und Heilwert berichtet wird.

mit dem Fraenkelschen Gasbazillus vorliegen. Ich will deshalb hier noch einmal ausdrücklich bemerken, daß man nach meinen, an Gasbrandfällen gesammelten Erfahrungen, wie übrigens auch Ghon mehrfach hervorhebt, in den Wunden neben Gasbrandbazillen nicht selten auch andere Anaerobier *) antrifft, die zwar dem Tierkörper gegenüber keine pathogene Wirkung entfalten, deren Anwesenheit in den Wundhöhlen ich aber nicht für gleichgültig halten möchte. Die Bedeutung dieser Anaerobier für das Schicksal an Gasbrand leidender Patienten ist bisher noch gar nicht genügend untersucht und gewürdigt. Es wäre aber sehr wohl denkbar, daß auch sie in ihrer Symbiose mit den Gasbrandbazillen die Wirkung des Kloscheschen Antitoxins nicht voll zur Geltung gelangen lassen, und daß trotz dessen Einverleibung die Kranken dennoch zugrunde gehen. Es wird deshalb vor allem auf die frühzeitige prophylaktische Verabreichung des Kloscheschen Serums in allen den Fällen ankommen, bei denen nach der Art der Verletzung mit der Möglichkeit der Entstehung von Gasbrand zu rechnen ist.

Es führt das ohne weiteres zur Besprechung der Frage, an welche Verletzungen sich denn Gasbrandfälle anzuschließen pflegen. Würde man nur die im Kriege gewonnenen, leider sehr ausgiebigen Erfahrungen berücksichtigen, so könnte man leicht zu nicht ganz zutreffenden Vorstellungen gelangen. Denn hier sind es naturgemäß in der bei weitem überwiegenden Mehrzahl schwere, häufig durch Granatsplitter oder durch Infanteriegeschosse verursachte Weichteilläsionen, an die sich Gasbrand angeschlossen hat. Anders in der Friedenspraxis, die ja im allgemeinen nicht häufig Gelegenheit zur Beobachtung von Gasbrandfällen liefert. Aber diese Friedensfälle unterscheiden sich, wie gerade der jetzige Krieg gelehrt hat, in nichts von den im Kriege aufgetretenen, weder klinisch noch anatomisch. Diese, wie Conradi und Bieling sie nannten, sporadischen Fälle sind den im Kriege in großer Zahl entstandenen absolut gleichwertig, und gerade aus den im Frieden gesammelten Beobachtungen wissen wir, daß es keineswegs immer so schwere Verletzungen zu sein brauchen, wie sie Kriegsgeschosse aller Art herbeiführen. Schon mein erster, im Jahre 1892 bei einem Cholerakranken konstatiertes Gasbrandfall, bei dem ich die bakteriologische Ätiologie der Gasgangrän überhaupt klarstellen konnte, hatte sich an eine subkutan am Oberschenkel gemachte Injektion einer sauren Morphiumlösung angeschlossen. Weiterhin sind auch von anderer Seite ganz analoge Fälle publiziert worden, bei denen die Gasgangrän nach subkutanen Injektionen oder Kochsalzinfusionen, also an sich ganz harmlosen, auch bei ungeschickter Ausführung zu keiner nennenswerten Schädigung der Gewebe führenden Eingriffen entstanden war. Erst auf der diesjährigen Kriegstagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft hatte Dittrich über Gasgangrännfälle berichtet, die nach einer einfachen subkutanen Morphiuminjektion aufgetreten waren. Freilich fehlt es auch in der Friedenspraxis nicht an Gasbrandfällen, die sich nach schweren Weichteil- und Knochenverletzungen ertwickeln, wie sie Straßenbahn- oder Automobilüberfahrungen, Verschüttungen, kurz Verwundungen, die zur Verunreinigung der Weichteile mit Erde Anlaß geben, nach sich ziehen. Und wenn auch, wie ich bereitwillig zugebe, für die Entstehung der Mehrzahl der Gasbrandfälle solche schwere Verletzungen klinisch-

*) Cf. auch R. Pfeiffer l. c. S. 329 oben.

ätiologisch im Vordergrund stehen, so muß doch daran festgehalten werden, daß sich Gasbrand auch an so harmlose Wunden, wie sie durch Einstiche von einer Pravazschen Spritze gesetzt werden, anschließen können. Es ist also nicht die größere oder geringere Schwere einer Verletzung, die bestimmend auf den Eintritt oder das Ausbleiben von Gasgangrän wirkt, sondern lediglich die Anwesenheit oder das Fehlen des spezifischen Erregers. Selbst stark geschädigte Gewebe verfallen dem Gasbrand nicht, wenn nicht der spezifische Erreger mit ihnen in Berührung kommt.

Nun wissen wir aber, daß der Fraenkelsche Gasbrandbazillus, was Lindenthal und Hitschmann¹⁵⁾ schon vor Jahren bewiesen haben, im Erdboden angetroffen wird, freilich nicht überall. Wo er sich aber, wie dies in manchen Gegenden Frankreichs, in denen jetzt der Krieg tobt, der Fall zu sein scheint, mit einer gewissen Häufigkeit in der Erde aufhält, dort werden sich nach Verletzungen, bei denen die Wunden mit solcher Erde verunreinigt werden, auch Gasbrandfälle häufen. Es dringen mit den durch Erde verunreinigten, uniformzerfetzenden Geschoßteilen Tuchstücke mit der ihnen anhaftenden Erde in die Wunden ein, und so gelangt der Gasbranderreger in diese und findet in dem stark geschädigten, vielfach mortifizierten Gewebe die günstigsten Bedingungen zu seiner Ansiedelung und Vermehrung. Diese beiden Faktoren, die schweren Weichteil-Knochenverletzungen und das Eindringen von mit gasbrandbazillenhaltiger Erde besudelten Uniformfetzen oder Geschoßteilen in die Wunden sind es, welche die Häufigkeit des Vorkommens von Gasbrandfällen auf gewissen Abschnitten des Kriegsschauplatzes in einfachster Weise erklären. Die von Ritter¹⁸⁾ vertretene Anschauung, daß die Gasbazillen aus den Leichen der Gefallenen in die Erde und von da in die Kleidung und die Wunden der anderen Soldaten gelangen, würde zur Voraussetzung haben, daß man den Gasbazillus mit einer gewissen Regelmäßigkeit in der Leiche antrifft, zum mindesten im Blut. Bei bakteriologischen Blutuntersuchungen an 2000 Leichen, über die Strauch¹⁹⁾ aus meinem Institut berichtete, ist der Fraenkelsche Gasbazillus nur zweimal gefunden worden; Beweis genug, daß das Vorkommen dieses Bazillus in der Leiche nicht häufig ist. Ganz ähnliche Erfahrungen hat auch Simmonds gemacht, der als erster bakteriologische Leichenuntersuchungen ausgiebig und systematisch in Anwendung zog*). Nun könnte man den Einwand erheben, daß es sich dabei um gut konservierte Leichen handelt, und daß in faulenden Leichen die Bakterienflora eine andere ist, und daß man in diesen Gasbazillen öfter begegnet. Indes auch das ist nicht der Fall. Vielmehr weiß ich aus Untersuchungen des hiesigen Physikus Reuter, der in dem ihm früher unterstellten Leichenschauhaus reichlich Gelegenheit hatte, stark in Verwesung übergegangene Leichen bakteriologisch zu untersuchen, daß in diesen die ver-

*) Zusatz bei der Korrektur: Es wird jetzt vielfach die Ansicht vertreten, daß der in Deutschland als Fraenkelscher Gasbazillus, in Amerika als *Bacillus Welchii* (*Bac. aerog. capsulat.*) bezeichnete Anaerobe ein normaler Bewohner des Darms der Erwachsenen ist [cf. Simmonds „Studies in *Bacill. Welchii*, with special Reference to Classification and to its relation to Diarrhea“ (Monographs of the Rockefeller Institute for med. research, Nr. 5, 1915 p. 81)] und von da aus bei Leichen, die einige Zeit liegen, in die inneren Organe einwandert. So sagen Ernst Fränkel, L. Frankenthal und H. Königsfeld in ihrer Arbeit „Zur Ätiologie, Pathogenese und Prophylaxe des Gasödems“ (Med. Klin. Nr. 26, 27, 1916) bei Besprechung des Sektionsmaterials, daß von diesem möglichst rasch abgeimpft wurde, in einigen Fällen $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Std. p. m. „Wir wollten dadurch vermeiden,

schiedensten aeroben und anaeroben Bakterienarten angetroffen werden, daß sich aber, speziell unter den letzteren, pathogene Anaerobenarten nicht finden. Ritters Annahme ist also falsch, d. h. es gehen nicht aus den Leichen der gefallenen Soldaten die Gasbranderreger in die Erde über, sondern die Sache verhält sich umgekehrt, die Erde beherbergt von vornherein diese Keime, und mit Erdepartikelehen dringen in der vorher geschilderten Weise die Krankheitserreger in die bei den Soldaten durch Geschosse aller Art oder sonstwie gesetzten Wunden. So hat die erschreckende Häufigkeit des Vorkommens von Gasbrandfällen im Kriege nichts Rätselhaftes an sich, und die Genese des Gasbrandes kann auch in dieser Beziehung als vollkommen durchsichtig bezeichnet werden.

Es bleibt mir zum Schluß noch übrig, auf die in allerjüngster Zeit von A. v. Wassermann²¹⁾ vertretene Ansicht einzugehen, der zufolge der Gasbrandbazillus, ebenso wie der Rauschbrand-, Ödem- und Tetanusbazillus, im eigentlichen Sinne kein parasitärer Mikroorganismus ist. Alle diese Bazillen seien vielmehr Saprophyten, Fäulniskeime, die in einem normalen, gesund durchbluteten Gewebe nicht Fuß zu fassen vermögen. Diese Anschauung ist, wie hier hervorgehoben sein mag, und wie ich bereits in meiner kurzen Einleitung zur Besprechung über den Gasbrand auf der Kriegstagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft in Berlin bemerkte, weder neu, noch originell. Sie hat schon vor mehr als einem Dezennium in Westenhöfer²⁴⁾ einen beredten Vertreter gefunden, der mit ziemlich genau den gleichen Worten, wie jetzt v. Wassermann, der von der Westenhöferschen Ansicht keine Kenntnis gehabt zu haben scheint, sie zum mindesten nicht erwähnt, den Fraenkelschen Gasbazillus auch als einen Saprophyten hinstellt, der sich nur auf „totem, nekrotischem, aus der Zirkulation ausgelöstem Gewebe (oder Exsudaten) ansiedelt, und nunmehr auf dem günstigen Nährboden Gas bildet“. Ich habe schon damals diese Westenhöfersche Irrlehre nachdrücklich bekämpft und mußte meine, gegen Westenhöfer angeführten Argumente auch gegen v. Wassermann ins Feld führen. Ich will mich deshalb, indem ich auf meine gegen Westenhöfer gerichteten Ausführungen (Lubarsch-Ostertag, l. c.) verweise, hier auf folgendes beschränken: Das einfache Experiment am Meerschwein ist dazu angetan, die Wassermannsche Annahme zu widerlegen, daß die Bakterien, mit denen wir es hier zu tun haben, sich in einem gesund durchbluteten Gewebe nicht anzusiedeln vermögen. Denn wenn ich einem gesunden, kräftigen Meerschwein in seine Subkutis etwas Kulturaufschwemmung von Gasbrandbazillen, von denen hier zunächst die Rede ist, injiziere, so bringe ich dem Tier dabei keine Verletzung bei, durch welche die Gewebe so zerstört werden, daß sie absterben, oder man muß sonst für alle anderen pathogenen

daß die als normale Darmbewohner vorkommenden Fraenkelschen Bazillen (Bac. emphysemat.) in die Organe einwanderten“. Diese Besorgnis ist, wie mein früherer Assistent L. Frankenthal genau weiß, eine wenig berechtigte. Ich kann nach meinen, sich seit Aufindung meines Bazillus, auf weit mehr als 30000 Sektionen beziehenden Erfahrungen erklären, daß die Einwanderung des Fraenkelschen Gasbazillus in das Blut und die inneren Organe, spez. der Bauchhöhle u. das Gehirn der von uns, frühestens 12 Std. p. m., seziierten Leichen ein verhältnismäßig seltenes Vorkommnis ist, und daß man ihn bei faulen Leichen fast nie findet. — Ob die genannten Autoren bei den von ihnen weniger rasch vorgenommenen Sektionen in den inneren Organen den Fraenkelschen Gasbazillus überhaupt angetroffen haben, geht aus ihren Angaben nicht hervor.

Mikroorganismen, welche in gleicher Weise in den Tierkörper eingebracht werden, die gleiche Annahme machen, daß dabei die Gewebe erst schwer geschädigt werden und dadurch die Ansiedelung der Bakterien überhaupt ermöglicht wird. Das hat aber bisher noch niemand zu behaupten gewagt. Es ist ja selbstverständlich, daß durch jedes noch so leichte Trauma, auch nach einer einfachen subkutanen Injektion und bei jedem Einschnitt, eine gewisse Schädigung der Gewebe bewirkt wird, aber von da bis zur Gewebsnekrose ist noch ein gewaltiger Schritt, und ich glaube auch, v. Wassermann wird nicht annehmen, daß nach einer Injektion einer Agaraufschwemmung in Bouillon beim Meerschweinchen die Subkutis nekrotisch wird. Man kann diesen Tieren große Mengen solcher subkutan einverleiben, ohne daß die Haut und Subkutis auch nur im geringsten leidet. Von einer virulenten Gasbazillenkultur genügen indes winzige Mengen, um bei diesem empfänglichen Tier einen rasch fortschreitenden Gasbrandprozeß zu erzeugen. Und ganz ähnlich liegen, wie ich vorher auseinandersetzte, die Dinge beim Menschen. Auch bei diesem ist bisweilen nach ganz unbedeutenden Verletzungen, nach kleinen chirurgischen Eingriffen, nach der Operation einer eingeklemmten Littréschen Hernie, nach der Entfernung des Wurmfortsatzes, Gasbrand entstanden, bei Personen, die sonst gesund und frei von konstitutionellen Erkrankungen waren, nach Eingriffen, die ganz und gar nicht die Annahme zulassen, daß durch sie eine besondere Abtötung von Gewebe herbeigeführt worden ist. Gerade solche Vorkommnisse beweisen, daß sich die Gasbranderreger auch in gut durchbluteten, nichts weniger als nekrotischen Geweben, bei sonst gesunden, nur wegen lokaler Leiden operierten Personen anzusiedeln, in ihm zu vermehren und die als Gasbrand bekannte Erkrankung auszulösen vermögen. Für das Tier hat übrigens v. Wassermann genau das gleiche bewiesen, was ich hier erläutert habe, denn er schildert selbst in sehr anschaulicher Weise, daß, wenn man einem Meerschwein die geringste Menge eines trockenen Muskelstückchens von einem an Rauschbrand gefallenen Rind unter die Haut bringt, sich stürmisch ein fortschreitender Zerstörungsprozeß des Körpergewebes unter auftretender knisternder Schwellung entwickelt, dem das Tier in kürzester Zeit erliegt. Von einem strengen Parasiten verlangen wir nun aber nach Wassermann, daß er in minimalsten Quantitäten in das gesunde, bis dahin unveränderte Gewebe eingedrungen, sich dort zu vermehren und seine Krankheit auszulösen imstande ist. Für den Rauschbrand hat das nun aber kein geringeres bewiesen als Wassermann selbst, denn es genügt seiner eigenen Angabe nach die geringste Menge Rauschbrandmaterial zur Erzeugung der rasch tödlich verlaufenden Rauschbrandkrankung bei einem bis dahin gesunden Tier. Ich muß also, gestützt auf die Autorität v. Wassermanns den Rauschbrandbazillus, mit dem er experimentiert hat, und ebenso den Fraenkelschen Gasbazillus, auf Grund eigener klinischer Beobachtungen am Menschen und gestützt auf zahlreiche Versuche am Tier, für einen pathogenen Bazillus erklären, der sich auch in nicht nekrotischem und dadurch nicht „für die Fäulnisfähigkeit vorbereiteten“ (Wassermann l. c.) Gewebe anzusiedeln und das schwere, oft zum Tode der betreffenden Patienten führende Krankheitsbild der Gasgangrän bei ihm zu erzeugen vermag.

Malignes Ödem*).

Während unsere Kenntnisse über den (im vorigen Kapitel eingehend behandelten) Gasbrand mindestens bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts, ja nach den Angaben Westenhöffers¹⁶⁾ bis in das Jahr 1786 auf den englischen Arzt Kirkland zurückreichen, und durch eine, namentlich in den beiden Jahren des Weltkrieges fast ins Ungemessene angewachsenen Literatur gestützt werden, gilt das gleiche nicht für die als malignes Ödem bezeichnete Wundinfektionskrankheit. Es ist zwar möglich, ja sogar wahrscheinlich, daß auch früher diese Affektion beobachtet, aber mit anderen Namen belegt wurde, und daß sich unter den als *gangrène gazeuse* (*Maisonnette*), als „akutes purulentes Ödem“ benannten Krankheitsbildern Erkrankungen gefunden haben, die wir jetzt in das Gebiet des malignen Ödems rechnen würden. Sichere Beweise hierfür stehen uns mangels bakteriologischer Untersuchungen aus dieser Zeit nicht zur Verfügung.

Die Geschichte des malignen Ödems knüpft sich an die Namen Pasteur** und besonders Robert Koch¹²⁾, von dem der die Erkrankung so treffend charakterisierende, von allen deutschen Forschern akzeptierte Ausdruck „malignes Ödem“ herrührt. Koch hat diesen Namen gewählt, weil es nach Einverleibung geringer Mengen von Faulflüssigkeit in die Subkutis von geeigneten Versuchstieren zu einer von der Impfstelle ausgehenden Anfüllung des subkutanen Gewebes „mit einem schwach rötlich gefärbten Serum ohne Gestank und ohne Gasentwicklung“ kommt, in dem sich „nur eine bestimmte Form von Bazillen findet, die Milzbrandbazillen sehr ähnlich und ohne Hilfe der feineren Präparations- und Färbungsmethoden von diesen nicht mit Sicherheit zu unterscheiden sind“. Für das Gelingen der Infektion müssen, was Koch ausdrücklich hervorhebt, und was ich hier unter besonderer Betonung anführen möchte, „die Bazillen, wenigstens beim Meerschweinchen, in das subkutane Gewebe gebracht, und es muß, wenn die Impfung sicher sein soll, das Corium völlig durchtrennt werden. Geschieht das, dann wirken auch sehr kleine Impfmengen meistens tödlich.“ Mit diesen Worten hat uns Koch eigentlich den Weg angegeben, den wir zu beschreiten haben, um in einem bestimmten Fall die Diagnose „malignes Ödem“ mit großer Sicherheit zu stellen; und wenn auch durch spätere Untersuchungen nicht unwesentliche Fortschritte in der klinischen und bakteriologischen Beurteilung der als malignes Ödem zu deutenden Fälle angebahnt worden sind, so erscheint es mir doch geboten, hier auf die Wichtigkeit des fundamentalen Satzes in der durch die Klarheit ihrer Darstellung, wie auch durch die Fülle der darin niedergelegten Tatsachen gleich ausgezeichneten Kochschen Arbeit¹²⁾ mit Nachdruck hinzuweisen.

Erst mit dem Bekanntwerden der Kochschen Untersuchungen, die durch solche seines Schülers Gaffky⁸⁾ nach mancher Richtung erweitert wurden, war es möglich, etwaige beim Menschen auftretende, mit den an Meerschweinchen experimentell erzeugten Prozessen ähnliche oder völlige Übereinstimmung darbietende Wundinfektionen als malignes Ödem zu deuten.

*) Das Manuskript wurde am 29. Juni 1916 an die Redaktion gesandt.

**) Pasteur hatte den von ihm als „*Vibrio septique*“ bezeichneten Mikroben nie rein in Händen. Zudem handelt es sich bei den damit infizierten Tieren, wie Gaffky⁸⁾ erörtert, gar nicht um einen septischen Prozeß.

Die ersten Beobachtungen dieser Art rühren von Brieger und Ehrlich ³⁾ her. Sie betrafen zwei Typhuskranke, bei denen es nach subkutaner Infektion von Moschustinktur an den Oberschenkeln zu einer Anschwellung gekommen war, aus der sich „nach Einschneiden eine reichliche Menge trüber, deutlich übelriechender, mit Gasblasen durchsetzter Flüssigkeit“ entleerte. In dieser fanden sich leicht mit Anilinstoffen färbbare Bakterien, die wegen ihrer morphologischen Übereinstimmung mit den von Koch in seiner Arbeit (l. c. Tafel 8, Photogramme 43—46) reproduzierten Bazillen des malignen Ödems und mit Rücksicht auf die an Meerschweinchen und Kaninchen vorgenommenen Experimente, bei denen „ein ausgedehntes, mit Gasbildung einhergehendes Ödem entstand, dem die Tiere schon nach 24—48 Stunden erliegen“, von Brieger und Ehrlich als identisch mit den Kochschen Ödembazillen erklärt werden. Reinkulturen haben Ehrlich und Brieger nicht gewonnen, vermutlich auch nicht angelegt. Es ist das natürlich ein bedauerlicher Mangel, der den Untersuchungen der genannten Forscher anhaftet und der zu Bedenken, ob es sich bei ihren Fällen überhaupt um malignes Ödem gehandelt hat, um so mehr Anlaß gibt, als ihre Angabe, daß die aus der Anschwellung entleerte Flüssigkeit deutlich übelriechend war, von der Kochschen, wonach die Ödemflüssigkeit ein rötlich gefärbtes, geruchloses Serum darstellt, in einem, meines Erachtens wesentlichen, Punkte abweicht. Ich werde darauf später noch zurückkommen und beschränke mich hier nur noch auf die Erwähnung der von Brieger und Ehrlich vertretenen, durch Beobachtungen von malignem Ödem bei sonst gesunden, verwundeten Soldaten als widerlegt anzusehenden Anschauung, daß sie den gesunden menschlichen Organismus für immun gegen malignes Ödem halten, und daß in den beiden von ihnen beobachteten Fällen der Körper durch den Typhus dieser Immunität beraubt worden war. Sie halten es auch für möglich, daß auch durch andere Infektionskrankheiten, Diphtherie, diese Immunität verloren gehen kann. Die Zahl der seit Brieger und Ehrlich bekannt gewordenen Fälle von malignem Ödem ist eine sehr geringe.

Né k á m ¹³⁾ hat in einer 10 Jahre nach der Brieger-Ehrlichschen Publikation erschienenen Arbeit 50 hierher gehörige Fälle aus der Literatur zusammengestellt, von denen er indes 36 als nicht erwiesen ansieht. In der Beurteilung der nach dieser Zeit veröffentlichten Fälle von malignem Ödem ist große Vorsicht geboten.

Es mag dies unter anderem ein von Ukke und Grigorjeff ¹⁴⁾ beschriebener Fall beweisen, der, weil in einem russischen militär-medizinischen Journal beschrieben, mir nicht aus dem Original, sondern nur aus einem Referat im Zentralblatt für Bakteriologie bekannt geworden ist. Obwohl der Referent (Heydenreich-Wilna) diesen Fall als gut untersucht und deshalb besonders instruktiv hinstellt, vermag ich ihn doch nicht als die Diagnose malignes Ödem rechtfertigend hinzustellen. Es ergibt sich vielmehr für jeden mit den Verhältnissen Vertrauten, daß die, bei der 40 Stunden post mortem vorgenommenen Sektion nachgewiesenen, Veränderungen nichts anderes als Schaumorgane ^{*)} waren, die mit malignem Ödem nichts zu tun hatten. Ja es kann sogar, was

*) Die Genese von Schaumorganen ist nicht etwa an die Anwesenheit eines bestimmten Anaerobiers geknüpft, wenn ihnen auch meist der Fraenkelsche Gasbazillus zugrunde liegt. Experimentell können sie unschwer auch mit Ödembazillen, ja sogar mit apathogenen Anaerobiern erzeugt werden.

sonst sehr wohl denkbar gewesen wäre, mit Sicherheit ausgeschlossen werden, daß Ödembazillen für die Entstehung der Schaumorgane verantwortlich gemacht werden mußten, denn die von den Autoren gefundenen Bazillen verflüssigten, wie sie ausdrücklich hervorheben, Gelatine nicht; ein Verhalten, das den mit Ödembazillen in Gelatine-Stich- wie Schüttelkulturen gemachten Erfahrungen durchaus widerspricht.

Ob es sich bei einem von Bremer²⁾ mitgeteilten Fall tatsächlich um einen solchen von malignem Ödem gehandelt hat, ist bei dem Fehlen von Reinkulturen nicht zu entscheiden. Ich erwähne ihn aber, weil das Eindringen der Krankheitserreger hier nicht, wie sonst in der Mehrzahl der Fälle, von der Haut, sondern vom Uterus aus erfolgt sein dürfte. Er betraf eine 35jährige Frau, die sich durch Einführen von Instrumenten in den Uterus die Frucht abzutreiben pflegte. Nach einem derartigen Versuch stellte sich eine von Verfärbung der Haut begleitete knisternde Anschwellung der rechten Thoraxhälfte und des rechten Oberarmes ein, aus der durch Punktion serös-sanguinolente Flüssigkeit und nach Schwefelwasserstoff riechendes Gas entleert worden war. Brust- und Armmuskeln stellten bei der Sektion eine weiche zerfließliche Masse dar, die Kochsche Ödem- und Pseudoödembazillen enthielt. Trotz der dem Fall mangels kultureller Untersuchungen anhaftenden, nicht zwingenden Beweiskraft besitzt er doch meines Erachtens ein prinzipielles Interesse, denn darüber kann füglich ein Zweifel nicht obwalten, daß der hier vorliegende Krankheitsprozeß ein dem malignen Ödem zum mindesten sehr nahestehender, wenn nicht mit ihm identischer gewesen ist.

Die Wichtigkeit der Beobachtung liegt darin, daß wir hier einen vom Ort des Eindringens, von der Uterushöhle*) aus, durch Metastasierung entstandenen Fall von malignem Ödem vor uns haben würden, der dafür spricht, daß unter gewissen seltenen Umständen eine Verschleppung der dem malignen Ödem zugrunde liegenden, durchweg anaeroben Keime auf dem Wege der Blutbahn möglich ist. Im allgemeinen trifft das nicht zu, sondern in der weitaus überwiegenden Mehrzahl aller Fälle entsteht das maligne Ödem an Ort und Stelle der Invasion der Krankheitserreger, und das ist so gut wie stets die Haut.

Indem ich von einer Kritik der wenigen, sonst noch bekannt gewordenen Fälle von malignem Ödem absehe und in dieser Beziehung einmal auf die Darstellung der Lehre vom malignen Ödem durch Ghon und Sachs¹⁰⁾, sowie auf die vortreffliche Bearbeitung des Kapitels durch von Werdt¹¹⁾ verweise, wende ich mich nunmehr zu einer kurzen klinischen Besprechung der Erkrankung beim Menschen, denn nur auf diese, nicht auf das bei Tieren, sehr viel öfter als beim Menschen, zu beobachtende Krankheitsbild bezieht sich die vorstehende und nachfolgende Darlegung.

Zur Erläuterung der hierbei in Betracht kommenden Verhältnisse führe ich einen eigenen, bei einem im Oktober 1914 verwundeten Soldaten beobachteten

*) Ob es beim Eindringen der Krankheitserreger in den Uterus zu ödematöser Durchtränkung seiner Wandungen unter gleichzeitiger Durchsetzung mit feineren und gröberen Gasbläschen kommen kann, wie am Unterhautgewebe nach Infektion von der Haut aus, muß erst festgestellt werden. Sollte das zutreffen, dann würde man berechtigt sein, von malignem Ödem des Uterus zu sprechen. Ich halte es auch für möglich, daß bei einzelnen Fällen von sogenannter Physometra (vgl. das Kapitel über Gasbrand) Ödembazillen ätiologisch in Betracht kommen, während gewöhnlich der Fraenkelsche Gasbazillus dabei gefunden wird.

Fall an, der gewissermaßen als Schulfall dienen kann. Es handelte sich um einen Weichteilschuß am linken Vorderarm, wonach ein gewaltiges Ödem entstanden war, das nicht nur den ganzen linken Arm betraf, sondern sich auch auf die linke Brust- und Halsseite erstreckte. Es wurden deshalb vielfach Einschnitte angelegt, bei denen sich blutig-seröse Flüssigkeit entleerte. Trotzdem schritt das Ödem immer weiter, und bereits zwei Tage nach der Aufnahme im Allgemeinen Krankenhaus Eppendorf verstarb Patient. Das Ödem war ein so kolossales, daß mein, auf dem Gebiet der Wundinfektion besonders erfahrener, chirurgischer Eppendorfer Kollege Sick dieses mit dem bekannten sogenannten Anthraxödem verglich. Über die wahre Natur des Leidens blieb er indes im unklaren und versicherte auf das Bestimmteste, daß weder die durchtrennten Gewebe, noch die ausströmende Flüssigkeit Spuren von Gasblasen enthielt. Ich erwähne das ausdrücklich, weil bei der 27 Stunden post mortem vorgenommenen Sektion der ganze Arm beim Betasten knisterte, und daß auch die, aus frisch an der linken Hals- und Thoraxseite in das noch sehr stark ödematöse Gewebe gemachten Schnitten austretende, fleischwasserartige Flüssigkeit von feineren und gröberen Gasblasen durchsetzt war. Die Kenntnis dieser Tatsache ist wichtig und bedeutet nichts anderes, als daß die bei Sektionen im subkutanen intermuskulären oder Muskelgewebe angetroffenen Gasblasen in solchen Fällen nicht immer vitalen Ursprungs zu sein brauchen, sondern auch post mortem entstanden sein können. In dem vorliegenden Fall knisterte auch die Muskulatur, die am Vorderarm zwar mißfarben, aber vollkommen geruchlos war.

Klinisch lag also hier ein ganz reiner Fall von malignem Ödem vor. Als ich die Sektion vornahm, war mir von dem am Kranken erhobenen Befund nichts bekannt, und ich glaubte, mit Rücksicht auf die an der Muskulatur festgestellte Durchsetzung mit Gasblasen, einen Fall von Gasbrand vor mir zu haben. Die bakteriologische Untersuchung und das zu Hilfe genommene Tierexperiment belehrten mich indes eines anderen; denn es gelang der Nachweis von Bazillen, die beim Meerschwein und Kaninchen das klassische Bild des malignen Ödems erzeugten, das in jeder Beziehung mit dem bei dem verstorbenen Soldaten beobachteten übereinstimmte.

Ein ganz anderes Krankheitsbild bot ein am 11. März 1915 in Eppendorf aufgenommener Soldat, der eine Schußfraktur am linken Oberschenkel erlitten hatte. Am dritten Tage nach der Aufnahme war das Bein prall geschwollen, und nach Entfernung des in die Schußwunde eingelegten Drainrohrs trat Gas aus dieser. Am Oberschenkel war durch Perkussion in ganzer Ausdehnung Gas festzustellen. Trotz ausgiebiger Inzisionen erfolgte noch am Abend desselben Tages der Tod des Patienten. Hier bestand also klinisch das ausgesprochene Bild des Gasbrandes, und doch konnte ich aus dem bei der Operation entfernten Muskelstückchen anaerobe Bazillen züchten, deren Einverleibung auf Meerschweinchen und Kaninchen keinen Gasbrand, sondern malignes Ödem erzeugten. Auf die nähere Schilderung der durch Kultur gewonnenen Bazillen, die in beiden Fällen gleich waren, werde ich noch ausführlicher eingehen.

Ich erwähne nun noch einen dritten Fall, von dem ich nur aus dem westlichen Kriegsschauplatz eingesandtes Muskelgewebe bakteriologisch untersuchen konnte. Auf Grund der dabei gewonnenen Resultate stellte ich die Diagnose auf malignes Ödem und habe erst später Kenntnis von den mir zuge-

stellten klinischen Daten genommen. Diese lauten wie folgt: Gewehrscuß am linken Oberschenkel; in der Nacht am 11. April 1916 durch Querschläger verwundet. Erster Verband im Unterstand. Einlieferung am selben Tage mittags. An der hinteren Seite des linken Oberschenkels zwei handtellergroße Schußwunden, von denen die äußere, etwas kleinere, als Einschuß erscheint. Wundränder gequetscht und zerklüftet. Zwischen beiden Wunden besteht eine etwa 1½ cm große Hautbrücke, die durchtrennt wird. M. semimembran. und biceps sind durchtrennt. Nerven und größere Gefäße scheinen nicht verletzt. Reinigung der Wunde, Jod, Perubalsam. — 13. IV. Wundränder schmutzig graurot belegt, geringe Eiterverhaltung, äußerst stark übelriechend. — 15. IV. Wundverhältnisse die gleichen. — 16. IV. Rechtes Bein vom oberen Drittel bis abwärts stark geschwollen, gelblich braun, Schwellung äußerst hart, nirgends Gasknistern. Die Wunde selbst ist trocken. Sehr schlechtes Allgemeinbefinden. Im Ätherrausch Entspannungsschnitte zur Entleerung der Ödemflüssigkeit. — 17. IV. nachts Tod.

Also auch hier, ganz ähnlich wie in dem erst beobachteten Fall, nach einem Weichteilschuß durch Infanteriegeschosß ein ohne Gasbeimengungen sich entwickelndes, über große Strecken verbreitetes Ödem, mit dessen Auftreten eine rapide Verschlechterung des Allgemeinbefindens einhergeht, worauf rasch der Tod eintrat. Hier hatte ich, ohne von den klinischen Verhältnissen überhaupt etwas zu wissen, nur auf Grund der bakteriologischen Untersuchung die Diagnose auf malignes Ödem gestellt, die, wie der mitgeteilte Auszug der Krankengeschichte beweist, durch den Operationsbefund am Bein voll bestätigt wurde.

Was lehren diese Fälle? Unzweifelhaft, daß wir klinisch zwei Typen von malignem Ödem unterscheiden müssen; einmal Fälle, die klinisch den Symptomenkomplex darbieten, den uns Koch durch seine klassische Schilderung auf Grund experimenteller Feststellungen kennen gelernt hat, Fälle, bei denen tatsächlich nichts anderes besteht, als die Ansammlung einer, die Subkutis und das intermuskuläre Gewebe durchsetzenden, rein serösen oder rötlich gefärbten Flüssigkeit, und daß diese anderen gegenüberstehen, bei denen am Krankenbett die Erscheinungen, wie wir sie vom Gasbrand her kennen, die Szene beherrschen. Während die klinische Beurteilung der erstgenannten kaum auf Schwierigkeiten stoßen und die Diagnose malignes Ödem zumeist sogar ohne Zuhilfenahme des Kulturverfahrens, lediglich nach Ausfertigung eines, aus der Gewebsflüssigkeit hergestellten, gefärbten oder im Dunkelfeld untersuchten Präparates sich ermöglichen wird, trifft das für die klinisch unter dem Bilde des Gasbrandes auftretenden Fälle nicht zu. Welcher dieser beiden Typen der häufigere ist, darüber hatte man bis zum Ausbruch des Krieges keinerlei Erfahrungen, wenn wir auch, wie ich bereits in dem Kapitel über Gasbrand auseinandersetze, speziell durch die Untersuchungen von Ghon und Sachs¹⁰⁾ wußten, daß es als Gasbrand imponierende Erkrankungen gibt, die durch maligne Ödem-Bazillen verursacht werden, und die man deshalb auch, trotz der klinischen Ähnlichkeit oder Übereinstimmung mit echtem Gasbrand, doch zum malignen Ödem rechnen muß.

Hier setzen nun die in dem jetzt tobenden Weltkrieg gewonnenen Erfahrungen ein, wie sie sich vor allem an die Namen von Aschoff¹⁾ sowie von

Conradi und Bieling⁵⁾ knüpfen. Die genannten Forscher haben ziemlich gleichzeitig und unabhängig voneinander eine große Anzahl von Fällen untersucht, die von Conradi und Bieling als „Gasbrand“, von Aschoff als „Gasödem“ bezeichnet wurden, und über die sich speziell der letztgenannte Autor dahin äußert, „daß sowohl klinisch, worauf wir hier nicht weiter eingehen, als auch pathologisch-anatomisch fließende Übergänge zwischen solchen Fällen beständen, wo das Ödem das ganze Bild beherrschte, und solche, wo die Gasentwicklung sich überall in den Vordergrund drängte. Es ist unmöglich, nach den so wechselnden Sektionsbefunden irgend eine Grenze zwischen sogenanntem malignen Ödem und Gaspneumone beim Menschen zu ziehen“. Diesem Ausspruch von Aschoff, insbesondere dem letzten Passus, vermag ich nicht beizupflichten. Ich glaube, durch den ersten von mir beobachteten Fall bewiesen zu haben, daß es klinisch ganz reine Fälle von malignem Ödem gibt, Fälle, bei denen zu Lebzeiten der betreffenden Kranken jede Spur von Gasbildung in der Ödemflüssigkeit fehlt und bis zum Tode des Patienten fehlen kann. Derartige Fälle wird niemand mit Gasbrand verwechseln. Aber auch dann, wenn es zu einer reicheren Durchsetzung der Ödemflüssigkeit mit Gasblasen kommt, wird eine Verwechslung mit Gasbrand zu vermeiden sein, wenn der für diesen charakteristische zunderartige Zerfall der Muskulatur fehlt. Darin hat Aschoff unzweifelhaft recht, „daß je längere Zeit nach dem Tode verstrichen war, um so stärker die Gasentwicklung in den Weichteilen zu sein pflegt“. Aber auch nur darin kann ich Aschoff beipflichten, nicht in dem weiteren Satz, daß „je früher seziiert wurde, um so deutlicher trat das Bild des Ödems neben dem der Gaspneumone hervor“. Ich lege dabei den Hauptton auf die Worte „neben der Gaspneumone“, und behaupte einmal, daß letztere in den unmittelbar nach Eintritt des Todes seziierten Fällen völlig fehlen kann, und ich behaupte ferner, daß, wenn man reine Gasbrandfälle auch längere Zeit nach dem Tode seziiert, von einem so gewaltigen Ödem, wie es die eigentlichen malignen Ödemfälle charakterisiert, niemals die Rede ist. Gerade darüber stehen mir genügend eigene Erfahrungen zu Gebote. Andererseits habe ich hier und an anderen Orten wiederholt hervorgehoben, daß es klinisch als Gasbrand imponierende Fälle gibt, die ihrer Ätiologie nach von diesen unter allen Umständen getrennt werden müssen. Ich verweise hinsichtlich dieses Punktes auf meine Bemerkungen in dem Kapitel Gasbrand. Was sonst Aschoff über den anatomischen Befund bei diesen Fällen angibt, unterschreibe ich in jeder Beziehung, vor allem auf Grund der tierexperimentellen Ergebnisse, die sich in dieser Hinsicht ganz und gar mit der Schilderung decken, die Aschoff nach seinen Sektionserfahrungen entwirft. Es schließt sich „an das Gebiet der meist noch durch Fremdkörper (Geschoß, Splitter, Tuchfetzen) verunreinigten, stärkere Gasbildung aufweisenden, je nach der Stärke des Gasgehaltes bald mehr trockene, zundrige, oder mehr feuchte und schmierige Muskulatur zeigenden Infektionsstelle eine wechselnd breite Zone hämolytischen oder blutigen Ödems an, das gelegentlich auch Gasbläschen enthält, oder ganz von solchen durchsetzt ist, und an diese eine dritte Zone von gelblichem, oft zitronenfarbigem Ödem und klarem Aussehen des Fettgewebes“. Wohl gemerkt, diese Beschreibung erkenne ich als eine, manche Fälle von echtem malignen Ödem vortrefflich charakterisierende an. Sie paßt aber nicht auf Fälle von echtem Gasbrand. Bei diesem ist von einer zonalen Verschiedenheit nie und nimmer die Rede, sondern hier

beherrscht der zundrige Gewebszerfall, vor allem der Muskulatur, das Krankheitsbild, und dieser Gewebszerfall beginnt an der Eintrittsstelle der Krankheitserreger und erstreckt sich ganz gleichmäßig über große Bezirke des erkrankten Körperteiles. Ich sollte meinen, daß damit doch ein schärferes Unterscheidungsmerkmal zwischen Fällen von Gasbrand und malignem Ödem gegeben ist, und daß, wie ich vorher erwähnte, nur die Fälle klinisch wie anatomisch ein Auseinanderhalten schwierig, ja unmöglich machen, bei denen das Ödem völlig in den Hintergrund tritt und die Gasbildung in den Geweben vorherrscht.

Was die Gasbildung im Gewebe und besonders in der Muskulatur bei Fällen von malignem Ödem anlangt, so ist diese nach meinen am Menschen gemachten Erfahrungen, die ja hinter denen auf ein sehr großes Material gestützten von Aschoff erheblich zurückstehen, keine nennenswerte, im Vergleich zu der beim Gasbrand gerade an der Muskulatur auftretenden Gasbildung. Und das gleiche konnte ich an den in großem Umfange angestellten Tierversuchen feststellen, die mir reichliche Gelegenheit zur histologischen Untersuchung von Muskelgewebe gaben.

Aschoff hat nun „an einer größeren Zahl von Wundinfektionen, die bald mehr unter dem Bilde des malignen Ödems, bald mehr unter dem der Gasgangrän verlaufen, den gleichen Erreger festgestellt“ und hält es übrigens für „ziemlich gleichgültig, ob man diese Fälle klinisch als Gasphlegmone oder malignes Ödem bezeichnen soll“, da ja „die Todesursache für beide Formen die gleiche ist“. Hierin kann ich Aschoff aber durchaus nicht folgen, wenngleich ich mit ihm darin übereinstimme, daß der Tod der an malignem Ödem leidenden Kranken ebenso wie der von Gasbrand befallenen durch eine Intoxikation herbeigeführt wird. Ist das aber ein genügender Grund, die, wenn auch nicht immer, aber doch oft, falls typische Fälle vorliegen, schon klinisch auseinander zu haltenden Erkrankungen mit demselben Namen zu belegen? Ich sollte meinen, nein. Wissen wir doch, daß selbst durch einen und denselben Bazillus, und zwar bei gleicher Lokalisation an einem bestimmten Organ, differente Krankheitsprozesse hervorgerufen werden, die wir dann auch entsprechend anders benennen. Ich denke hier, um nur ein Beispiel anzuführen, an die beiden, durch den Paratyphusbazillus im Darm ausgelösten Erkrankungen, die wir, obwohl beide durch Bakteriämie zum Tode führen können, das eine Mal als Enteritis paratyphosa, das andere Mal als Paratyphus bezeichnen, und sind uns bei dieser klinischen Terminologie sehr wohl bewußt, daß wir damit auch eine ganz differente prognostische und epidemiologische Beurteilung dieser Erkrankung zum Ausdruck bringen. Um wieviel mehr bei den beiden uns hier beschäftigenden Erkrankungen, die, wie der echte Gasbrand und das maligne Ödem, durch zwei total verschiedene Krankheitserreger verursacht werden. Denn darüber hat ja auch Aschoff keinen Zweifel gelassen, daß der von ihm und seinen Mitarbeitern⁶⁾ gefundene Bazillus von dem Fraenkelschen Gasbazillus gänzlich verschieden ist, und er berührte des weiteren die Frage, ob sein Bazillus den malignen Ödem-Bazillen zu subsumieren oder mit dem Rausehbrandbazillus zu identifizieren sei.

Zunächst stellte Aschoff dabei Vergleiche mit dem von mir in zwei Fällen von malignem Ödem (bei Soldaten) gefundenen Bazillus an und kommt dabei zu dem Resultat, daß „unser Bazillus weder zu dem Welch-Fraenkelschen Gasbazillus noch zu dem Fraenkelschen Ödembazillus gehört, sondern am nächsten

dem Ghon-Sachsschen Ödembazillus verwandt ist“. Von meinem Gasbazillus unterscheidet er sich prinzipiell durch seine peritriche Begeißelung, die bei den Gasbazillen bekanntlich stets fehlt, man mag sie wie immer züchten. Ich verweise bezüglich dieses Punktes auf die in dem Gasbrand-Artikel gemachten Bemerkungen. Dagegen weist er meines Erachtens eine weitgehende Übereinstimmung mit dem von mir bei meinen Untersuchungen über malignes Ödem gefundenen Bazillus auf. Ich kann das um so eher behaupten, als ich durch einen mir von Aschoff gütigst überlassenen Stamm (Colmar) Gelegenheit zu eigenen Untersuchungen hatte. Aber ich will mich an die Angaben von Aschoff selbst halten. Die Begeißelung habe ich bereits erwähnt. Damit zusammenhängend ist seine Beweglichkeit, genau wie bei meinen Bazillen. Die Sporenbildung ist wechselnd, aber immer vorhanden. An einer anderen Stelle heißt es allerdings darüber „sehr geringe oder mangelnde Fähigkeit zur Sporenbildung in den Kulturen“, so daß es zweifelhaft ist, was in dieser Hinsicht Gültigkeit hat. Meine entsprechenden Angaben lauten: „Schon in einige Tage alten Kulturen entwickeln die Bazillen Sporen, sowohl endständig wie im Bazillenleib. Sie sind meist eiförmig und verhältnismäßig groß. In großen Mengen finden sie sich, wenigstens nach den von mir gemachten Erfahrungen, niemals.“ Das ist meines Erachtens ziemlich genau das gleiche, was auch Aschoff bei seinen Kulturen hat feststellen können. Kulturell stimmt er in jeder Beziehung mit den von mir gezüchteten Ödembazillen überein. Über ihr Verhalten in Hirnbrei habe ich keine Angaben gemacht, weil ich diesen Nährboden bis dahin*) nicht verwandt hatte. Beim Tier geruchloses Ödem, in Zuckernährboden saurer Geruch (Buttersäure), sonst fader (fauligartiger) Geruch in Kulturen (genau wie bei meinen Bazillen.) Tierversuch: pathogen für Mensch, Pferd, Rind, Kaninchen, Meerschweinchen, Ratte, Maus.

Der einzige Unterschied gegenüber meinen Ödembazillen besteht darin, daß der Aschoffsche Bazillus grampositiv, der meine gramnegativ ist. Ich halte diesen Punkt für so wichtig, daß ich darauf näher eingehen muß. Aschoff nimmt an, „daß diese Gramnegativität nicht nur in Kulturen und Schnitten, sondern auch, was für die Differentialdiagnose sehr wichtig ist, an bakterioskopischen Ausstrichen der Leiche und der Tierexperimente vorhanden war“. Ganz selbstverständlich. Im übrigen muß ich bemerken, daß ich keinen Mikroorganismus kenne, der, wenn er sich im Schnitt und in der Kultur gramnegativ verhält, im Deckglasausstrich, aus Sekreten irgendwelcher Art, grampositiv ist, ebensowenig wie das Umgekehrte. Ich bezeichne einen Bazillus nur dann als grampositiv oder -negativ, wenn er sich im Ausstrichpräparat von Kulturen oder Sekreten und im Gewebe nach Gram färbt oder entfärbt; wohl gemerkt, bei regelrechter, den Angaben des Autors, der die Methode erfunden hat, entsprechender Ausführung derselben. Daß dies keineswegs immer zutrifft, beweist die Angabe von Conradi und Bieling⁶⁾ betreffs der Ausführung der Gramfärbung ihres, von Aschoff mit dem seinen als identisch erklärten Bazillus. Zunächst verwenden Conradi und Bieling nicht, wie es

*) Inzwischen habe ich, gemeinsam mit Herrn Kollegen Plaut meine verschiedenen Gasbazillen- und maligne Ödembazillenstämme auf Hirnbrei gezüchtet. Ich kann aber diesen Nährboden als nicht geeignet für die Unterscheidung der genannten Anaerobier ansehen, ganz abgesehen davon, daß seine Herstellung und vor allem die Einbringung in die zu beschickenden Gläschen mit großen Unzuträglichkeiten verknüpft ist.

Gram vorschreibt, Anilinwassergentianaviolett, sondern Karbolgentiana, lassen Jodjodkalium, bezüglich dessen Zusammensetzung sie nichts erwähnen, 1—3 Minuten einwirken, und entfärben in absolutem Alkohol maximal 1 Minute. Dagegen heißt es bei Gram (Fortschr. d. Med. 2, 185 ff. 1884): Anilinwassergentianaviolett 1—3 Minuten, Jodjodkalium (NB. von ganz bestimmter Zusammensetzung) 1—3 Minuten, absoluter Alkohol, bis die Schnitte (mit Trockenpräparaten verfährt man genau wie mit Schnitten) wieder gänzlich entfärbt sind. Das ist doch ein wesentlich anderes Vorgehen als das von Conradi und Bieling verfolgte. Es liegt auf der Hand, daß nur bei gleicher Ausführung der Färbemethoden ein Vergleich der damit erzielten Resultate zulässig ist, und ich zweifle nicht, daß manche Verschiedenheiten auf Abweichungen in der angewandten Methode zurückzuführen sind. Bezüglich des Aschoffschen Bazillus (Stamm Colmar) kann ich angeben, daß er sich in meinen Händen auch bei maximaler Entfärbung in absolutem Alkohol (der jedesmal frisch zu nehmen ist) als vollkommen gramfest erwiesen hat.

Bei den Tierversuchen mit meinen Ödembazillen standen mir Pferde und Rinder nicht zur Verfügung, dafür von größeren Tieren Ziegen, die auch prompt mit schwerer, konstant tödlich verlaufender Erkrankung, unter Entstehung eines gewaltigen Ödems, reagierten. Aschoff gibt an, daß sein Bazillus „in den meisten Fällen ausgesprochen gasfreies Ödem“ erzeugt, und ich kann das nach den wenigen, zu meiner Orientierung mit seinem Bazillus am Meerschweinchen vorgenommenen, Experimenten durchaus bestätigen. Es entstand ein, zudem nicht sehr hochgradiges, schmutzigrot gefärbtes Ödem, dem die Tiere außerordentlich rasch erlagen. Was sonst Aschoff in dieser Beziehung anführt, stimmt mit meinen, mit Ödembazillen (von nunmehr fünf verschiedenen Stämmen) angestellten Erfahrungen nicht überein. Aschoff glaubt, „daß für die Stärke der Gasbildung, neben dem Ernährungszustand des Tieres, die Virulenz der Bazillen von einer gewissen Bedeutung ist“, und daß „je schwächer die Virulenz ist, um so leichter sich Gas bildet“. Ich führe aus der großen Zahl meiner mit dem zweiten Ödemstamm angestellten Tierversuche nur drei an, die je ein Meerschweinchen, Kaninchen und eine Ziege betreffen:

Ms. Infiziert subkutan am Bauch am 23. I. 1915. Tot nach 21 Stunden. Sektion $\frac{3}{4}$ Stunden post mortem. Enormes knisterndes Ödem, wovon 8 ccm durch Aspiration angesaugt werden.

Kaninchen β : Infiziert am 12. X. 1914, subkutan am Bauch. Am 14. X. am lebenden Tier stark knisterndes Ödem in handtellergroßer Ausdehnung. Es entleert sich aus Einschnitten schaumige, sanguinolente Flüssigkeit. Ich führe diesen Versuch namentlich deshalb an, weil er zeigt, daß das Emphysem ein vitaler Vorgang ist.

Ziege III. Infiziert am 13. I. 1915 subkutan am Bauch. Am 14. I. brethartes, handgroßes Infiltrat um die Injektionsstelle. Tier schwer krank. 15. I. Der Prozeß ist noch weiter gegangen. Tod in der Nacht auf den 16. I. — Sektion am Morgen des 16.: Weit verbreitetes, stark knisterndes Ödem, in der Umgebung der Stichstelle ausgesprochen hämorrhagisch, je weiter davon ab, desto ärmer an Blutfarbstoff. Hoch oben am Thorax rein serös. Es erstreckt sich über beide Bauchseiten weit noch rückwärts. Nirgends Entzündungs- oder Eiterungserscheinungen. In beiden Pleuraräumen ein sehr reichlicher, sanguinulenter Erguß.

Ich denke, diese Protokolle beweisen zur Genüge, daß auch bei hoher Virulenz der Ödembazillen foudroyante und reichliche Gasbildung eintreten kann, und daß beim Zustandekommen dieser Faktoren eine Rolle spielen, die wir bisher nicht kennen. Ich verfüge weiter über Versuche, bei denen nicht nur jede Gasbildung ausgeblieben ist, sondern bei denen das Ödem, ganz frei von rötlicher Färbung, eine rein seröse Beschaffenheit darbot. Also in dieser Beziehung kommen die größten Verschiedenheiten vor. Was aber nie fehlt, das ist das Ödem, und was, vor allem makroskopisch, stets fehlt, und das ist der kardinale Unterschied gegenüber dem Fraenkelschen Gasbazillus, das ist der zunderartige Gewebszerfall. Es bleibt also als einziger Unterschied zwischen Aschoffs und meinen Bazillen das Verhalten beider gegenüber der Gramschen Methode, und ich halte diesen Unterschied, wobei ich allerdings auf eine Zustimmung von Aschoff kaum werden rechnen können, für genügend, um beide Bakterienarten auseinander zu halten; etwa ebenso, wie man den Paratyphusbazillus A und B lediglich wegen ihres Verhaltens gegenüber Lackmusbouillon voneinander trennt.

Mit einem Wort muß ich noch auf die Wirkung des Aschoffschen Bazillus auf den v. Hiblierschen Hirnbreinnährboden eingehen. Dieser wurde von dem Aschoffschen Bazillus nicht geschwärzt. Die Schwärzung beruht bekanntlich lediglich auf der Bildung von Schwefelwasserstoff. Sie soll nach v. Hibler für den echten Kochschen Ödembazillus charakteristisch sein. Koch selbst hat diesen, erst durch v. Hibler in die Bakteriologie eingeführten Nährboden, nie benutzt; ich sehe also keinerlei Berechtigung dafür, in dem Eintritt oder Ausbleiben der Schwärzung bei Züchtung auf dem genannten Nährboden, die Diagnose auf malignes Ödem oder einen von diesem zu trennenden Bazillus zu stellen. Zudem konnte ich bei den, mit meinen Ödembazillenkulturen in bezug auf das Vorkommen von Schwefelwasserstoff angestellten Versuchen, wozu ich mich lediglich des Einhängens von Bleipapier in die Reagenzgläser bediente, feststellen, daß die Fähigkeit, in Kulturen Schwefelwasserstoff zu erzeugen, nicht zu den konstanten Eigenschaften der Ödembazillen gehörte, und daß somit diese Eigenschaft zur differentiellen Unterscheidung verschiedener, bei malignem Ödem gefundener Stämme nicht verwertbar ist.

Ich resümiere also, daß ich den von Aschoff bei seinen Fällen von Gasödem gefundenen Bazillus für einen malignen Ödembazillus halte, der sich von den von mir bei malignem Ödem gewonnenen lediglich durch seine Grampositivität unterscheidet. Ob er mit dem seinerzeit von Koch gefundenen Ödembazillus identisch ist, kann niemand behaupten oder in Abrede stellen, weil Koch über die kulturellen Eigenschaften seines Bazillus, ebensowenig wie über das Verhalten gegenüber der damals noch gar nicht bekannten Gramschen Färbung, irgendwelche Angaben gemacht hat, und somit alle wichtigen Unterlagen für einen Vergleich der später gefundenen Ödembazillen mit den Kochschen fehlen.

Daß nach dieser Auffassung die von Aschoff und seinen Mitarbeitern beobachteten Fälle nicht als Gasbrand, sondern als malignes Ödem zu charakterisieren sind, habe ich schon in dem vorigen, den Gasbrand betreffenden Kapitel dargelegt. Das prinzipiell Bedeutungsvolle der Aschoffschen Untersuchungen liegt meines Erachtens darin, daß sie uns darüber belehrt haben, daß das maligne Ödem, dessen Auftreten beim Menschen nach den im Frieden gemachten

Erfahrungen zu den größten Seltenheiten gehört, im Kriege unter geeigneten Bedingungen geradezu massenhaft, gewissermaßen epidemisch erfolgen kann, ohne daß mit dem Wort Epidemie etwa der Begriff der Kontagiosität und der Übertragbarkeit von Person zu Person wie bei anderen Infektionskrankheiten (Masern, Scharlach, Pocken) verknüpft ist.

Über ein ebenso großes Material wie Aschoff, der allerdings, wie bereits erwähnt, seine Fälle als Gasödem bezeichnet und dadurch doch vielleicht bis zu einem gewissen Grade ihre nicht völlige Übereinstimmung mit dem eigentlichen Gasbrand zu markieren beabsichtigt hat, verfügen Conradi und Bieling⁵). Sie sprechen indes bei ihren Fällen kurzweg von „Gasbrand“. Die dabei von ihnen mit einer, meines Erachtens nicht nachahmenswerten (vgl. meine bezüglichen Bemerkungen „Kritisches über Gasgangrän“) Züchtungsmethode gewonnenen anaeroben Bazillen stimmen, soweit die morphologischen und kulturellen Verhältnisse in Betracht kommen, im wesentlichen mit den von Aschoff beschriebenen überein. Sehr eigenartig ist ihr Verhalten gegenüber Muskelgewebe, indem sie zwar sterilen Menschen- und Schweinemuskel „gasbrandig“ machen, nicht aber Rindermuskel. Es ist das jedenfalls eine Angabe, die einer Nachprüfung bedarf. Die Schlußfolgerungen, welche die Verfasser aus dieser Beobachtung ziehen, scheinen mir indes unter allen Umständen viel zu weitgehend. Sie glauben nämlich, daß auf diesem „Unvermögen das Muskeleiweiß des Rindes tiefgreifend abzubauen“, „letzten Endes die natürliche Immunität des Rindes gegenüber Gasbrand beruht“. Ich habe allerdings bisher keine Gelegenheit gehabt, meinen Gasbrandbazillus auf Rinder und Pferde zu übertragen, weiß also nicht, ob die genannten Tierarten für diesen Bazillus empfänglich sind; eines aber kann ich versichern, daß er in Fleischwasseragar, mag er von Pferde-, Rinder-, Ziegen-, Kaninchenfleisch oder aus Hoden dieser Tiere hergestellt worden sein, ausgezeichnet gedeiht, und keinesfalls möchte ich glauben, daß aus dem Verhalten der uns beschäftigenden Anaeroben gegenüber totem Muskelgewebe irgendwelche Schlüsse hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf das lebende Tier gezogen werden dürfen. Ich werde zu dieser Auffassung gerade durch die Conradi-Bielingschen Mitteilungen selbst veranlaßt, denen zufolge sich ihre Bazillen in Rinder-Hirn-Serum und -Blut besonders lange virulent halten. Das sind doch auch wichtige Gewebe derselben Tierart, die nach Conradi-Bieling gegenüber dem Gasbrand immun bleiben soll.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Conradi-Bielingschen und Aschoffschen Bazillen besteht allerdings. Ich meine seine auffallend geringe Pathogenität selbst gegenüber den kleinen Laboratoriumstieren. Es bedurfte, selbst um Meerschweinchen krank zu machen, von Traubenzuckeragarkulturen, die zerkleinert und mit 5—6 ccm Bouillon übergossen wurden, 2—3 ccm. Kaninchen waren für Kulturmaterial gänzlich unempfindlich. Sie konnten nur durch Ödem- oder Exsudatflüssigkeit sowie durch Muskulatur infizierter Meerschweinchen krank gemacht werden, aber auch da bedurfte es Mengen von 3 ccm. Hier besteht also ein großer Kontrast zwischen den Conradi-Bielingschen, wenig pathogenen und den, wie ich durch eigene Untersuchungen weiß, hoch virulenten Bazillen Aschoffs, die zudem nicht nur Pferde, sondern auch die, nach Conradi-Bieling gegen Gasbrand immunen, Rinder tötete. Trotzdem ist es für Aschoff zweifellos, „daß es sich trotz

gewisser Abweichungen (geringe Pathogenität des Conradi-Bielingschen Bazillus für Kaninchen usw.) um den gleichen Erreger handelt“. Ich möchte das nicht ohne weiteres unterschreiben und halte es für dringend erforderlich, nach dieser Richtung weitere eingehende Untersuchungen anzustellen, zumal, nachdem Conradi bei der Kriegstagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft erklärt hat, daß sein Bazillus auf Schweine (an diesen hat Aschoff nicht experimentiert) übertragbar ist und bei diesen klassischen Gasbrand erzeugt. Was Conradi und Bieling bei ihren Meerschweinchenversuchen erreicht haben, so kann kein Zweifel darüber bestehen, daß der bei diesen Tieren sich entwickelnde Krankheitsprozeß kein Gasbrand, sondern malignes Ödem ist. „Bei der Obduktion fand sich stets im Unterhautzellgewebe, insbesondere in der Umgebung der Injektionsstelle, ein häufig bis an die Brust heraufreichendes, sulziges, himbeergeleartiges Ödem; mehr oder minder zahlreiche Gasblasen durchsetzten besonders die Subkutis der Schenkelbeuge und die bindegewebigen Hüllen der Muskulatur. Diese wies im Bereich des Krankheitsherdens eine schwarzte Färbung, feuchte Beschaffenheit und weiche, mürbe Konsistenz als Ausdruck des progredienten Gewebszerfalles auf usw.“ So äußert sich der echte Gasbrand weder beim Menschen, noch beim Meerschwein, sondern, was Conradi und Bieling hier schildern, entspricht dem Bild des malignen Ödems.

Meine eigenen Untersuchungen mit (5) verschiedenen Stämmen von malignem Ödem unterscheiden sich von den Conradi-Bielingschen einmal dadurch, daß es mir möglich war, Kaninchen auch durch Einverleibung von Kulturaufschwemmung schwer krank zu machen, und daß sowohl für diese Tiere als erst recht für Meerschweinchen sehr viel geringere Kulturmengen zur Erzeugung des Krankheitsprozesses erforderlich waren, als sie Conradi-Bieling selbst bei der ersten Generation ihres Stammes nötig hatten. Aber zugegeben selbst, daß trotz dieser Abweichung der Conradi-Bielingsche und der Aschoffsche Bazillus identisch war, so geht aus den Tierversuchen, speziell mit Meerschweinchen, das eine hervor, daß die bei diesen Tieren entstehende Erkrankung als malignes Ödem zu deuten ist, und daß somit die von Conradi-Bieling gezüchteten Bazillen nicht als Gasbrand, sondern als malignes Ödem erzeugende Bazillen aufzufassen sind. Mit anderen Worten, auch die Conradi-Bielingschen Fälle, ebenso wie die von Aschoff und seinen Mitarbeitern untersuchten stellen nicht Gasbrand, sondern malignes Ödem vor.

Ganz das gleiche gilt auch für Beobachtungen, über welche Busson und György⁴⁾ neuestens berichtet haben. Ich müßte mich in Wiederholungen des eben Gesagten ergehen, wollte ich die von den genannten Autoren geschilderten Befunde eingehend besprechen. Sie bezeichnen ihren Bazillus als dem Ghon-Sachsschen resp. dem von Conradi-Bieling und von Aschoff beschriebenen am nächsten stehend und sehen ihn als nächsten Verwandten des Rauschbrandbazillus an. Was mich veranlaßt, die Arbeit noch besonders zu erwähnen, ist unter anderem der Umstand, daß sie sich auf eine Publikation von P. Albrecht aus dem Jahre 1902 beziehen, in der Albrecht ihrer Ansicht nach schon damals mit Sicherheit nachwies, daß die Gasbrandätiologie keine einheitliche im Sinne des Fraenkelschen Erregers ist, daß vielmehr auch andere, diesem Bazillus ähnliche und differente Formen Gasbrand erzeugen

können *). Würden die Autoren mein in Lubarsch-Ostertag^{7a)} erstattetes Referat gekannt haben, dann würden sie aus meiner, an die Albrechtsche Arbeit geknüpften Kritik vielleicht doch haben ersehen können, daß die Albrechtschen Befunde eine andere Deutung als die ihnen von Busson und György gegebene zulassen, indem vor allem, soweit das Tierexperiment in Betracht kommt, ein Beweis für die ätiologische Bedeutung der verschiedenen von Albrecht gezüchteten anaeroben Stämme für die Pathogenese des menschlichen Gasbrandes durchaus nicht erbracht worden ist. Im übrigen würden die Busson-Györgyschen Untersuchungen, ähnlich wie die von Conradi und Bieling und Aschoff als ein die Ergebnisse dieser Forscher bestätigender Beitrag zu verwerten und dahin zu deuten sein, daß die von ihnen beobachteten Fälle zwar unter dem klinischen Bilde des Gasbrandes verlaufen zu sein scheinen, aber durch in die Reihe der malignen Ödembazillen zu rechnende Anaeroben hervorgerufen und darum als malignes Ödem aufzufassen sind. Gerade deshalb, weil sie selbst ihren Bazillus zu dem Ghon-Sachsschen in nahe Beziehung bringen, hätten sie sich auch die früher von Ghon-Sachs und neuerdings wieder von Ghon¹⁾ aus derartigen Beobachtungen gezogenen Schlußfolgerungen zu eigen machen und erklären müssen, daß das, was sie unter Händen gehabt haben, kein Gasbrand, sondern malignes Ödem gewesen ist.

Zieht man aus den bisher bekannt gewordenen Untersuchungen, wie sie in großem Umfang an infizierten Soldaten, namentlich von Aschoff und seinen Mitarbeitern, von Conradi-Bieling und neuerdings von Busson-György angestellt werden konnten, das Fazit und vergleicht sie mit den Resultaten, wie sie frühere Autoren bei Fällen von malignem Ödem erhalten haben, so ergibt sich meines Erachtens der zwingende Schluß, daß die Ätiologie des malignen Ödems keine einheitliche ist, d. h. daß für die Entstehung des malignen Ödems beim Menschen — die Besprechung der Ätiologie der gleichen, spontan beim Haustier auftretenden Erkrankung liegt außerhalb des Rahmens dieser Arbeit — nicht nur ein Bazillus in Betracht kommt, wie es nach der Entdeckung dieses Bazillus durch R. Koch der Fall zu sein schien. Daß wir dabei bedauer-

*) Zusatz bei der Korrektur: In einer zweiten, unter dem gleichen Titel veröffentlichten Arbeit (Wien. klin. Wochenschr. Nr. 30, 1916) stellen sich die Verfasser auf diesen Albrechtschen Standpunkt und halten sich zu der Annahme berechtigt, „daß es entsprechend den seinerzeitigen Befunden P. Albrechts noch andere und vielleicht öfter zu findende Erreger echten Gasbrands gibt, als der von Fraenkel als Gasbranderreger *κατ' ἐξοχὴν* bezeichnete Fraenkelsche Bazillus. Einen Beweis für diese Behauptung haben sie nicht erbracht, weder in der ersten, noch in der zweiten Arbeit. Die von ihnen in letzterer reproduzierten Protokolle sind so summarisch gehalten, daß es nicht möglich ist, sich, spez. über die Art der von ihnen gezüchteten Bazillen, ein Urteil zu bilden. Keinesfalls reichen ihre Angaben zur Begründung der Ansicht aus, daß sie in drei Fällen über die sie berichten, Fraenkelsche Gasbazillen in Händen gehabt haben. Dagegen spricht vor allem das Ergebnis des Tierversuchs. Sie wollen „bei dem Meerschweinchen, das bereits nach 8 Stunden tot ist, ausgebreitetes, sulzig-hämorrhagisches Ödem im Unterhautgewebe, kein Gas“ erzeugt haben. Nach den vielen hunderten von Versuchen, die ich mit der sehr großen Zahl selbstgezüchteter oder mit eingeschickter, Fraenkelscher Gasbazillen an Meerschweinchen angestellt habe, kann ich erklären, daß diese Bazillen Veränderungen dieser Art am Meerschweinchen niemals hervorrufen. Die Busson-Györgyschen Bazillen sind also keine Fraenkelsche Gasbazillen gewesen, und die von den genannten Autoren aus ihren Versuchen gezogene Schlußfolgerung, „daß der Fraenkelsche Gasbazillus sowohl beim Menschen, als auch im Tierkörper unter Umständen lediglich das klinische Bild eines reinen malignen Ödems erzeugen kann,“ ist also hinfällig.

licherweise nicht imstande sind, den Kochschen Bazillus scharf zu kennzeichnen, um ihn mit anderen von späteren Beobachtern bei malignen Ödemfällen gefundenen zu vergleichen, habe ich bereits oben begründet. Maßgebend für die Beurteilung muß, abgesehen von der Begeißelung und der damit zusammenhängenden Beweglichkeit der Bazillen, und abgesehen von ihrer Sporulationsfähigkeit, das Vermögen der Bazillen sein, beim Tier einen Prozeß zu erzeugen, bei dem, ähnlich wie bei den von Koch angestellten Versuchen, das Ödem im Vordergrund der Erkrankung steht.

Hält man daran fest, so lassen die bisherigen Untersuchungen keinen Zweifel darüber, daß wir zum mindesten zwei, einander freilich sehr nahe-stehende, Arten von malignen Ödem-Bazillen *) kennen, die sich nur durch ihr Verhalten gegenüber der Gramschen Färbung unterscheiden. Damit würde sich auch der Widerspruch in den Angaben verschiedener Forscher über diesen Punkt ungezwungen erklären. Es haben sowohl die Autoren recht, welche den Ödembazillen Grampositivität zuschreiben, als auch jene, welche ihn als gramnegativ erklärt haben. Es sind das eben zwei verschiedene Spezies desselben Genus, die voneinander getrennt werden müssen, wie der Paratyphusbazillus A und B. Die Anwesenheit oder das Fehlen von Gasbläschen in der Ödemflüssigkeit bei Fällen von malignem Ödem des Menschen oder bei experimentell beim Tier erzeugtem Ödem berechtigt weder zu der Annahme zweier verschiedener Krankheitsprozesse, noch zu der Schlußfolgerung, daß hier zwei verschiedene Krankheitserreger eine Rolle spielen. Koch hat in seiner klassischen Beschreibung der experimentellen Befunde die Ödemflüssigkeit frei von Gasbläschen bezeichnet, während Gaffky, bei seinen Untersuchungen mit dem gleichen Bazillus, anführt, daß nicht selten in dem ödematösen Unterhautgewebe Gasbildung bemerkt wird. Konstant ist deren Anwesenheit freilich nicht, ja Gaffky erörtert sogar die Möglichkeit einer erst postmortalen Entstehung der Gasbildung, die auf Rechnung der nach dem Tode der Versuchstiere erfolgenden Vermehrung der Bazillen im Gewebe zu setzen wäre. Ich konnte bei meinen Untersuchungen über malignes Ödem darauf hinweisen, daß ebenso wie die Beschaffenheit der Ödemflüssigkeit eine wechselnde, bald rein seröse, bald mehr blutige, so auch die Beimischung von Gasblasen eine durchaus inkonstante ist. Es kommen rein seröse, rein blutig gefärbte Ödeme, beide mit und ohne Gasblasen, vor, ja es kann bei einem und demselben Tier in verschiedenen Bezirken des Ödems der Charakter der Ödemflüssigkeit wechseln. Auf diese Befunde ist eine Trennung der Krankheitsprozesse, wie der ihnen zugrundeliegenden Anaerobier nicht zu basieren. Einstweilen müssen wir uns an das tatsächlich Feststehende halten, und das gipfelt darin, daß bis jetzt mindestens zwei durch ihr Verhalten der Gramfärbung gegenüber unterscheidbare, sonst durchaus gleiche anaerobische Bazillenarten bekannt geworden sind, von denen die Aschoffschen, Conradi-Bieling-

*) Fortgesetzte Untersuchungen an mir vom westlichen Kriegsschauplatz eingesandtem Material haben mich darüber belehrt, daß wir mehrere, einander sicher nahe-stehende, aber doch gut unterscheidbare Typen von malignen Ödembazillen zu unterscheiden haben. Sie lassen sich durch ihr Verhalten zur Gramfärbung, durch ihr Wachstum in Gelatine, durch ihre Wirkung auf den Tierkörper (Kaninchen) und agglutinatorisch mühelos auseinanderhalten (cf. meine Arbeit „Über malignes Ödem“, Deutsch. med. Wochenschr. 46, 1916).

schen*), Busson-Györgyschen mit den von Ghon-Sachs gefundenen identischen Grampositivität aufweisen, während der von mir geschilderte Bazillus gramnegativ ist.

Vielleicht werden uns fortgesetzte Untersuchungen nach anderen Bakterienarten kennen lehren, die malignes Ödem zu erzeugen imstande sind. Eine Berechtigung dafür würde nur dann vorliegen, wenn diese Bakterien bei Fällen von menschlichem malignem Ödem, und nicht etwa aus verwesenden Tierkadavern oder ähnlichem, durch Züchtung gewonnen werden und bei gesegneten Versuchstieren malignes Ödem hervorrufen.

Über die Beziehungen der Ödembazillen zu denen des tierischen Rauschbrandes sind die Akten noch nicht geschlossen. Sowohl von Aschoff als von Conradi-Bieling wird die große Verwandtschaft ihrer Bazillen mit Rauschbrandbazillen betont, aber gleichzeitig auf Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden hingewiesen. Der auf dem Gebiet der Anaerobenforschung ausgezeichnete v. Hibler ^{11a)} sagt kurz und bündig: „Nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse spielt die Rauschbranderkrankung in der menschlichen Pathologie keine Rolle. Sie ist eine Erkrankung der Rinder. Beim Menschen konnte bisher kein Rauschbrandfall mit Sicherheit festgestellt werden.“ Ob in dieser Hinsicht in den letzten 4 Jahren, die seit diesem Hiblerschen Ausspruch verstrichen sind, vor allem auf Grund der von Aschoff, Conradi-Bieling, Busson-György gewonnenen Erfahrungen eine Revision der bisherigen Anschauungen nötig sein wird, vermag ich nicht zu entscheiden, zumal ich eigene Untersuchungen mit Rauschbrandmaterial nie angestellt habe. Aber ich will doch daran erinnern, daß schon v. Hibler „an die Möglichkeit einer derartigen Infektion unter außergewöhnlichen Umständen . . . auch beim Menschen“ hingewiesen hat. Ich halte es für absolut erforderlich, zur Entscheidung dieser Frage Agglutinationsversuche**) anzustellen, wie sie seinerzeit Werner zur Unterscheidung der unbeweglichen Buttersäurebazillen und der Gasbazillen vorgenommen hat (vgl. Kapitel über Gasbrand). Es wird sich dann feststellen lassen, welcher Art die Beziehungen zwischen Gasbrand, malignem Ödem und Rauschbrandbazillen sind, ob es Gruppenagglutinationen***) zwischen den genannten Bazillen gibt, und ob eine scharfe Trennung derselben auf diesem biologischen Wege möglich ist. So lange wir darüber nichts Bestimmtes wissen, erscheint es mir zweckmäßig, auch an der Benennung dieser Fälle als malignes Ödem festzuhalten. Die von Aschoff gewählte Bezeichnung „Gasödem“ ist, wenn sie auch zweckmäßig erscheint, überflüssig, weil sie die Vorstellung erweckt, daß hier eine besondere Erkrankungsart vorliegt und dafür fehlt, unter Zugrundelegung der Ergebnisse der ätiologischen Forschung, jeder Anhalt. Ich will deshalb auch den von mir gemachten Vorschlag (vgl. „Kritisches über Gasbrand“ ^{7a)}), die Conradi-Bielingschen Fälle mit dem Namen „menschlicher Rauschbrand“ zu belegen, fallen lassen, weil er auch nur dazu dienen könnte,

*) Falls diese sich als tatsächlich identisch mit den Aschoffschen herausstellen sollten.

**) Cf. in dieser Beziehung Bachmann, Beitrag z. Kenntnis des Bac. des malignen Ödems [Zentralbl. f. Bakteriol. (Or.) Bd. 37, S. 353ff.].

***) Derartige Untersuchungen haben auch die Aschoffschen Mitarbeiter ⁶⁾ nicht vorgenommen, wenn man nicht etwa die kurze Notiz auf S. 15 des S-A „daß auch hier, wie bei den durch künstliche Immunisierung erhaltenen Kaninchen sera nur eine außerordentlich schwache Agglutination von etwa 1:20 zu beobachten war“ in diesem Sinne verwerthen will. Der Inhalt ihrer Publikation deckt sich im übrigen vollkommen mit den Ausführungen von Aschoff ¹⁾.

Verwirrung anzustiften und zu der Annahme zu verleiten, daß es sich dabei um einen durch bisher unbekannte Erreger verursachten eigenartigen Krankheitsprozeß handelt. Daß dies nicht zutrifft, sei hier nochmals besonders betont.

Am Schluß dieser Auseinandersetzungen möchte ich auf die Möglichkeit hinweisen, daß bei manchen der uns hier beschäftigenden Wundinfektionskrankheiten doch Mischinfektionen mit Gas- und Ödembazillen vorgelegen haben. Einstweilen ist, soweit ich sehe, von keiner Seite darauf hingewiesen; auch mir selbst sind aus eigener Erfahrung Fälle dieser Art nicht bekannt geworden. Ich halte es indes für sehr wohl denkbar, daß dadurch auch Beeinflussungen des Krankheitsbildes im Sinne eines Überwiegens des Ödems oder der Gasbildung stattfinden können. Eine Trennung der beiden in Betracht kommenden Erreger in solchen Fällen durch Züchtung wird sicher mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft sein, und es wird vielleicht besonderer Methoden bedürfen, um hier zum Ziel zu kommen. Es schien mir aber zweckmäßig, an diese Eventualität zu erinnern, weil sich mit der Annahme einer solchen vielleicht doch manche Widersprüche in den Angaben verschiedener Forscher, sowohl bezüglich der Beobachtungen am Krankenbett als am Versuchstier, erklären lassen. Die Beseitigung dieser halte ich aber für nötig, um der von Ghon, Westenhöffer, Baumgarten und mir selbst sowie der wohl von dem Gros der Bakteriologen vertretenen Auffassung zu ihrem Recht zu verhelfen, daß Gasbrand und malignes Ödem zwei voneinander gänzlich verschiedene Erkrankungen darstellen, die ätiologisch, prognostisch und therapeutisch ebenso voneinander getrennt werden müssen, wie beispielsweise Typhus und Ruhr.

Der Tod der an malignem Ödem erkrankten Personen erfolgt, wie bei den von Gasbrand befallenen, durch Intoxikation. Auch in dieser Beziehung haben die Aschoffschen und Conradi-Bielingschen Untersuchungen unsere Kenntnisse wesentlich gefördert. Aschoff gelang es, in Kulturen seiner Bazillen sowohl Toxine wie Endotoxine nachzuweisen, die bei den Tieren auch ganz verschiedene Krankheitsbilder auslösten. Conradi-Bieling arbeiteten teils mit Abschwemmungen von Traubenzuckeragar-Bouillonkulturen, teils mit Ascites von tödlich infizierten Kaninchen. Die Flüssigkeiten wurden immer intravenös einverleibt. Aschoff und seine Mitarbeiter haben weiterhin auch Immunisierungsversuche mit abgetöteten Kulturen angestellt, indem sie Tarozzi-Bouillonkulturen an drei aufeinander folgenden Tagen mehrere Stunden auf 56° erwärmten und damit Kaninchen intravenös behandelten. Acht Tage nach der letzten Injektion wurde dem Kaninchen Blut zur Serumgewinnung entnommen und damit Meerschweinchen schutzgeimpft. Die damit erzielten Resultate waren indes wenig überzeugend. Sehr viel besser waren diese mit Rinder- bzw. Pferdeserum. Es gelang damit, zwei Meerschweinchen gegen Injektion mit lebenden Bazillen zu schützen, während die anderen den Kontrolltieren gegenüber mit Verzögerung eingingen. Wiederholte Versuche dieser Art zeitigten noch bessere Ergebnisse. Von den Tieren, welche gegen die Infektion geschützt wurden, zeigten einige lokale oder keine Veränderungen, andere ein geringeres oder stärkeres, indes lokal bleibendes Ödem. Zu abschließenden eindeutigen Resultaten haben die Aschoffschen Versuche bisher nicht geführt, wenngleich sie einen Weg zeigen, auf dem es gelingen dürfte, Erfolge nicht nur im Tierexperiment, sondern auch prophylaktisch beim Menschen zu erzielen, wodurch der Ausbruch des malignen Ödems bei ihnen verhindert wird.

Conradi und Bieling haben einen anderen Weg beschritten und sich mit Rücksicht auf die nahen Beziehungen, die ihrer Ansicht nach zwischen dem von ihnen gefundenen Bazillus und dem Rauschbrandbazillus bestehen, dazu entschlossen, Rauschbrandvakzin zur Verhütung des Gasbrandes anzuwenden, „und nicht erst die Herstellung des Gasbrand-Vakzins im großen abzuwarten“. „Die einmalige Schutzimpfung (1,5 ccm Rauschbrandserumvakzin I „Höchst“) war nicht imstande, wenigstens bei drei Gasbrandfällen, den Ausbruch des Gasbrandes zu verhüten. Dagegen scheint nach den bisherigen Erfahrungen eine dreimalige, am ersten, dritten und fünften Tag vorgenommene Impfung mit je 1 ccm Rauschbrandserovakzin (Höchst) zu nachhaltigeren Ergebnissen zu führen“. Jedenfalls geht aus dieser Angabe soviel hervor, daß auch die Conradi-Bielingschen Versuche einstweilen nicht soweit zum Abschluß gebracht sind, daß daraufhin die Verwendung des Rauschbrandserovakzins zu allgemeiner prophylaktischer Anwendung bei Personen, bei denen der Ausbruch des malignen Ödems wahrscheinlich ist, empfohlen werden könnte.

Es bleibt also der weiteren Forschung in dieser Richtung noch viel zu tun, und es wäre zu wünschen, daß es gelänge, ein antitoxisches Serum herzustellen, das sich prophylaktisch ebenso wirksam erweist, wie das Tetanusserum bei der Vorbeugung des Wundstarrkrampfes.

Tetanus*).

Unter den durch anaerobe Bakterien hervorgerufenen Wundinfektionskrankheiten ist der Tetanus die bekannteste und verbreitetste, wenigstens im Frieden. Auch im jetzigen Kriege hatte es den Anschein, daß es so sein würde, denn schon in den ersten Wochen des Krieges, im Sommer 1914, erfolgten zahlreiche Mitteilungen über gehäuftes Auftreten des Wundstarrkrampfes, vor allem auf dem westlichen Kampfplatz. Sehr bald änderte sich aber die Sachlage, und es trat eine andere, mindestens ebenso gefährliche Wundinfektionskrankheit wie der gefürchtete Tetanus, der Gasbrand, mit diesem nicht nur in Konkurrenz, sondern er verdrängte ihn schließlich nahezu vollständig; und während die Literatur über die Gasgangrän und die „Gasödeme“ (malignes Ödem) allmählich ins Ungemessene answoll, vermißt man seit annähernd Jahresfrist in der Fachliteratur Berichte über Tetanus so gut wie vollkommen. Dieser Wechsel in der Physiognomie der Erkrankungsarten, wenn ich so sagen darf, ist nun nicht etwa darauf zurückzuführen, daß aus dem massenweisen Erscheinen des Gasbrandes und des malignen Ödems eine Abnahme der Erkrankungen an Tetanus resultierte, sondern der Grund für diese Erscheinung ist in der erfolgreich durchgeführten prophylaktischen Bekämpfung des Wundstarrkrampfes zu erblicken. Auf diesen Punkt soll nachher ausführlicher eingegangen werden.

Über die Häufigkeit des Vorkommens des Tetanus in dem jetzigen Kriege liegen von verschiedenen Seiten statistische Angaben vor, die indes kein vollständiges Bild über die wirklichen Zahlen auf sämtlichen Kriegsschauplätzen abgeben. Ein solches wird sich vermutlich erst geraume Zeit nach Beendigung des Krieges gewinnen lassen. Immerhin sind auch die jetzt bekannt gewordenen Zahlen recht lehrreich, indem sie zeigen, daß der Prozentsatz der

*) Das Manuskript wurde am 19. Juli 1916 der Redaktion eingesandt.

Tetanusfälle ein viel höherer ist als in früheren Kriegen. Während dieser beispielsweise im deutsch-französischen Kriege 1870/71 etwa $3,5\frac{0}{00}$ erreichte, ist er in dem jetzigen Weltkrieg auf $6,6\frac{0}{00}$ der Verwundeten, also fast das doppelte angestiegen. So wenigstens lehrt eine Statistik von Madelung¹⁸⁾, die sich auf eine Sammelforschung der Lazarette in und um Straßburg stützt. Diese Angaben decken sich im wesentlichen mit denen von Kümmell¹⁵⁾ nach seinen Beobachtungen in den Lazaretten von Chauny und Noyon und den Feldlazaretten zweier Armeekorps, sowie in den Hamburger Krankenhäusern und Militärlazaretten gesammelten Erfahrungen. Interessant ist auch die Übereinstimmung hinsichtlich der Mortalität an Tetanus in der Madelung'schen und Kümmell'schen Zusammenstellung. Kümmell verfügt über 351 Fälle von Wundstarrkrampf, von denen 242 starben, während 106 geheilt wurden, was einer Gesamtsterblichkeit von rund $70\frac{0}{0}$ entspricht. Von den 166 Tetanusfällen Madelung's gingen 115 zugrunde, 51 genasen, was ebenfalls eine Sterblichkeit von etwa $70\frac{0}{0}$ ergibt. Etwas anders scheinen die Verhältnisse im Osten gelegen zu haben. So berichtet Arzt¹⁾, unter 26 597 Verwundeten in den Sanitätsanstalten Krakaus nur 65 Fälle von Tetanus gesehen zu haben, was den im Sezessionskrieg festgestellten Prozentsatz von $2\frac{0}{00}$ nur um ein geringes übersteigt ($2,4\frac{0}{00}$). Während also die Morbilitätsziffer hier eine dreimal niedrigere als im Westen ist, übertrifft die Mortalität die im Westen festgestellte nicht unerheblich, denn es starben von diesen 65 Fällen 54, also $83\frac{0}{0}$ gegenüber $70\frac{0}{0}$ im Westen. Ob sich aus diesen, aus einem Teil des Ostens stammenden Angaben von Arzt für den gesamten Osten gültige Schlüsse hinsichtlich der Morbilitäts- und Mortalitätsverhältnisse an Tetanus ableiten lassen, vermag ich nicht zu entscheiden. Auch darüber wird sich ein abschließendes Urteil erst nach dem Kriegsende fällen lassen, aber das eine darf schon doch jetzt als feststehend gelten, daß die Sterblichkeit an Tetanus auch in diesem Kriege eine ganz enorme ist, trotzdem wir jetzt im Besitz eines, wenigstens im Experiment spezifischen und sicher wirkenden Mittels sind, des durch v. Behring in die Therapie des Wundstarrkrampfes eingeführten Tetanus-Antitoxins. Aber was schon aus der Friedenspraxis zur Genüge bekannt war, das hat jetzt in großem Maßstabe, wie ein in gewaltigem Umfange angestelltes Experiment, die Erfahrung im Kriege bestätigt, daß der Triumph der Tetanusbekämpfung nicht in der Therapie der ausgebrochenen Erkrankung, sondern in der vorbeugenden Behandlung der, nach der Art der Verwundung, für den Ausbruch des Leidens disponierten Kranken zu suchen ist.

Kümmell unterscheidet in dem Gebiet seiner kriegschirurgischen Tätigkeit drei zeitlich verschiedene Perioden. Eine erste, sehr bald nach Beginn des Krieges sich geltend machende, mit einer ungewöhnlich hohen Mortalität, „wie wir das ebenfalls von anderen Epidemien kennen, wenn das Gift mit Vollkraft in den jungfräulichen menschlichen Nährboden . . . eindringt, ehe noch die später allmählich erfolgende Immunisierung ihre Wirkung geltend macht. In den Kriegslazaretten Chaunys starben beispielsweise im September 1914 fast $100\frac{0}{0}$, während im Oktober die Sterblichkeit auf $65\frac{0}{0}$ herabging, um sich dann später, sei es infolge der Therapie oder spontan, auf $50\frac{0}{0}$ zu verringern“. In dem zweiten Zeitraum November 1914 bis Januar 1915 war zwar „die Zahl der Verwundeten nicht mehr so groß, aber doch noch zahlreich genug, um Gelegenheit zum Auftreten von Tetanus zu geben“. Von den 10 Tetanus-

fällen dieses Zeitabschnittes, welche in einem Lazarett beobachtet wurden, genasen nur zwei. In dieser Periode ist der Tetanus also relativ plötzlich verschwunden. — In der dritten endlich, von Mitte Januar 1915 ab, nach der Schlacht bei Soissons, gab es wiederum eine größere Anzahl schwer Verwundeter, namentlich auch solcher verwundeter Franzosen, welche oft mehrere Tage unversorgt auf dem Schlachtfelde gelegen hatten. In etwa 20 Fällen, unter einer größeren Zahl von Verwundeten, trat der Tetanus mit einer Mortalität von 75 % auf. Etwas günstiger gestalteten sich die Verhältnisse in den Heimatskrankenanstalten und Lazaretten von Hamburg-Altona. Hier kamen 125 Fälle von Tetanus mit 64 Heilungen und 61 Todesfällen, also 51 % Heilung und 49 % Mortalität zur Beobachtung; auf dem Kampfgebiet, in dessen Bereich Kümmell als Chirurg tätig war, unter 226 Fällen nur 46 Heilungen und 181 Todesfälle, also eine Mortalität von 78 %, die sich stark den von Arzt angegebenen Sterblichkeitsziffern nähert.

Sehr interessante Aufschlüsse finden sich in der Kümmellschen Arbeit auch über die Inkubationsdauer, die in 118 Fällen genauer ermittelt werden konnte. Von 41 Fällen, bei denen die Inkubationsdauer zwischen 1 und 7 Tagen schwankte, wurden geheilt 4, es starben 37 (90 %). Unter 62 Fällen mit einer Inkubation von 8—14 Tagen genasen 31, starben 31 (50 %). Von 15 Fällen mit einer Inkubation von zwischen 15 und 42 Tagen gingen nur 4 (32 %) zugrunde. Hier ist die seit langem aus der Friedenspraxis bekannte Erfahrung voll bestätigt worden, daß die Mortalität um so geringer ist, je später sich die Erkrankung nach erfolgtem Trauma entwickelt, oder anders ausgedrückt, daß die Prognose des Tetanus um so günstiger erscheint, je größer die Inkubationsdauer ist.

Als ein in dieser Hinsicht gleichfalls wichtiges Moment kommt der Sitz der Verletzung, an die sich der Tetanus angeschlossen hat, in Betracht. Es ist in dieser Beziehung bekannt, daß die die Extremitäten betreffenden Verletzungen günstigere Chancen liefern als solche, die im Bereich des Gesichtes und Schädels lokalisiert sind, und so hebt Arzt ausdrücklich hervor, daß unter den geheilten Fällen seiner Statistik Schädelverletzungen fehlten. Es ist ganz selbstverständlich, daß für Zusammenstellungen über den Wert therapeutischer Maßnahmen beim Tetanus diese Punkte unentbehrlich sind. Sie gehören neben denen über die Dauer der Inkubation mit zu den wichtigsten.

In dritter Linie muß eine möglichst eingehende Schilderung über die Art der Verletzung, endlich in den letal verlaufenen Fällen eine sorgfältige Darstellung des Sektionsbefundes nicht nur, sondern auch der bakteriologischen Untersuchung des Blutes, sowohl der postmortal als vital vorgenommenen, gegeben werden. Namentlich in dem zuletzt berührten Punkt besteht in allen, auch jetzt aus dem Kriege herrührenden Veröffentlichungen über Tetanus eine klaffende Lücke.

Bezüglich der Art der Verwundung wissen wir, daß es durchaus nicht immer schwere und tiefgreifende Verletzungen zu sein brauchen, die den Ausbruch des Wundstarrkrampfes begünstigen. Im Gegenteil, es ist bekannt, daß er sich mitunter an relativ unbedeutende Läsionen anschließt. Mit zu den gefährlichsten in dieser Hinsicht gehören die das Nagelbett betreffenden, durch Holzsplitter und diesen anhaftende Erde bewirkten Verletzungen, die ein längeres Verweilen eines Fremdkörpers unter dem Nagel

zur Folge haben. Die moderne bakteriologische Forschung hat uns das Auftreten des Tetanus nach derartigen Läsionen verständlich gemacht, indem sie zeigte, daß der den Tetanus auslösende Krankheitserreger im Erdreich heimisch ist; freilich nicht in allen Erdproben. Je unbewohnter und unkultivierter der Erdboden, je weniger mit Düngemitteln das Land bearbeitet ist, je jungfräulicher der Boden, desto geringer ist auch sein Gehalt an Tetanuskeimen und desto geringer die Chance zu einer Infektion der Wunde durch Hineingelangen von Erde aus solchem Boden. So erklärt sich auch die große Häufigkeit des Wundstarrkrampfes auf dem westlichen Kriegsschauplatz, in dem wirtschaftlich stark beanspruchten, mit Düngemitteln reich versorgten und darum mit dem Erreger des Tetanus stark infizierten Erdboden Frankreichs; darum die, soweit bis jetzt gesagt werden kann, sehr viel geringere Morbidität des Tetanus im Osten, wo sich die Kämpfe auf durch Düngemittel wenig verunreinigten, für den Ackerbau nicht in Anspruch genommenen Landstrichen abspielte. Daß bei der jetzigen Art der Kriegsführung, bei dem sich über Wochen und Monate hinziehenden Aufenthalt der Soldaten im Schützengraben, die Uniformstücke mit Erdmassen verunreinigt und durch das Hineingelangen von in dieser Weise verschmutzten Kleidungsstücken in selbst gar nicht tiefe Weichteilwunden die Erreger des Starrkrampfes in diese verschleppt, die Entstehung des Tetanus veranlassen können, liegt auf der Hand. So ist es denn nicht selten gelungen, in solchen Uniformfetzen Tetanuserreger durch Kultur und Impfversuch nachzuweisen. Aber nicht nur mit den durch tetanusbazillenhaltige Erde verunreinigten Bekleidungsstücken der Soldaten kann der Tetanuserreger in Wunden eindringen, sondern er befindet sich bisweilen auch, wie v. Schjerning nachgewiesen hat, in den Platzpatronen, die auch zu Infektionen von Soldaten mit Tetanus Anlaß gegeben haben. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sind es Schußverletzungen, sie mögen durch Granatsplitter, Schrapnellkugeln oder durch infizierte Infanterieprojektilen veranlaßt worden sein, an die sich der Wundstarrkrampf angeschlossen hat. Sie stellen auch wohl die bei weitem größte Zahl der Kriegsverletzungen überhaupt dar, denen gegenüber Hieb- und Stichwunden in den Hintergrund treten. Aber vielleicht wird eine nach beendetem Kriege erfolgende, umfassende Statistik auch diesem Punkte ihre Aufmerksamkeit zuwenden und uns darüber Aufschluß geben, wie häufig die letztgenannten Verwundungen dem Auftreten des Tetanus vorangegangen sind. Ich halte es für sehr wohl denkbar, daß diese Art der Verwundungen, die ja numerisch gegenüber der durch Projektilen verursachten sicher in den Hintergrund tritt, bei relativer Berechnung in der klinischen Tetanus-Ätiologie eine nicht geringe Rolle spielen dürfte. Aus der Friedenspraxis wissen wir, daß sich nach Verbrennungen oder nach so oberflächlichen Verletzungen, wie sie beispielsweise durch die Impfung gesetzt werden, Tetanus anschließen kann [Scott^{30a}): die Erkrankung erfolgte hier 20 Tage nach ausgeführter Impfung]. Lexer sah (Diskussion über den Vortrag von Kümmell¹⁵) auf der kriegschirurgischen Tagung in Brüssel) von Dekubitalwunden aus Tetanus entstehen. Auch nach Infusionen und subkutanen Infektionen ist Tetanus aufgetreten. Hierbei ist freilich zu erwägen, daß es weniger die Verletzung an sich, als die Art der eingeführten Flüssigkeit gewesen ist, welcher der Ausbruch des Tetanus zur Last gelegt werden muß. Ich habe

hier vor allem die subkutanen Infusionen von Gelatine im Sinne, wie sie jetzt bisweilen bei schweren Blutungen angewendet werden. Es ist mehrfach nachgewiesen, daß die Gelatine durch Tetanussporen verunreinigt ist, und man wird sich bei der Vornahme des erwähnten Eingriffs derartiger Vorkommnisse zu erinnern und sich darüber zu vergewissern haben, daß genügend sterilisierte Gelatine zur Benutzung kommt. Wenn ich an das Vorkommen von Tetanus bei Neugeborenen durch Infektion der Nabelwunde, und an das namentlich in der früheren Zeit bisweilen häufiger beobachtete Auftreten von Tetanus vom puerperalen Uterus aus erinnere, so glaube ich, die für den Eintritt des Tetanuserregers in Betracht kommenden, mit äußeren Verletzungen in Zusammenhang stehenden Möglichkeiten im wesentlichen erschöpft zu haben, und will bei dieser Gelegenheit nur noch daran erinnern, daß nach Zweifel³⁶⁾ die Infektion des Nabelstumpfes mit Tetanuserregern durch Aufstreuen von Bolus alba herbeigeführt werden kann. Die Kenntnis dieser Tatsache ist für Ärzte und Hebammen gleich wichtig, wenn anders sie sich nicht dem Vorwurf fahrlässiger Körperverletzung eventuell mit tödlichem Ausgang aussetzen wollen.

Auch in den Fällen von sogenanntem idiopathischen oder rheumatischen Tetanus muß auf eine vorangegangene, entweder den Respirationsapparat oder die Verdauungsorgane betreffende Läsion geschlossen werden, deren Nachweis freilich kaum je gelingen dürfte. Es können zudem solche Verletzungen auch geraume Zeit vor dem Ausbruch der tetanischen Erscheinungen erfolgt sein, ähnlich wie wir das von osteomyelitischen Prozessen wissen, die fälschlicherweise auch jetzt noch als spontan bezeichnet werden. Hier wie dort können die Krankheitserreger bei einer unter Umständen weit zurückliegenden Gewebläsion eingedrungen sein und in latentem Stadium verharren, bis sie auf einmal durch irgendwelche äußere Anlässe zu plötzlicher Vermehrung angeregt werden, und so, scheinbar ohne erkennbare Ursache, schwere Krankheitserscheinungen einsetzen. Fr. Blumenthal⁶⁾ hat daher recht, wenn er kurzweg erklärt, „einen rheumatischen Tetanus gibt es nicht“.

Der lange Zeit als besondere Form des Leidens aufgefaßte, sogenannte „Kopftetanus“, charakterisiert durch eine die Erkrankung begleitende Fazialislähmung, ist, wie der Entdecker des Tetanuserregers, Nikolaier²⁶⁾ nachgewiesen hat, nichts anderes als ein durch den Tetanusbazillus hervorgerufener echter Tetanus.

Auf alle Fälle dürfen wir behaupten, daß zur Entstehung des Tetanus eine Gewebsverletzung erforderlich ist, mag diese, was in der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle zutrifft, sich an äußere Traumen anschließen, oder durch irgendwelche inneren Ursachen an den Schleimhäuten des Verdauungs- oder Respirationstraktus bzw., namentlich bei der Frau, des Genitalapparates entstanden sein. Eine Entstehung des Tetanus durch Eindringen des Erregers durch die unversehrte Haut oder Schleimhaut kommt nicht vor. Aber durchaus nicht in allen Fällen, in denen die für das Auftreten des Tetanus geeigneten Bedingungen vorliegen, wie nach Verletzungen, die mit starken Verunreinigungen von Wunden durch Straßenschmutz einhergehen, kommt es zum Starrkrampf. Es hängt das einmal von allerhand Zufälligkeiten ab, unter denen ich in erster Linie das gleichzeitige Eindringen anderer Bakterien erwähnen möchte, die durch ihre Anwesenheit günstige Verhältnisse für die Weiterentwicklung des Tetanuserregers schaffen. Auch die Menge der

hineingelangten Tetanuskeime spielt sicher eine Rolle, und es liegt auf der Hand, daß, je größer die Zahl der in die Wunde eingedrungenen Tetanusbakterien ist, auch die Chancen für den Ausbruch des Tetanus um so größere sind. Die Richtigkeit dieser Vorstellung läßt sich experimentell nachweisen. Es gelingt, selbst bei den hierfür geeigneten Versuchstieren, durch Einbringung von Reinkulturen nicht immer, Tetanus auszulösen, wohl aber, wenn man, außer dem Kulturmaterial, Holz- oder Glassplitter, kurz irgendwelche Fremdkörper in das Gewebe einführt. Damit stehen die Beobachtungen bei Menschen im Einklang, bei denen in verunreinigten Wunden Fremdkörper der eben geschilderten Art angetroffen werden, aus denen es dann gelingt, sei es durch direkte Übertragung auf Versuchstiere, sei es auf dem Umwege der Züchtung, Tetanusbazillen zu gewinnen. Steriler Schmutz, wenn dieser Ausdruck gestattet ist, vermag also, auch wenn er in Wunden gelangt, keinen Tetanus zu erzeugen, sondern sein Ausbruch hängt ganz ausschließlich von dem Eindringen des Tetanuserregers ab. Ihn entdeckt zu haben, ist das Verdienst von Nikolaier²⁴⁾, dem es im Jahre 1885 gelang, in dem, damals unter Flügges Leitung stehenden, Göttinger hygienischen Institut durch Einbringung von Gartenerde unter die Haut von Mäusen, Meerschweinchen oder Kaninchen experimentell Tetanus zu erzeugen, für dessen Entstehung er einen im Eiter der Infektionsstelle der verendeten Tiere gefundenen feinen Bazillus verantwortlich machte. Dieser, später von Kitasato¹³⁾ durch fortlaufende Generationen rein gezüchtete, Bazillus ist der spezifische Erreger des Tetanus.

Er hat keinen ihm den Rang streitig machenden Konkurrenten, und Streitfragen über die bakteriologische Ätiologie des Tetanus, wie sie in den Kapiteln über Gasbrand und malignes Ödem in Hülle und Fülle zu erörtern waren, kommen für den Tetanus in Fortfall. Die bakteriologische Ätiologie des Tetanus ist eine einheitliche. Der Tetanusbazillus ist morphologisch wohl charakterisiert, vor allem sobald er Sporen bildet, wobei es zur Entstehung der als Stecknadel- oder Trommelschlägel-bekanntem Formen kommt. Die Sporen sind kugelig, endständig; der Bazillus ist peritrich begeißelt und zeigt, im hängenden Tropfen untersucht, sobald die Flüssigkeit noch möglichst sauerstofffrei ist, Eigenbewegungen. Die Darstellung der Geißeln wie der Sporen begegnet bei Anwendung der hierfür bekannten Imprägnierungs- und Färbungsmethoden keine nennenswerten Schwierigkeiten. Der Bazillus tingiert sich mit allen Anilinfarbstoffen. Bezüglich seines Verhaltens der Gramschen Färbung gegenüber bestehen indes Widersprüche. Nach v. Baumgarten⁴⁾, v. Lingelsheim¹¹⁾, Kolle-Hetsch¹⁴⁾ ist der Tetanusbazillus grampositiv. Dem widerspricht indes Eymers⁸⁾, der nach Untersuchung von sieben verschiedenen Stämmen seine Ergebnisse dahin zusammenfaßt, daß sich „der Tetanusbazillus mit der Gramschen Methode entfärben läßt, bis auf einzelne Individuen, welche den Farbstoff etwas stärker festhalten“. Ich habe bei meinen eigenen Untersuchungen diesem Punkt besondere Aufmerksamkeit nicht zugewendet und möchte deshalb zu dieser Frage keine bestimmte Stellung nehmen. Wenn man die in einzelnen Arbeiten hierüber gemachten Angaben durchsieht, so findet man, daß sie nicht übereinstimmen. Ich beschränke mich darauf anzuführen, daß Hochsinger¹¹⁾, einer der ersten, der sich nach der Entdeckung des Tetanuserregers mit der Erforschung der Tetanusätiologie beschäftigt hat, für die Gramnegativität des Tetanusbazillus eintritt.

Die Gewinnung des Tetanusbazillus in Reinkultur ist eine etwas komplizierte und gelingt relativ am leichtesten nach der von Kitasato angegebenen Vorschrift. Dieser verimpfte das tetanusverdächtige Material zunächst auf Mäuse und übertrug den bei ihnen entstehenden Wundeiter auf Serum- oder Agarröhrchen. Letztere werden 1—2 Tage bei 37° bebrütet. In den so entstehenden Mischkulturen finden sich neben den dann bereits sporulierenden Tetanusbazillen meist noch andere aerobe wie anaerobe Bakterien. Durch Überhitzung der betreffenden Kulturen auf 80—100° werden alle, diese Hitze- grade nicht vertragenden Bakterienarten abgetötet, während die sehr hitze- beständigen Tetanussporen erhalten bleiben. Überträgt man nun weiter auf geeignete Nährböden und züchtet unter Sauerstoffabschluß, dann erhält man die Tetanuserreger meist in Reinkultur. Es kommt indes bisweilen vor, worauf Nikolaier²⁵⁾ aufmerksam macht, daß sich ebenso resistente, ja noch resistere Sporenbildner als Tetanusbazillen mit diesen vergesellschaftet vorfinden; man muß dann durch Plattengießen oder durch Anlegung von Schüttelkulturen in Schott müllerschen Röhren eine Trennung der diversen Sporenbildner herbei- führen. Hinsichtlich seines kulturellen Verhaltens sei nur auf die, am besten in 20%igen Traubenzuckeragarstichkulturen entstehende, federartige Zeichnung des Stiches hingewiesen, die einigermaßen charakteristisch für den Tetanus- bazillus ist. Daß er endständige, auch gegen hohe Temperaturen sehr resistente, kugelige, solange sie mit dem Stäbchen in Verbindung sind, diesem ein ganz typisches Aussehen verleihende Sporen bildet, habe ich bereits erwähnt. Diesen verdankt der Tetanuserreger seine Existenzmöglichkeit außerhalb des mensch- lichen und tierischen Körpers, und ich habe schon darauf hingewiesen, daß er sich in den oberflächlichen Erdschichten von Gärten und Feldern, sowie in der Umgebung menschlicher Wohnungen und tierischer Behausungen vorfindet. Hier kann er sich unbegrenzt lange halten. Ebenso kann er in jungfräulichem Boden, der Verunreinigungen durch menschliche und tierische Fäkalien, von denen namentlich die letzteren, speziell die von Pferden stammenden, Tetanus- bazillen und Sporen meist reichlich enthalten, nicht ausgesetzt ist, dauernd fehlen. Gelangt er nun aus dem Erdboden oder anderem ihn enthaltendem Material in oberflächliche und tiefere Wunden und findet in diesen die zu seiner Fortentwicklung geeigneten Bedingungen, dann bricht bei den betreffenden Individuen Wundstarrkrampf aus.

Die bis zum Ausbruch der Krankheitserscheinungen verstreichende Zeit, die Inkubationsdauer, ist beim traumatischen Tetanus des Menschen eine wechselnde. Indem ich auf die hierüber schon oben gemachten Angaben ver- weise, bemerke ich, daß diese schwankt. Es sind ganz seltene Fälle beobachtet, wo schon 2—3 Tage nach erfolgtem Trauma Tetanus ausbrach. Im allgemeinen ist der Zeitraum ein längerer, 6—7tägiger, häufig ein noch längerer, und ich erinnere daran, daß, wie gleichfalls schon besprochen, je größer der Zeitraum zwischen Trauma und ersten Krankheitserscheinungen, auch die Prognose der Fälle um so günstiger ist. In diesem Zeitraum erfolgt die Vermehrung der am Ort der Verwundung eingedrungenen Krankheitserreger, die, um das vorweg zu nehmen, wenigstens beim Menschen, eine auf die Wunde beschränkte bleibt, und daß es nicht zu einer, das Wesen der septischen Prozesse ausmachenden Überschwemmung der Blutbahn mit Tetanusbazillen kommt.

Es liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit, auf die klinische Symptomatologie des Tetanus einzugehen. Aber ich möchte erwähnen, daß wir heutigen Tages nicht mehr, wie früher, im Trismus, dem Krampf der Kaumuskeln, den Beginn des Starrkrampfes zu erblicken und auf das Erscheinen dieses Symptomes für die Diagnosenstellung zu warten haben, sondern daß bereits Klagen über schmerzhaftes Ziehen in den der Wunde benachbarten Muskelgruppen die größte Aufmerksamkeit geschenkt und in diesen Erscheinungen das erste Symptom des Tetanus erblickt werden muß. Die Kenntnis dieser Tatsache ist praktisch von allergrößter Wichtigkeit, weil sie den erfahrenen Arzt dann sofort die geeigneten Maßregeln ergreifen läßt, die in der schleunigen Anwendung des spezifischen Heilmittels bestehen müssen. Welcher Art dieses ist, darüber kann nach dem heutigen Stand unseres Wissens kein Zweifel bestehen, auch darüber nicht, daß die Aussichten für eine wirksame Bekämpfung des ausbrechenden Tetanus um so größer sind, je früher dieses spezifische Heilmittel dem Körper einverleibt wird.

Besitzen wir nun neben der klinischen Beobachtung und einer genauen Kontrolle der subjektiven, sich auf Schmerzen der bezeichneten Art beziehenden Angaben des Patienten vielleicht noch eine andere Möglichkeit, die Diagnose eines nahenden Tetanus zu stellen? Ich bin geneigt, diese Frage unbedingt zu bejahen und sie in folgender Weise zu beantworten. Ich halte es, speziell nach den im Barmbecker Krankenhaus angestellten Erfahrungen für unbedingt erforderlich, bei allen, den Verdacht auf die Möglichkeit eines drohenden Tetanus erweckenden, stark verunreinigten Wunden auf die Anwesenheit des Tetanus-erregers zu fahnden. Sein morphologischer Nachweis ist mit den allergrößten Schwierigkeiten verknüpft, und dürfte nach meinen, im Laufe der Jahre nach dieser Richtung gesammelten, ziemlich reichlichen Erfahrungen kaum je gelingen. Dagegen scheint es nach den durch Herrn Kollegen Rumpel gemeinschaftlich mit dem Prosektor des Krankenhauses, Herrn Fahr, gemachten Untersuchungen (vgl. Verhandl. d. Hamb. ärztl. Vereins 1. XII. 1914) ohne besondere Mühe möglich, kulturell, besonders aber unter Zuhilfenahme des Experimentes, des Tetanuserregers im Laufe von 2—3 Tagen habhaft zu werden. Wenn man die Wunden mit dem um ein Glasstäbchen befestigten Wattebäuschchen, ähnlich wie wir sie für die Anfertigung von Rachenabstrichen bei Diphtherie verwenden, auswischt, die Watte in Bouillonröhrchen ausdrückt, und die so infizierte Bouillon während 12—18 Stunden bebrütet, dann entwickeln sich in dieser etwa vorhandene Tetanusbazillen mit ihren Sporen, und es gelingt dann der Nachweis der charakteristischen Stäbchen, die weiterhin im Experiment an Mäusen geprüft werden. Ich halte es für durchaus berechtigt, in allen solchen Fällen eine spezifische Therapie einzuleiten, obwohl wir wissen, daß aus der Anwesenheit von Tetanusbazillen in einer Wunde noch nicht auf die Notwendigkeit des nachfolgenden Ausbruches von Wundstarrkrampf geschlossen werden darf. In dieser Beziehung haben die im Barmbecker Krankenhaus angestellten Untersuchungen ergeben, daß es Tetanusbazillenträger gibt, welche die Krankheitskeime in Wunden beherbergen können, ohne selbst zu erkranken. Übrigens liegen auch von anderer Seite, speziell für den Tetanus, ganz ähnliche Erfahrungen vor, und ich führe als einer der letzten, hierüber Aufschluß gebenden Arbeiten eine Mitteilung von Teutschländer³²⁾ an, der über 2 Fälle berichtet, bei denen in den Wunden Tetanusbazillen nach-

gewiesen wurden, ohne daß es zum Ausbruch des Starrkrampfes kam. Auch Teutschländer empfiehlt zur Diagnosenstellung die mikroskopische Untersuchung von Gewebs- und Sekretrastriehen und die eventuelle Verimpfung verdächtigen Wundmaterials auf Mäuse. Da die Inkubation, wie bereits erwähnt, wenn man von jenen exzeptionell seltenen Fällen, in denen die Erkrankung bereits 2—3 Tage nach erfolgter Verletzung entstand, absieht, meist 6 Tage und länger dauert, die bakteriell-experimentelle Feststellung der Krankheitserreger aber kaum mehr als 2—3 Tage in Anspruch nehmen dürfte, wird es möglich sein, die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf den bevorstehenden Ausbruch des Wundstarrkrampfes vor dem Auftreten der ersten klinischen Erscheinungen zu stellen und dann entsprechend früh therapeutisch einzugreifen.

Ähnlich wie bei der Diphtherie wird auch beim Wundstarrkrampf das Krankheitsbild durch ein von dem Tetanusbazillus, an der Stelle seiner Invasion in den Körper, erzeugtes Gift ausgelöst, ja der Tetanusbazillus kann für das Prototyp eines durch reine Giftwirkung krank machenden Mikroorganismus noch in viel höherem Maße als der Diphtheriebazillus hingestellt werden, weil bei diesem, abgesehen von der gifterzeugenden Fähigkeit, auch sein Vermögen, in die Blutbahn und in verschiedene, der Invasionspforte näher und ferner gelegene Organe einzudringen, in Betracht kommt.

Es würde den Rahmen dieser Arbeit bei weitem überschreiten, wenn ich einen, auch nur kurzen, Überblick über die Fülle der Arbeiten geben wollte, die sich mit der Herstellung des Tetanusgiftes von seiner ersten Entdeckung durch Brieger und C. Fränkel bis in die Jetztzeit geben wollte. Wer sich darüber orientieren will, dem sei die Lektüre des betreffenden Abschnittes in dem von v. Lingelsheim bearbeiteten Kapitel „Tetanus“ (l. c. 17) angelegentlichst empfohlen. Wir wissen durch Untersuchungen von P. Ehrlich ⁷⁾, daß das Tetanusgift außer der „Tetanospasmin“ genannten, krampferzeugenden, für das Krankheitsbild ausschließlich in Betracht kommenden Substanz, ein zweites, als „Tetanolysin“ bezeichnetes Gift enthält, dem die Fähigkeit, die roten Blutzellen aufzulösen, zukommt. Ob dieses hämolysierende Virus in der klinischen Symptomatologie des Wundstarrkrampfes irgendwelche Rolle spielt, ist nicht bekannt. Seine Verschiedenheit von dem Tetanospasmin ist experimentell dadurch zu beweisen, daß das, durch Zusammenbringen mit roten Blutzellen seiner hämolytischen Wirkung beraubte Tetanusgift seine krampferzeugende Wirkung nach wie vor voll besitzt.

Ebenso wie über die Gewinnung des, übrigens in seiner chemischen Zusammensetzung bisher nicht bekannten, auch noch nicht rein dargestellten Tetanusgiftes, bezüglich dessen die Ansichten sogar noch darüber auseinander gehen, ob es zu den Eiweißkörpern zu rechnen ist, ist auch über die Theorie seiner Wirkung auf den tierischen Organismus eine ungeheure Literatur angewachsen, und trotzdem ist bis zum heutigen Tage noch keine Einigkeit der Ansichten hierüber erzielt. Das Gros der Autoren vertritt aber die Meinung [Marie ¹⁹⁾, Marie et Morax ²⁰⁾, Meyer und Ransom ²⁰⁾, Ransom ²⁰⁾], daß das Gift von den im Bereich der Verwundung liegenden intramuskulären Nervenenden in den Achsenzylindern der entsprechenden motorischen Nerven fortgeleitet wird, bis zu den Ganglienzellen des Vorderhorns des Rückenmarksegments, dem die Versorgung der Muskulatur des betreffenden Gliedes obliegt. Von hier aus werden die lokalen Krämpfe erzeugt (Tetanus ascendens), während die universelle

tonische Starre (Tetanus descendens) dadurch entsteht, daß das Toxin entweder durch Resorption oder direkt ins Blut oder die Lymphe gelangt und dadurch in Verbindung mit dem Zentralsnervensystem und den peripherischen Nerven kommt. Gegen diese Vorstellung von dem zentripetalen Vordringen des Giftes auf dem Wege der Achsenzylinder haben Aschoff und Robertson³⁾ in einer sehr interessanten, durch zahlreiche Experimente gestützten Arbeit, deren Einzelheiten hier nicht wiedergegeben werden können, wichtige Bedenken erhoben. Sie vertreten die Ansicht, daß der Gifttransport von der Stelle der Verletzung durch die Lymphbahn erfolgt und setzen der „Fibrillen-Theorie“ die „Lymphbahntheorie“ entgegen*). Ihrer Ansicht nach vermag diese alle, namentlich experimentell, gegen die Fibrillen-Theorie sprechenden Tatsachen besser zu erklären, speziell das Auftreten von Tetanussymptomen durch Gifteinspritzung in die Nerven- oder Rückenmarkssubstanz eines aktiv oder passiv immunisierten Tieres. Es wird uns dadurch verständlich, daß das Tetanusgift genügend konzentriert ist, um nicht nur das vorhandene Antitoxin zu neutralisieren, sondern mehr als das, und so kann es durch die Lymphbahnen nach verschiedenen weiten Stellen des Rückenmarks hinein wandern, ehe es durch das zirkulierende Antitoxin unschädlich gemacht, oder von dem Rückenmarksgewebe selbst gebunden wird. Es spricht nach Aschoff und Robertson auch alles dafür, daß das Gift, wenn es den Lymphbahnen folgt, zuerst in die motorische Region des Rückenmarks eintritt, was mit der Annahme von dem Hineingelangen des Giftes auf dem Wege der Fibrillen in die Ganglienzellen nur schwer in Einklang zu bringen sei. Sie fassen die Resultate ihrer scharfsinnigen, in der verschiedensten Weise modifizierten Untersuchungen in dem Satz zusammen, daß „tatsächlich alle Beobachtungen über die Wanderung des Toxins und Antitoxins im Sinne der Lymphbahntheorie einheitlich zu deuten sind“. Des Interesses halber will ich auch die von Pochhammer^{27, 28)} aufgestellte, von der Fibrillentheorie abweichende Anschauung erwähnen, der zufolge das Tetanusgift nicht auf dem Wege der motorischen Nerven zu den Ganglienzellen des Rückenmarkes gelangt, sondern von den Markscheiden aufgenommen und in diesen verankert wird. Diese sollen dadurch chemisch verändert und ihrer Fähigkeit, als Isolierschicht zwischen den einzelnen Nervenfasern zu dienen, beraubt werden. Von sensiblen Fasern in gemischtfasrigen Nerven fortgeleitete Reize springen dadurch ohne weiteres, nach Art eines elektrischen Kurzschlusses, auf motorische Fasern über, und so entstehen Zuckungen, zunächst nur in bestimmten Muskelgruppen. So würde sich vor allem das bei den kleinen Versuchstieren fast regelmäßig zu beobachtende, beim Menschen nicht konstante Auftreten eines lokalen Tetanus erklären. Nach Zupnik³⁵⁾ soll das Tetanusgift dem Rückenmark durch die Blutbahn, also ohne jede Vermittlung von Nervenbahnen zugeführt und dieses in einen Zustand erhöhter Reizbarkeit versetzt werden. Die Muskelkrämpfe führt Zupnik auf eine direkte Vergiftung der Muskelsubstanz zurück. So würden sich also, auch ohne Zuhilfenahme der Pochhammerschen Hypothese, lokal auftretende Muskelkrämpfe in einfachster Weise erklären lassen.

Wie man sieht, sind ungefähr alle überhaupt denkbaren Möglichkeiten eines Transportes des Tetanusgiftes vom Ort der Verletzung zum Zentral-

*) Vgl. auch Gottlieb und Freund, Experimentelle Studien zur Serumtherapie des Tetanus. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 21. 741.

nervensystem in den hier in aller Kürze erwähnten Theorien berücksichtigt [vgl. auch v. Stenitzer³¹⁾], und es ist für den Fernerstehenden schwer, ohne Ausführung eigener Experimente, Stellung zu den verschiedenen Anschauungen zu nehmen, deren jede einzelne in ausgezeichneten Pathologen ihre Vertreter hat. Wenn ich meiner persönlichen Ansicht trotzdem hier Ausdruck geben darf, so geht diese dahin, daß bei Abwägung aller der für und gegen die einzelnen Hypothesen sich aufdrängenden Gründe mir doch die von Aschoff und Robertson vorgetragene Lymphbahntheorie die plausibelste, allen Tierexperimenten und klinischen Verhältnissen am meisten Rechnung tragende zu sein scheint.

Auf die nahen Beziehungen zwischen Tetanusgift und Zentralnervensystem hatte schon viel früher durch lehrreiche Versuche Wassermann allein und in Untersuchungen mit seinem Schüler Takaki^{33, 34)} ein helles Licht verbreitet, indem er zeigen konnte, daß jedes Rückenmark und besonders jedes Gehirn von den verschiedensten Tierarten antitoxische Eigenschaften gegenüber dem Tetanusgift besitzt, ja noch mehr, es wohnt ihm nicht nur antitoxische Kraft inne, sondern es schützt, 24 Stunden vorher injiziert, den tierischen Organismus gegenüber der Tetanusvergiftung. Ja, selbst wenn es mehrere Stunden nach der Einverleibung des Giftes den Tieren injiziert wurde, vermochte es, diese am Leben zu erhalten. Und weiter wies Wassermann in Gemeinschaft mit Takaki nach, daß es sich dabei um eine nur den zelligen Elementen des Zentralnervensystems zukommende Fähigkeit handelte.

Die Entdeckung des Tetanusgiftes hat nun, ähnlich wie bei der Diphtherie, auch zur Auffindung des Tetanusgegengiftes geführt, das im großen durch Vorbehandlung von Pferden, als den für Tetanus besonders empfänglichen Tieren, hergestellt wird, nachdem v. Behring und Kitasato¹⁾ bereits im Jahre 1890 die Immunisierung von Kaninchen gegen das Tetanusgift gelungen war. Auf eine Schilderung der Darstellung des Tetanusantitoxins, das durch subkutane Einverleibung von durch Jodtrichlorid oder Lugolsche Lösung abgeschwächtem Tetanusgift auf Pferde gewonnen wird, soll hier nicht eingegangen werden. Es haben sich auf diesem Gebiete, außer v. Behring; namentlich Tizzoni und Cattani sowie Vaillard und Roux und Martin besonders verdient gemacht. Das fertig hergestellte Antitoxin wird, wie das Diphtherieheilserum, im Frankfurter Königlichen Institut für experimentelle Therapie regelmäßig geprüft, und es sind somit alle Garantien dafür gegeben, daß dem Arzt ein wirksames, von schädlichen Beimengungen, vor allem solchen bakterieller Natur, freies, einen bestimmten Gehalt an A. E. besitzendes Präparat zur Verfügung steht.

Die auf die Einführung dieses Heilserums für eine aussichtsreiche Behandlung des Wundstarrkrampfes gesetzten Hoffnungen haben sich indes, wenigstens soweit der menschliche Tetanus in Betracht kommt, nicht erfüllt. Das haben schon die im Frieden gesammelten Beobachtungen gelehrt, und der jetzige Weltkrieg, der in dieser Beziehung gewissermaßen ein Experiment im großen anzustellen erlaubte, hat diese Erfahrungen nach allen Richtungen bestätigt. Wer sich die Mühe nimmt, die Fülle der im Kriege erschienenen, die Therapie des Tetanus berücksichtigenden Arbeiten durchzulesen, wird immer und immer wieder als regelmäßig wiederkehrenden Refrain den Satz finden, daß nach Ausbruch der ersten Krankheitssymptome die Anwendung des Tetanusheilserums so gut wie nutzlos ist. Nicht als ob dann alle Patienten trotzdem zugrunde gingen; ein Teil der Erkrankten

wird am Leben erhalten, aber die Mortalität des Tetanus im ganzen ist dadurch in keiner auch nur nennenswerten Weise herabgedrückt worden. Ich erinnere an die Angaben von Madelung, dessen Fälle einen Mortalitätsprozentsatz aufweisen, wie er auch in der Zeit vor Einführung des Tetanusantitoxins nicht größer war. Auch Kümmell¹⁵⁾ erklärte in seinem mehrfach zitierten Vortrag auf der Brüsseler Tagung der Kriegschirurgen, daß „die Heilung des einmal ausgebrochenen Tetanus bis jetzt keine günstigen Resultate gibt“. Einen noch pessimistischeren Standpunkt vertritt Riehl³⁰⁾, demzufolge, nachdem die ersten Krampfsymptome eingetreten sind, das Leben auch durch die größten Serumdosen nicht mehr zu retten ist. Daß man trotzdem auch in solchen Fällen den Versuch einer spezifischen Therapie durch Injektion von Tetanusantitoxin machen wird, ist selbstverständlich. Es empfiehlt sich, möglichst große Dosen intravenös und lumbal einzuspritzen und diese Behandlung mit der von Meltzer²²⁾ in die Therapie des Tetanus eingeführten intralumbalen Injektion von Magnesiumsulfat zu kombinieren.

Der Schwerpunkt des ärztlichen Handelns bei der Bekämpfung des Tetanus ist aber in die Prophylaxe zu legen. Und ebenso wie über die Aussichtslosigkeit der Therapie des einmal ausgebrochenen Wundstarrkrampfes mit Tetanusantitoxin Übereinstimmung unter den Chirurgen herrscht, ebenso groß ist diese über den durchschlagenden Erfolg der prophylaktischen und zwar intramuskulär vorzunehmenden Anwendung des Mittels bei den Kriegsverletzten*). „Der Tetanus wird am besten verhütet, abgesehen von richtiger primärer Wundversorgung, durch prinzipielle prophylaktische Einführung von Antitoxin, wenn möglich nach jeder Schußverletzung, sobald der Verwundete in ärztliche Behandlung kommt“ (Kümmell¹⁶⁾). Ganz ähnlich äußert sich auch Riehl dahin, daß, da die Tetanusinfektion bei den Kriegsverletzten durch Erde usw. gleichzeitig mit der Verletzung oder später durch Kriechen der Verwundeten auf der Erde, bei dem Transport usw. zustande kommt, die Wundversorgung beim ersten Verband einer der wichtigsten Faktoren der Tetanusprophylaxe bildet. In der Tat ist, seitdem auf Anordnung des Chefs des Feldsanitätswesens bei unseren Truppen offiziell mit der prophylaktischen Verabfolgung des Tetanusantitoxins bei den Kriegsverletzten vorgegangen worden ist, der Tetanus nahezu vollständig verschwunden, und von den trotzdem Erkrankten ist eine nicht unbeträchtliche Anzahl noch gerettet worden. Aber freilich, daß „ein absolut sicherer Schutz gegen Tetanus durch die prophylaktische Impfung nicht zu erzielen ist, haben wir leider im Laufe des Krieges erfahren müssen“. „So erkrankten z. B. in einem unserer Chaunyer Lazarette unter einer sehr großen Anzahl prophylaktisch Geimpfter 6 Patienten an Tetanus, von denen 3 starben. In einem anderen Chaunyer Lazarett erkrankten unter 483 prophylaktisch Geimpften nur einer, welcher tödlich endete. In einem anderen unserer Feldlazarette kamen unter 373 Verletzungen meist schwerer Art, durch Granaten oder Schrapnells veranlaßt, nach der prophylaktischen Impfung keine Erkrankungsfälle mehr vor“ (Kümmell¹⁶⁾). Diese Angaben, welche sich durch weitere leicht vermehren lassen, sind so überzeugend, daß auch der größte Skeptiker verstummen muß. Ich führe noch eine, in ganz

*) Wer sich für Einzelheiten der Tetanusbehandlung interessiert, sei auf die Arbeit von Fr. J. Kaiser¹²⁾ verwiesen.

gleichem Sinne lautende Arbeit von Heile ^{10a)} an, aus der auch hervorgeht, daß kein prophylaktisch Geimpfter an Tetanus erkrankte und ferner die weitere Angabe von Kümmell, daß unter rund 1555 prophylaktisch Geimpften, meist schwer Verwundeten, nur ein Tetanusfall, und auch dieser in Heilung übergehend, beobachtet wurde, während ein zweiter nicht prophylaktisch behandelt war. Ähnliche Erfahrungen schon vor dem Kriege sind, wie der inhaltsreichen Arbeit von Aschoff und Robertson zu entnehmen ist, in Amerika gesammelt worden. Dort kommt es, gelegentlich der mit Volksfesten verbundenen Feier des 4. Juli, zu zahlreichen Schußverletzungen mit sich häufig anschließenden Erkrankungen an Tetanus. Seitdem die so Verwundeten regelmäßig prophylaktisch mit Tetanusantitoxin versorgt worden sind, haben sich die Erkrankungsziffern von 9,35% im Jahre 1903 bis auf 0,2% im Jahre 1914 reduziert; in der Tat ein glänzender Erfolg.

Aber trotz der systematischen Anwendung des Antitoxins ist es doch nicht ganz gelungen, den Tetanus zum Verschwinden zu bringen*). Das gibt auch Kümmell an, und ebenso finden wir in der Madelung'schen Statistik, daß trotz prophylaktischer Antitoxineinspritzung 21 Soldaten erkrankten, von denen 14 starben.

Es ist nun außerordentlich wichtig, den Ursachen dieser Mißerfolge nachzugehen, ein Versuch, den Aschoff und Robertson in ihrer sich mit Fragen der Toxin- und Antitoxinwanderung beschäftigenden Arbeit unternommen haben. Sie stützen sich dabei auf 66 aus der Literatur vor dem Kriege gesammelte Fälle, bei denen sie einigermaßen zuverlässige anamnestiche Angaben über das zwischen Verwundung und Antitoxin liegende Intervall, über die angewendete Antitoxinmenge usw. erhalten konnten. Indem ich bezüglich der in Betracht kommenden Einzelheiten dieser Fälle auf das Original verweise, bemerke ich hier nur, daß nach Ansicht der Autoren ein Teil der Fehlschläge der Schutzimpfung durch die Annahme einer besonderen individuellen Empfindlichkeit gegen das Tetanusgift und durch eine erhöhte Fähigkeit der Zerstörung des Antitoxins erklärt werden muß. Es könne, so meinen sie, das Gift zur Zeit der ersten Einspritzung in den Körper in genügender Stärke vorhanden sein, um das eingeführte antitoxische Serum zu zerstören und damit wirkungslos zu machen. Von Wichtigkeit ist unzweifelhaft auch die Art des angewandten Serums, und in dieser Hinsicht darf mit berechtigtem Stolz bemerkt werden, daß sich das deutsche Tetanus-

*) Da die Dauer der passiven Immunität nach Aschoff und Robertson im Durchschnitt nach etwa 15 Tagen verschwunden ist, die Inkubationszeit des Tetanus aber bis zu 3 Wochen und mehr betragen kann, empfiehlt es sich, falls bis dahin kein Wundstarrkrampf ausgebrochen ist, eventuell eine zweite prophylaktische Schutzimpfung vorzunehmen, deren Schutzkraft zudem keine so lange ist, wie die der ersten. Auf alle Fälle sollte sie aber nicht versäumt werden, wenn bei an Tetanus erkrankten Gewesenen chirurgische Eingriffe erforderlich werden, da noch 3 Monate nach vorangegangener Verwundung Tetanusrezidive beobachtet worden sind.

Zusatz bei der Korrektur: In diesem Sinne ist ein Fall von Reinhardt [Über Latenz und Bakterien bei Kriegsverwundeten; Münch. med. Wochenschr. Nr. 36, 1916, S. 1304ff.] zu verwerthen. Hier trat der Tetanus ca. 60 Tage nach der Verwundung auf, als bei dem, im Felde mit Antitoxin prophylaktisch behandelten, Soldaten in Leipzig das versteifte rechte Bein mobilisiert wurde. Reinhardt konnte in dem durch vernarbtes Granulationsgewebe abgekapselten Abszesseiter durch Kultur Tetanusbazillen nachweisen. Bezüglich Einzelheiten s. das interessante Orig.

antitoxin dem von anderer Provenienz weitaus überlegen gezeigt hat. Endlich ist von allergrößter Wichtigkeit der Zeitpunkt, an welchem die prophylaktische Einspritzung vorgenommen wird, und nach meinen früher hierüber gemachten Ausführungen bedarf es nur des Hinweises, daß die Aussichten auf Verhütung des Tetanus um so günstiger sind, je kürzer das zwischen Verletzung und Serum-einverleibung liegende Intervall ist. Von den 7 sicher prophylaktisch geimpften Fällen Kümmells, bei denen trotzdem Tetanus ausbrach, sind 2 zu spät geimpft. Bei 2 fehlen jegliche Angaben über den Zeitpunkt der Impfung nach der Verletzung, und es bleiben somit nur 3 Fälle, die, trotz der am ersten Tage nach der Verwundung vorgenommenen prophylaktischen Impfung, an Tetanus erkrankten. Kümmell recurriert zur Erklärung dieser Mißerfolge auf die von Aschoff und Robertson ausgesprochene Vermutung der Masseneinfuhr eines hoch virulenten, durch das Antitoxin nicht neutralisierten Giftes, oder auf eine individuelle Überempfindlichkeit der betreffenden Patienten gegen das Tetanusgift. Ich schließe mich den von Aschoff und Robertson herrührenden Deutungsversuchen für die bei der prophylaktischen Behandlung des Tetanus beobachteten, an Zahl unbedeutenden Mißerfolge durchaus an und möchte zum Schluß nur noch ein paar Bemerkungen über die bei tödlich verlaufenden Tetanusfällen gemachten Beobachtungen anfügen, über die ich bereits am 1. XII. 1914 im Hamburger Ärztlichen Verein berichtet habe.

Mir sind solche Erwägungen gekommen, als ich im Laufe der ersten Kriegsmomente ein Anzahl von Tetanusfällen zu sezieren Gelegenheit hatte. Es hat sich dabei ergeben, daß nur ein einziges Mal ein unkomplizierter Tetanusfall vorlag. Dabei ist der Sektionsbefund bekanntlich durchaus uncharakteristisch *). Bei sechs anderen konnte ich die verschiedenartigsten Komplikationen feststellen, so herdförmige Blutungen in einem Schläfenlappen, ein anderes Mal einen granatsplitterhaltigen Abszeß in der linken Thoraxseite, einen Granatsplitter in der linken Lunge und im Lig. gastro-col., in einem dritten Fall eine schwere, syphilitische Myokarditis, bei einem vierten konfluerte bronchopneumonische Herde im rechten Unterlappen, ein fünftes Mal zeigte die bakteriologische Untersuchung des Leichenblutes dieses überschwemmt mit Fraenkelschen Gasbazillen, in dem sechsten Fall endlich fand ich im Leichenblut Streptokokken und anaerobe Bazillen, die ich nicht weiter verfolgen konnte. In allen diesen Fällen lautete die klinische Diagnose einfach auf Tetanus, und doch hat eine genaue Analyse ergeben, daß es sich hier um durchaus verwickelte Prozesse gehandelt hat, um Komplikationen, die es verständlich machen, daß therapeutische Maßnahmen, die sich in reinen Fällen von Tetanus als eventuell wirksam erweisen, versagen. Ich halte es für unumgänglich notwendig, bei Aufstellung einer Statistik über Heilerfolge, speziell serotherapeutische beim Tetanus, in dieser Weise vorzugehen. Zu ganz ähnlichen Ergebnissen sind auch Ghon und Roman¹⁰⁾ gelangt. Sie betonen vor allem, daß beim traumatischen Tetanus nicht nur örtliche Misch- und Sekundärinfektionen vorkommen, sondern auch allgemeine, und weisen den dabei verhältnismäßig oft vorkommenden

*) Neuerdings macht Moenckeberg²³⁾ darauf aufmerksam, daß ihm bei Sektionen an Tetanus Verstorbener Meteorismus und häufige Schilddrüsenerkrankungen auffielen. Von letzteren, die sich als chronischer Natur erwiesen, nimmt er an, daß sie infolge der manifest werdenden Funktionsstörung der Drüse disponierend bei der Tetanusinfektion gewirkt haben können.

andersartigen anaeroben Bazillen eine bei der Beurteilung solcher Fälle mit in Rechnung zu ziehende Rolle zu. Sie stellen sich auf den auch von mir vertretenen Standpunkt, daß nicht in allen Fällen von Tetanus traumaticus der Tod durch die Tetanusinfektion erfolgt, sondern daß in einer Reihe von Fällen die Todesursache in einer komplizierenden allgemeinen, durch gleichzeitig mit dem Tetanusvirus oder später eingedrungene Bakterien bewirkten Infektion zu suchen ist. Jedenfalls scheint es mir wünschenswert, auch bei der Analyse der trotz prophylaktischer Impfung vorkommenden „Versager“ den hier erörterten Verhältnissen eingehende Berücksichtigung zu schenken, und insbesondere systematische vitale und postmortale bakteriologische Blutuntersuchungen in diesen Fällen vorzunehmen. Es wird dann vielleicht doch noch möglich sein, die jetzt schon geringe Zahl der Mißerfolge in der Tetanusprophylaxe noch weiter einzuschränken und die früher mit Recht gefürchtetste Wundinfektionskrankheit ganz zum Verschwinden zu bringen.

Aber schon jetzt dürfen wir mit dem bei der Bekämpfung dieser gefährlichsten Wundkrankheit Erreichten zufrieden sein und wollen nicht unterlassen, uns bei dieser Gelegenheit des Entdeckers des Tetanusbazillus Nikolaier und des genialen Schöpfers der Serumtherapie, v. Behring, voller Dankbarkeit zu erinnern.

Literaturverzeichnis*).

Gasbrand.

- 1a. Aschoff, Über Gasödeme. Straßb. med. Ztg. H. 12. 1915 und Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 5. 151.
- b. — Zur Frage der Ätiologie und Prophylaxe der Gasödeme. Deutsche med. Wochenschrift 1916. Nr. 16/17. S.-A.
2. Bier, Die Gasphegmone im wesentlichen eine Muskelerkrankung. Med. Klinik 1916. Nr. 14.
3. Conradi und Bieling, Zur Ätiologie und Pathogenese des Gasbrandes. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 4. 133.
- 4a. Fraenkel, Eug., Kritisches über Gasbrand. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 13. S.-A.
- b. — Ätiologie und Genese der Gasphegmonen, Gaszysten und der Schaumorgane des menschlichen Körpers. Lubarsch-Ostertag, Ergebn. d. allgem. Path. usw. 8. 1904.
- c. — Einleitung zur Besprechung über Gasbrand. Kriegstagung d. Deutsch. pathol. Gesellsch. am 26. April 1916 in Berlin.
- d. — Über Gasphegmonen, Schaumorgane und deren Erreger. Zeitschr. f. Hyg. 40, 73ff.
- e. — Über Gasphegmonen. Hamburg und Leipzig, Verlag von Leopold Voß. 1893.
5. Fründ, Kriegschirurgische Erfahrungen über Gasgangrän. Kriegschir. Hefte d. Beitr. z. klin. Chir. H. XIII.
6. Ghon, Über Infektion mit anaeroben Mikroorganismen. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 16. 477.
7. — und Sachs, Zur Ätiologie des Gasbrandes. Zentralbl. f. Bakteriol. (Orig.) 36, 178 ff. und (Orig.) 34.
8. Graßberger und Schattenfroh, Über Buttersäurebazillen und ihre Beziehung zu den Gasphegmonen. Münch. med. Wochenschr. 1906. Nr. 30/31.
9. Häßner, Pathologische Anatomie im Felde. Virchows Arch. 221, 331.
10. Heyrowsky, Frühdiagnose des Gasbrandes. Wien. med. Wochenschr. 1916. Nr. 22.
11. v. Hibler, Untersuchungen über die pathogenen Anaeroben. Monographie 1908. Verlag von Fischer, Jena.
12. Kausch, Über die Gasphegmone. Kriegschir. Hefte d. Beitr. z. klin. Chir. H. 5. S. 7.

*) Der Redaktion eingesandt 19. Juli 1916.

13. Klose, F., Über Toxin- und Antitoxinversuche mit dem Fraenkelschen Gasbrandbazillus. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 20. 723.
14. Kümmell, Über Gasbrand. Kriegschir. Hefte d. Beitr. z. klin. Chir. Heft 4. S. 434.
- 15a. Lindenthal und Hitschmann, Über die Gangrène foudroyante. Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wissensch., mathem.-naturw. Klasse 108. Abt. 3. 1899.
 - b. — Ein weiterer Beitrag zur Pathologie und Ätiologie der Gangrène foudroyante. Wien. klin. Wochenschr. 1900. Nr. 46.
16. Marwedel und Wehrsig, Über Gasbrand durch anaerobe Streptokokken. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 30. S.-A.
17. Matti, Ergebnisse der bisherigen kriegschirurgischen Erfahrungen. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 2.
18. Ritter, Über Gasbrand. Kriegschir. Hefte d. Beitr. z. klin. Chir. H. 10. S. 46 ff. d.
19. Strauch, Über bakteriologische Leichenblutuntersuchungen. Zeitschr. f. Hyg. 65, 183 ff. d.
20. Tietze und Korbsch, Zum Kapitel der Gasphegmone. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 12. 340.
21. v. Wassermann, Experimentell-therapeutische Studien aus der Gruppe der Gasbranderreger. Med. Klinik 1916. Nr. 17.
22. Welch, Morbid conditions caused by the bac. aërog. capsulat. John Hopkins Hospital Reports, Sept. 1900. 187.
23. Werner, G., Die Agglutination bei Gasphegmonebazillen. Arch. f. Hyg. 53, 128.
24. Westenhöfer, Über Schaumorgane und Gangrène foudroyante. Virchows Arch. 168, 185. (Der Redaktion eingesandt 19. Juni 1916.)

Malignes Ödem.

1. Aschoff, Zur Frage der Ätiologie und Prophylaxe der Gasödeme. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 16/17.
- 1a. v. Baumgarten, Lehrbuch der pathogenen Mikroorganismen 1911. 516—524.
2. Bremer, Malignant oedema and fat embolism. Amer. Journ. of med. Sciences 95, 594.
3. Brieger und Ehrlich, Über das Auftreten des malignen Ödems bei Abdominaltyphus. Berl. klin. Wochenschr. 1882. 661.
4. Busson und György, Über anaerobe Wundinfektion mit Gasbrandbazillen. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 24. 737.
5. Conradi und Bieling, Zur Ätiologie und Pathogenese des Gasbrandes. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 4/5.
6. Fränkel, Ernst, L. Frankenthal und Königsfeld, Zur Ätiologie, Pathogenese und Prophylaxe des Gasödems. Med. Klinik 1916. Nr. 26/27.
7. Fraenkel, Eug., Ätiologie und Genese der Gasphegmone, Gaszysten und der Schaumorgane des menschlichen Körpers. Lubarsch-Ostertag, Ergebn. d. allgem. Path. usw. 8. 1904.
 - b. — Über malignes Ödem. Brauers Beitr. z. Klinik d. Infektionskrankh. 4, 129. 1915.
 - c. — Kritisches über Gasgangrän. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 13.
8. Gaffky, Experimentell erzeugte Septikämie mit Rücksicht auf progressive Virulenz und akkommodative Züchtung. Mitteil. aus d. Kais. Gesundheitsamt 1, 80 ff.
9. Ghon, Über Infektion mit anaeroben Mikroorganismen. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 16. 477.
10. — und Sachs, Zur Ätiologie des Gasbrandes. Zentralbl. f. Bakteriologie. (Orig.) 34, 35, 36, 178 ff.
- 11a. v. Hibler, Rauschbrand. Kolle-Wassermann, Handb. d. path. Mikroorganismen, 2. Aufl. 4, 790 ff. 1912.
 - b. — Untersuchungen über die pathogenen Anaeroben. Monographie. Verlag von Fischer in Jena. 1908.
12. Koch, Rob., Ätiologie des Milzbrandes. Mitteil. aus d. Kais. Gesundheitsamt 1, 49 ff.
31. Nékám, Über das maligne Ödem. Ungarisch, vgl. Baumgartens Jahresber. 8 und Zentralbl. f. Bakteriologie. 12, 160.
14. Ukke und Grigorjeff, Malignes Ödem innerer Organe. Zentralbl. f. Bakteriologie. 25, 253.

15. von Werdt, Malignes Ödem. Kollé-Wassermann, Handb. d. path. Mikroorganismen, 2. Aufl. **4**, 873 ff. 1912.
16. Westenhoeffer, Kritisches zur Frage der Gasgangrän. Virchows Arch. **176**, 368. (Der Redaktion eingesandt, 29. Juni 1916.)

Tetanus.

1. Arzt, Über Tetanus. Wiener klin. Wochenschr. 1914. Nr. 52. 1631.
2. Aschoff, Verhandlungen der mittelhheinischen chirurg. Tagung am 8. und 9. I. 1916 in Heidelberg. Kriegschir. Hefte d. Beitr. z. klin. Chir. H. 14. 613.
3. — und Robertson, Über die Fibrillentheorie und andere Fragen der Toxin- und Antitoxinwanderung beim Tetanus. Med. Klinik 1915. Nr. 26 u. 27. 715 u. 744.
4. v. Baumgarten, Lehrbuch der pathogenen Mikroorganismen. 1911. 409.
5. v. Behring und Kitasato, Über das Zustandekommen der Diphtherieimmunität und der Tetanusimmunität bei Tieren. Deutsche med. Wochenschr. 1890. Nr. 49.
6. Blumenthal, Fr., Kurze Bemerkungen zur Symptomatologie und Therapie des Tetanus. Med. Klinik 1914. Nr. 44. 1640.
7. Ehrlich, P., Verhandlungen der Charité-Ärzte. Berl. klin. Wochenschr. 1898. Nr. 12. 273.
8. Eymer, Ist der Tetanusbazillus grampositiv? Zentralbl. f. Bakteriologie (Orig.) **69**, H. 1—2.
9. Fraenkel, Eug., Verhandlungen des Hamburger ärztlichen Vereins I. XII. 1914.
10. Ghon und Roman, Über Misch- und Sekundärinfektionen bei Tetanus traumaticus. Das österr. Sanitätswesen **27**, Nr. 11. 1915.
- 10a. Heile, Praktische Gesichtspunkte bei der Behandlung des Tetanus. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 7.
11. Hochsinger, Zur Ätiologie des menschlichen Wundstarrkrampfs. Zentralbl. f. Bakteriologie. 1887. 145 u. 176.
12. Kaiser, Fr. J., Der gegenwärtige Stand der Tetanustherapie. Würzburger Verhandlungen **16**, H. 2. 1916.
13. Kitasato, Über den Tetanusbazillus. Zeitschr. f. Hyg. **7**, 225, 1889.
14. Kollé-Hetsch, Die experimentelle Bakteriologie usw. 2. Aufl. 1908. 344.
15. Kümmell, Wundinfektion, insbesondere Wundstarrkrampf und Gasbrand. Kriegschir. Hefte d. Beitr. z. klin. Chir. **1**, H. 4. 421 ff.
16. — Die Erfolge der Schutzimpfung gegen Wundstarrkrampf. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 16.
17. v. Lingelsheim, „Tetanus“. In Kollé-Wassermann, Handb. 2. Aufl. **4**, 740.
18. Madelung, Über Tetanus bei Kriegsverwundeten. Münch. med. Wochenschr. F. B. 1914. Nr. 52.
19. Marie, Recherches sur la toxine tétanique. Annales de l'Institut Pasteur. **9**, 591. 1897.
20. — et Morax, Recherches sur l'absorption de la toxine tétanique. Ebenda 1902. 118.
21. Meyer und Ransom, Untersuchungen über den Tetanus. Arch. f. exper. Path. **49**, 963. 1903.
22. Meltzer, Die hemmenden und anästhesierenden Eigenschaften der Magnesiumsalze. Berl. klin. Wochenschr. 1906. 73.
23. Moenckeberg, Pathologisch-anatomische Beobachtungen aus Reservelazaretten. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 2.
24. Nikolaier, Beiträge zur Ätiologie des Wundstarrkrampfs. Diss. Göttingen 1885.
25. — Zur Ätiologie des Kopftetanus. Virchows Arch. **128**, 1. 1892.
26. Permin, Experimentelle und klinische Untersuchungen über die Pathogenese und Therapie des Starrkrampfs. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. **27**, H. 1.
27. Pochhammer, Der lokale Tetanus und seine Entstehung. Deutsche med. Wochenschrift 1908. Nr. 16.
28. — Experimentelle Untersuchungen über Entstehung des Starrkrampfs und die Wirkung des Tetanustoxins im menschlichen und tierischen Organismus. Samml. klin. Vortr. 1909. N. F. Nr. 520/522.
29. Ransom, Die Verteilung von Tetanusgift und Tetanusantitoxin im lebenden tierischen Körper. Berl. klin. Wochenschr. 1901. Nr. 13. 337.

30. Riehl, Zur Tetanusbehandlung. Med. Klinik 1915. Nr. 2.
- 30a. Scott, Medical Record. 78, 811. Nr. 19. 1910.
31. v. Stenitzer, „Tetanus“. In Kraus-Brugsch, Spez. Path. u. Therap. 2, 1 ff. 2. Hälfte.
32. Teutschländer, Tetanusinfektion und abortive Behandlung des Wundstarrkrampfs. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 20.
33. v. Wassermann, Über eine neue Art von künstlicher Immunität. Berl. klin. Wochenschr. 1898. Nr. 1.
34. — und Takaki, Über antitoxische Eigenschaften des normalen Zentralnervensystems. Ebenda.
35. Zupnik, Über experimentellen Tetanus descend. Deutsche med. Wochenschr. 1905.
36. Zweifel, Bolus alba als Träger der Infektion. Münch. med. Wochenschr. 1910. S. 1787.

IX. Einführung in die Rassehygiene.

Ein Beitrag zur Therapie der nationalbiologischen Kriegsschäden.

Von

W. Schallmayer-Planegg-Krailling.

Inhaltsübersicht. I. Notwendigkeit einer Rassehygiene (S. 433—453). II. Abgrenzung der Rassehygiene (S. 453—455). III. Wissensquellen der Rassehygiene. Vererbungslehre (S. 456—488). IV. Ziele und Wege der Rassehygiene (S. 488—511). V. Sonstige Fortpflanzungshygiene (S. 511—515). VI. Volkmehrungspolitik in ihren Beziehungen zur Rassehygiene (S. 516—520). VII. Geschichte der Rassehygiene (S. 520—525). VIII. Literatur der Rassehygiene (S. 525—532).

Die den Autorennamen beigetzten eingeklammerten Zahlen weisen auf die Nummern des Literaturverzeichnisses hin.

I. Notwendigkeit undersprießlichkeit einer Rassehygiene.

Durch Aufnahme der Rassehygiene erfährt die Hygiene eine theoretisch und praktisch notwendige Ergänzung. Wir haben den Gesundheitszustand als das Ergebnis des Zusammenwirkens einer inneren und einer äußeren Faktorengruppe zu betrachten, nämlich der ererbten Anlagen und der Umwelteinflüsse. Obschon es längst bekannt ist, daß die von Natur aus, d. h. auf Grund der individuellen Erbanlagen, gegebenen Konstitutionen verschieden widerstandsfähig gegen äußere Krankheitsursachen sind, hatte sich die Hygiene dennoch bisher nur mit den äußeren Gesundheits- und Krankheitsfaktoren befaßt. Die Möglichkeit, letztere zu beeinflussen, war ja viel leichter zu erkennen. Die Erbanlagen hingegen pflegte man als etwas unabänderlich Gegebenes zu betrachten. Demgemäß war eine Zeit lang, besonders in der ersten Blütezeit der Bakteriologie, die Neigung stark vorherrschend, die Konstitutionsunterschiede keiner Beachtung für wert zu halten. Und doch reagieren die Individuen auf jede Art von Einwirkungen, mit Ausnahme der schlechthin tödlichen, von einander abweichend, und diese Verschiedenheit der Reaktion ist grobenteils durch individuelle Verschiedenheiten der Erbanlagen bedingt.

Die in einem Gemeinwesen vorhandenen Erbanlagen bleiben sich aber nicht gleich, sie ändern sich mit jedem Todesfall und mit jeder Geburt. Die Rassetüchtigkeit der Gesamtheit kann so im Laufe der Generationen durchschnittlich besser oder schlechter werden, und — darauf kommt es am meisten an — wir sind imstande, durch soziale Maßnahmen die Richtung zu beein-

flussen. Das ist das Wirkungsfeld der Rassehygiene, die zwar nicht so raschen Nutzen zu erzielen vermag wie die Personenhygiene, dafür aber um so nachhaltigeren.

Die Notwendigkeit einer Rassehygiene ist aber nicht unbestritten. Man kann mit einem Anschein von Recht folgendes einwenden.

Da es sogar zur allmählichen Menschwerdung unserer tierischen Vorfahren und zur biologischen Weiterentwicklung des Menschengeschlechts bis zu den höchst beanlagten Nationen und Rassen eines bewußten Rassendienstes nicht bedurft hat, was hat sich dann jetzt gegen früher so verändert, daß es nun eines besonderen Rassendienstes bedarf, um eine weitere fortschrittliche Richtung der Menschheitsentwicklung zu sichern oder wenigstens eine Minderung der menschlichen Rassetüchtigkeit zu verhüten?

Darauf ist zunächst zu erwidern, daß selbst das unbedingte Vertrauen auf eine weitere biologische Höherentwicklung des Menschengeschlechts nicht auch für die einzelnen Nationen und Menschenrassen, mit Einschluß der jeweils begabtesten, die Gefahr des Niedergangs und Untergangs ausschließt. Denn es wäre sehr wohl möglich, daß die Umstände, welche den hypothetisch angenommenen biologischen Niedergang der bisher tüchtigsten Menschenrasse, etwa der weißen, verursachten, nur durch eine Besonderheit in ihrer kulturellen Entwicklung bedingt wären, daß sie also bei einer anderen überlebenden Rasse nicht notwendig wiederkehren, und daß es dann dieser bisher weniger hoch entwickelten Menschenrasse, die etwa an die Stelle der hypothetisch untergehenden weißen Rasse treten würde, vergönnt wäre, zu noch höherer geistiger Rassetüchtigkeit zu gelangen als ihre Vorgängerin. Es sprechen ja Anhaltspunkte genug für die Wahrscheinlichkeit, daß der Aufstieg des Menschengeschlechts nicht ohne Rückfälle vor sich gegangen ist. Selbst wenn also aus dem früheren biologischen Aufsteigen des Menschengeschlechts unbedingt auf sein weiteres Aufsteigen in der Zukunft geschlossen werden könnte, würde das einen Niedergang einzelner Menschenrassen, selbst der höchst entwickelten, nicht ausschließen. Gegen die Gefahr des eigenen Untergangs könnte uns aber auch die Überzeugung, daß das Menschengeschlecht als Ganzes trotzdem noch fortschreiten würde, nicht gleichgültig machen und von Abwehrversuchen zurückhalten.

Die Frage ist also enger zu fassen, nämlich ob für unsere Rasse eine Gefahr des Niedergangs besteht, und wenn ja, ob es möglich ist, diese Gefahr zu verringern oder zu beseitigen. Auch hiergegen ist eine Vorbemerkung nicht zu unterdrücken. Auch wenn keine Entartungsgefahr bestände, wäre dadurch nicht auch die Berechtigung einer Fürsorge für Rassehebung verneint. Selbst dann wäre es offenbar aller Mühe und Opfer wert, unsere Rassetüchtigkeit weiter zu vervollkommen und diese Vervollkommnung nach Möglichkeit zu beschleunigen. Sind doch die organischen Erbgüter einer Nation gewiß nicht von geringerem Wert als die Sachgüter, denen die Nationalökonomie und die ökonomische Politik, unter allgemeiner Anerkennung ihrer Nützlichkeit, alle erdenkliche Aufmerksamkeit und Pflege widmen¹⁾. Die in den Anfängen ihres Werdens begriffene Nationalbiologie und die auf sie zu gründende biologische Politik sind für das Gedeihen und die Machtstellung eines staatlichen

¹⁾ Vgl. hierüber Literaturverzeichnis Nr. 180, S. VIII und Nr. 80, S. 3.

Gemeinwesens jedenfalls von nicht geringerer, ja sogar von größerer Bedeutung, zumal wenn die vergleichende Wertung auf eine größere Zeitspanne ausgedehnt wird. Diese letztere Einschränkung ist sogar zu streichen, soweit Zunahme und Abnahme der Menschenzahl der Nation oder die Quantität ihres organischen Reichtums Gegenstand der Nationalbiologie und der biologischen Politik sind. Erlebten wir doch gerade auf diesem Gebiet im letzten halben Jahrhundert eine auffallend rasche Verschiebung der internationalen Machtverhältnisse. Hingegen kommen Änderungen in der Qualität der organischen Erbwerte allerdings nicht so rasch in merklichem Maße zustande wie Änderungen im nationalen Reichtum an Sachgütern. Daß aber auch die Mengenverhältnisse der leiblich und der geistig mehr und minder Tüchtigen sowie der mehr und der weniger sozial Veranlagten von großer Bedeutung sind für die Leistungsfähigkeit und Konkurrenzkraft einer staatlichen Gemeinschaft, ist klar genug. Werden doch die an leiblichen, geistigen und sittlichen Kräften Tüchtigen belastet und gehemmt durch die Untüchtigen. Besserungen in der Zusammensetzung der leiblichen und geistigen Erbkonstitution des Volkskörpers sind auch für die Vermehrung des Nationalreichtums an Sachwerten und für Steigerungen der Kultur auf den verschiedensten Gebieten von großer Tragweite, während umgekehrt Vermehrungen des Nationalreichtums an Sachgütern und Steigerungen der Kultur in den bei uns eingeschlagenen Richtungen keineswegs auch Steigerungen der organischen Erbwerte einer Nation mit sich bringen, wie manche Autoren, besonders nationalökonomische, und zwar nicht bloß Marxisten, irrig annehmen¹⁾.

Also auch ohne Rücksicht auf das Vorhandensein einer Entartungsgefahr müssen wir auf Rassebesserung bedacht sein. Je tüchtiger die Erbanlagen eines Volkes oder einer Rasse sind, desto mehr leibliche und seelische Kraft und Schönheit läßt sich aus ihnen heranbilden, und desto höher kann die sittliche, wirtschaftliche und hygienische Kultur der Gesamtheit sich heben.

Wir kehren zu der Frage zurück, warum wir, im Unterschied von unseren primitiven Vorfahren, jetzt eine Rassehygiene nötig haben, um nicht an Rassetüchtigkeit niederzugehen. Schon gegen die ersten Anfänge der Bewegung wurde eingewendet, die Rasse brauche unsere Fürsorge nicht, sie sorge selbst für sich. In der Tat wirken in der Natur wenigstens bei den höheren Tieren zwei treibende Kräfte automatisch für gedeihliche generative Entwicklung, nämlich der Geschlechtstrieb in quantitativer Hinsicht und die Selektion in qualitativer Hinsicht. Der Geschlechtstrieb ist in der Natur ein nie versagender Werbeagent für die Fortpflanzung, der unwählerisch ein möglichst großes Angebot von Nachwuchs auftreibt, und dieses Rekrutenmaterial wird dann von der natürlichen Auslese qualitativ gesichtet und dabei zwar an Menge verkleinert, aber auf einen höheren Tauglichkeitsdurchschnitt gebracht. Diese beiden Kuratoren des Rasseinteresses haben nun beim Menschen durch die Kultur eine starke Minderung ihres lebenswichtigen Einflusses auf die Rasseentwicklung erfahren.

¹⁾ Ich verweise auf Nr. 179. Schon der allzu jung verstorbene Al. Tille hat mit großer Entschiedenheit gegenüber der damals alleinherrschenden ökonomischen Richtung der Soziologie einer biologischen das Wort geredet, da doch das Schicksal des Staates zuletzt hauptsächlich von der Beschaffenheit seiner Menschen abhängt (Nr. 209). Er gehört (besonders auch durch Nr. 208) mit zu den ersten Vertretern des Rassedienstes in Deutschland.

Beim Geschlechtstrieb ist in zweifacher Weise eine Machteinbuße eingetreten, einmal dadurch, daß die Kultur mannigfache neue Interessen und Bestrebungen ins Leben ruft, die dem in der Natur fast unumschränkt herrschenden Streben nach Befriedigung des Geschlechtstriebes so mächtige Konkurrenz machen, daß viele Menschen zeitlebens und andere während eines großen Teils ihrer mannbaren Zeit mehr oder weniger freiwillig darauf verzichten, am Geschlechtsleben teilzunehmen. Sehr viel folgenreicher ist aber eine andere Kulturerrungenschaft, nämlich die, daß es der Mensch gelernt hat, den natürlichen Ablauf jener Kausalreihe, die von der Begattung zur Geburt führt, willkürlich zu verhindern. Besonders diese an Vollkommenheit und Ausbreitung zunehmende Kunst kann uns zum Verhängnis werden, wenn es nicht gelingen wird, ihre Anwendung unter wirksame rassehygienische Regelung zu bringen.

Auch die Wirksamkeit der Auslese, die in der Natur automatisch die Tüchtigkeit der Rasse erhält und steigert, ist beim Menschen durch die Kultur in doppelter Hinsicht, nämlich als Lebensauslese und als Fruchtbarkeitsauslese, geringer geworden, und zum Teil hat sie sogar die umgekehrte Richtung erhalten („Kontraselektion“).

In der Natur erzeugt jede Art von Lebewesen sehr viel mehr Junge als gemäß den äußeren Lebensbedingungen aufkommen können. Es findet also fortwährend eine massenhafte Vernichtung des Überschusses statt. Und ob schon die Vernichtungsursachen zum Teil solche sind, daß ihnen gegenüber die individuellen Unterschiede in den Erbanlagen gar nichts bedeuten, so werden doch im übrigen solche Individuen, welche durch ihre Erbanlagen besser an die äußeren Lebensbedingungen angepaßt sind als die anderen, von jener massenhaften vorzeitigen Vernichtung dank diesen angeborenen Vorzügen verhältnismäßig etwas weniger betroffen als die weniger günstig Beanlagten. So gelangen die mit tüchtigeren Erbanlagen geborenen Individuen im großen und ganzen in stärkerem Maße zur Fortpflanzung als Individuen mit weniger guten Erbanlagen. Dieses Verhältnis bezeichnen wir als die natürliche Lebensauslese. Sie wird in der Natur ergänzt durch eine Fruchtbarkeitsauslese: Der überlebende Rest wird nämlich einer weiteren Auslese dadurch unterworfen, daß auch die Individuen, welche das Alter der Geschlechtsreife überdauern, dennoch nicht alle in gleichem Maße an der Erzeugung der nächsten Generation teilnehmen, wobei wieder den günstiger Beanlagten im großen und ganzen eine relativ größere Beteiligung gelingt als den übrigen.

Je höher die Organisation einer Art ist, und je geringer bei ihr infolgedessen die Lebensauslese ist, desto wirksamer muß bei ihr die Fruchtbarkeitsauslese sein, um Rasseverschlechterung zu verhindern.

Irgend eine Art von Fortpflanzungsauslese findet bei jeder Organismenart und bei jeder generativen Gruppe innerhalb einer Art fortwährend statt. Denn bei keiner Gruppe von Lebewesen gelangen von jedem Individuum genau ebenso viele Nachkommen zur Geschlechtsreife wie von jedem anderen Individuum. Und das ist nicht nur in der Natur so, sondern wird auch beim kultivierten Menschen immer der Fall sein.

Auch unter den günstigsten äußeren Lebensbedingungen würde eine Rasse entarten, wenn andauernd nicht die von Natur aus besseren, sondern die ungünstiger beanlagten Individuen zur Nachzucht verwendet würden. Um eine Verringerung der Rassetüchtigkeit der folgenden Generationen zu vermeiden,

müssen die mit tüchtigeren Kombinationen von Erbanlagen ausgestatteten Individuen im großen und ganzen sich reichlicher fortpflanzen als die unterdurchschnittlich tüchtigen. Durch gute künstliche Zuchtwahl kann man eine Rasse vervollkommen ohne jede Besserung der äußeren Verhältnisse. Hingegen kann man ohne Zuchtwahl durch keinerlei Besserung der äußeren Verhältnisse wirkliche Rasseveredlung erzielen. Denn die Verschiedenheit des Rassewertes der Individuen, die sogar unter den Kindern derselben Eltern, auch unter den Jungen desselben Wurfes, besteht, und die zwischen Kindern von verschiedenen Eltern im allgemeinen natürlich entsprechend größer ist, entsteht hauptsächlich durch innerlich, nicht äußerlich, verursachte Neukombinationen unzähliger Einzelbestandteile der Erbsubstanz, der „Erbeinheiten“ oder „Gene“. Diese Neukombinationen der Gene kommen ganz unabhängig von äußeren Einflüssen fortwährend zustande, erstens bei den eigenartigen Reifungsvorgängen der Ei- und Samenzellen, zweitens bei der Vereinigung von Ei- und Samenzelle. Die letztere Entstehungsweise neuer Kombinationen ist übereinstimmend sowohl von der mendelistisch-experimentellen wie von der zytologisch-mikroskopischen Vererbungslehre aufgezeigt worden.

So hängt auch beim Menschen, wie überall, die Rassetüchtigkeit des Nachwuchses von nichts stärker ab als von dem Zahlenverhältnis, in welchem die über und die unter Durchschnittswert Beanlagten sich fortpflanzen. In den vorkulturellen Zeiten war selbstverständlich auch beim Menschen die Auslese in voller Wirksamkeit und sicherte wohl in der Regel wenigstens die Erhaltung, wenn nicht eine Erhöhung der Rassetüchtigkeit. Aber sowohl die Lebensauslese als auch die Fruchtbarkeitsauslese wird in zivilisierten menschlichen Gesellschaften durch die vom Naturzustand stark abweichenden äußeren Lebensbedingungen, welche die Kultur mit sich bringt, mannigfach beeinflusst, und zwar größtenteils so, daß es nicht mehr vorwiegend die tüchtiger Beanlagten sind, welche mehr Nachkommen liefern als andere. So können die späteren Generationen, je nach dem Maße, in welchem die natürliche Auslese teils beseitigt, teils in die umgekehrte Richtung gebracht wird, mehr und mehr eine schlechtere Zusammensetzung, einen zunehmend geringeren Grad von Rassetüchtigkeit erhalten.

1. Lebensauslese. Unter den milden Lebensbedingungen unserer Zivilisation gelingt es auch Individuen von geringer leiblicher und geistiger Rassetüchtigkeit, das Fortpflanzungsalter zu erreichen und entweder während der ganzen Dauer des fortpflanzungsfähigen Alters oder doch während eines Teils dieser Lebensperiode sich zu erhalten. Zwar vermag keine noch so hohe wirtschaftliche und hygienische Kultur jemals das Wirken der natürlichen Lebensauslese völlig aufzuheben. Sehr schwache Konstitutionen überdauern bekanntlich die ersten Lebenstage oder -Wochen nicht, mag die Pflege noch so sorgfältig und verständig sein, und auch das spätere Leben bereitet den schwächeren Konstitutionen *ceteris paribus* verhältnismäßig öfter ein vorzeitiges Ende als den besseren. Aber sicher ist diese Naturlauslese bei uns sehr viel weniger streng als in vorkulturellen Zeiten, und ihre Macht wird auch ferner noch geringer werden, in dem Maße, in welchem die äußeren Lebensbedingungen sich noch günstiger gestalten werden. So haben z. B. die hygienischen Fortschritte in der Bekleidung, Wohnung, Heizung usw. und besonders die in der Nahrungstechnik, die in immer größerer Mannigfaltigkeit leicht verdauliche Nahrungs-

mittel liefert, die Wirkung, immer mehr auch Individuen mit mangelhaften Konstitutionen, die bei primitiver Ernährung usw. nicht hätten aufkommen können, das Leben und hierdurch die Fortpflanzung möglich zu machen. Derartige Einschränkungen der natürlichen Lebensauslese gehören zum Wesen der Kultur, und wir sind mit Recht stolz auf diese den Individuen und der Gesellschaft zugute kommenden Errungenschaften. Jedoch der Rasseprozeß wird durch sie in qualitativer Hinsicht nicht günstig beeinflußt, die gesundheitliche Widerstandskraft der Generationen wird geringer, soweit sie von den Erbanlagen abhängt.

Gesundheitliche Hinfälligkeit, geringe Widerstandskraft gegen Frost und Hitze, gegen hygienisch mangelhafte Beschaffenheit der Nahrung, gegen Infektionen verschiedener Art sind bei uns kläglich stark verbreitet, nicht nur mehr als bei Tieren im Naturzustand, sondern auch mehr als bei stärker selektierten menschlichen Gesellschaften. Zu den letzteren gehört unter anderem trotz hoher Kultur die Bevölkerung Chinas. Dieser Menschenschlag gedeiht bekanntlich im heißesten und im kältesten Klima und erst recht im gemäßigten. Auch sonst ist er an Lebenskraft der zäheste der ganzen Erde. Darüber herrscht Einstimmigkeit unter allen Beobachtern. Einige eigene Beobachtungen sind in Lit. Nr. 176, S. 318 erwähnt. Die Daseinsbedingungen sind in China schon seit einer großen Reihe von Generationen für den weitaus größten Teil der Bevölkerung sehr hart, dazu werden nicht selten große Gebiete von Teuerungen und Hungersnöten heimgesucht. Infolgedessen ist die Lebensauslese scharf bei alt und jung, besonders bei den Kindern¹⁾. Da jede gesunde chinesische Mutter ihr Kind an der Brust stillt, und zwar reichlich lang, so wirkt dort die Kindersterblichkeit etwas mehr als bei uns auslesend in der Richtung, daß sich unter den nicht aufkommenden Säuglingen ein größerer Prozentsatz von Natur aus mangelhafter Konstitutionen befindet als unter den am Leben bleibenden.

Hiermit haben wir die Streitfrage berührt, ob die Kindersterblichkeit zugunsten der besseren Konstitutionen auslesend wirkt. Obschon es selbstverständlich ist, daß es sich hierbei nicht um die Frage handeln kann, ob die Bekämpfung der Kindersterblichkeit zu billigen ist oder nicht, ist es erfahrungsgemäß dennoch nicht überflüssig, dies nachdrücklich zu betonen. Auch wer das Ideal der Rassehebung über jedes andere stellt, wird diesem Ideal nicht untreu, wenn er sich über jeden Fortschritt der Hygiene freut und insbesondere mit den Bestrebungen sympathisiert, unsere viel zu große Kindersterblichkeit einzudämmen, nicht nur, weil das Interesse für erbliche Rassetüchtigkeit natürlich nicht beanspruchen kann, für unser ganzes Tun und Lassen unbedingt maßgebend zu sein, ohne jede Rücksicht auf die uns viel direkter berührenden sozialen und individuellen Interessen, und auch nicht bloß deshalb, weil unter den bei uns gegebenen Verhältnissen die Auslesewirkungen der Kindersterb-

¹⁾ Nach H. Gaupp (Zeitschr. f. Ethnol., 1909, Heft 5, S. 734) beträgt die Kindersterblichkeit in den niederen Klassen Pekings 50 ‰. Auch bei den Tschuktschen ist nach R. Neumann (Zeitschr. f. Sozialwiss. 1904, S. 531) die Sterblichkeit der Kinder entsetzlich groß. „Kommt aber ein Tschuktschenkind über die ersten Jahre hinaus, so ist es auch gefeit gegen alle Krankheiten, und wenn die Erwachsenen nicht eines unnatürlichen Todes sterben, so werden sie sehr alt und erfreuen sich einer eisernen Gesundheit“. Ähnliches wird von den (bis vor wenigen Jahren noch nicht mit Weißen in Berührung gekommenen) Bewohnern der Insel Mornington berichtet, die zu Queensland gehört (Pol.-anth. R., Mai 1909, S. 101).

lichkeit nur einen relativ schwachen, mit unverhältnismäßig großen Opfern bezahlten Erfolg haben können, sondern haupt- und grundsätzlich deshalb, weil die Rassehygiene ihre Hoffnung nicht auf die Lebensauslese, sondern auf die soziale Regelung der Fruchtbarkeitsauslese setzt, d. h. auf soziale Maßnahmen zur Abstufung der Fruchtbarkeit nach dem Rassewert, die weder so grausam noch so verschwenderisch ist als jene und außerdem sehr viel mehr zu leisten vermag. Nur um die unbedingte Notwendigkeit einer Verbesserung unserer Fruchtbarkeitsauslese zu erweisen, bedarf es der Erkenntnis, daß unsere Kultureinrichtungen und -zustände in vieler Hinsicht die Lebensauslese, die in der Natur allerdings große Bedeutung hat, einschränken und ausschalten.

Das vorzeitige Zugrundegehen der Mehrzahl der Sprößlinge spielt bei der rohen Auslesemethode der Natur eine große Rolle. Daß auch beim Menschen die Kindersterblichkeit niemals ohne Auslesewirkung zugunsten der widerstandsfähigeren Konstitutionen sein kann, ergibt sich schon aus einer allgemeinen Erwägung. Niemand kann bezweifeln, daß die ererbten Konstitutionen der Säuglinge untereinander nicht gleichwertig sind. Es kommen unzählige Abstufungen von Widerstandsfähigkeit vor, die zwischen den zwei Extremen liegen, nämlich einerseits jenen mangelhaften Konstitutionen, die auch bei den besten äußeren Lebensbedingungen nicht lebensfähig sind und darum sehr bald nach der Geburt und sehr oft schon in der Fötalperiode sterben, und andererseits jenen besonders tüchtigen Konstitutionen, die auch bei solcher Ungunst der äußeren Lebensbedingungen, besonders der Ernährung, am Leben und gesund bleiben, bei der die große Mehrzahl anderer Säuglinge zugrunde gehen würde. Zwar ist nicht zu verkennen, daß die äußeren Lebensbedingungen sehr häufig von der Art sind, daß auch die zähste Säuglingskonstitution dabei zugrunde gehen muß, und da kann allerdings keine Rede von Selektion sein. Aber überall, wo nicht absolut tödliche äußere Lebensbedingungen vorliegen, hängt das Überstehen der Schädlichkeiten von den Konstitutionen ab. Natürlich wird das Ausleseergebnis durch Ungleichheiten der äußeren Lebensbedingungen abträglich beeinflusst, bei uns teils durch Wohlhabenheitsunterschiede, teils dadurch, daß sehr viele Kinder von Anfang an die Mutterbrust entbehren, andere sie nur wenige Wochen genießen und wieder andere genügend lang. Jedoch völlig wirkungslos wären die ererbten Konstitutionsunterschiede offenbar nur dann, wenn das Maß ererbter Widerstandsfähigkeit durchwegs in umgekehrtem Verhältnis zur Gunst der äußeren Lebensbedingungen stände, so daß ererbte überdurchschnittliche Grade von Widerstandsfähigkeit in allen Fällen durch entsprechend überdurchschnittliche Grade von Ungunst der äußeren Lebensbedingungen entweder ausgeglichen oder mehr als ausgeglichen würden. Die Wirklichkeit bietet aber für diesen extremen Fall nie und nirgends ein Beispiel, auch nicht annähernd. Mehr Berührung mit der Wirklichkeit hat die hypothetische Annahme, daß es einmal gelingen werde, die äußeren Lebensbedingungen für die Säuglinge so günstig zu gestalten, daß außer den absolut lebensunfähig Geborenen alle übrigen das erste Lebensjahr überdauern würden, daß also die Säuglingssterblichkeit einmal den denkbar niedrigsten Grad erreichen würde. Was wäre die Folge davon in bezug auf Auslese? Offenbar die, daß sich unter den Überlebenden eine größere Verhältniszahl von „Genotypen“ mit schwacher gesundheitlicher Widerstandskraft befände

als dies der Fall sein kann unter weniger günstigen Lebensbedingungen, z. B. von der Art, daß zwar Säuglinge mit überdurchschnittlicher und mittlerer Lebensfähigkeit dabei bestehen können, nicht aber auch Säuglinge mit unterdurchschnittlicher Widerstandskraft, oder gar von der Art, daß selbst Konstitutionen von mittlerer Widerstandskraft ihnen nicht gewachsen sind, sondern nur besonders lebenszähe.

Desungeachtet bestreiten manche Autoren, darunter F. Prinzing¹⁾, H. Koeppe²⁾, A. Grotjahn (78, S. 245 f.), daß unsere Kindersterblichkeit irgend etwas mit Auslese zu tun habe. Sie meinten, statistisch beweisen zu können, daß in den Volksteilen, bei denen eine überdurchschnittlich große Säuglingssterblichkeit herrscht, wie besonders in den unteren Volksklassen, in den nächstfolgenden Kinderjahren nicht etwa eine unterdurchschnittliche Sterblichkeit und später eine unterdurchschnittliche Tuberkulosehäufigkeit und eine überdurchschnittliche Militärfähigkeitsziffer sich finden, was doch nach der Meinung dieser Autoren der Fall sein müßte, wenn unter den Gestorbenen die schwächlichen Konstitutionen verhältnismäßig häufiger wären als unter den Überlebenden. Bei diesem Schluß wird aber irrigerweise außer Betracht gelassen, daß nicht nur im ersten Lebensjahr, sondern auch in den folgenden Lebensjahren die Sterblichkeit und die Qualität des Entwicklungsergebnisses nicht lediglich von den Erbanlagen, sondern auch von den äußeren Lebensbedingungen abhängt, und daß dieser äußere Faktor auch noch in den späteren Kinderjahren sogar mehr ausmacht als der innere, weil eben die Unterschiede in den ererbten inneren Lebensbedingungen nicht so groß sein können als die Unterschiede in den äußeren. Wenn also bei einem Teil der Untersuchungen gefunden wurde, daß die Generationen, deren Säuglingssterblichkeit überdurchschnittlich groß war, auch in den folgenden Jahren ungünstigere Zahlen lieferten als andere Generationen mit unterdurchschnittlicher Säuglingssterblichkeit, so wird dadurch nicht einmal hinsichtlich dieses Materials die vermeintlich widerlegte Annahme ausgeschlossen, daß sich unter den gestorbenen Säuglingen verhältnismäßig mehr schwach veranlagte Konstitutionen befanden als unter den überlebenden.

Außerdem aber kamen andere Statistiker auf Grund anderen Materials zu Ergebnissen entgegengesetzter Art, nämlich daß in Gegenden, wo die Säuglingssterblichkeit größer ist als in anderen, dafür die Sterblichkeit unter den älteren Kindern kleiner ist als in den anderen Gebieten, so daß die Gesamtsterblichkeit der ersten fünf Lebensjahre viel geringere Unterschiede zwischen den verglichenen Gebieten ergibt als die Sterblichkeit des ersten Lebensjahres allein. Derartige Befunde sind kaum anders erklärbar als durch die Annahme, daß unter den im 1. Lebensjahr Gestorbenen solche mit unterdurchschnittlichen Konstitutionen verhältnismäßig stärker vertreten sind als überdurchschnittliche, so daß sich für die Überlebenden ein besserer Durchschnitt von

¹⁾ F. Prinzing: „Die angebliche Wirkung hoher Kindersterblichkeit im Sinn Darwinischer Auslese“. Zentralbl. f. öff. Gesundheitspflege, 1903, Heft 3 u. 4. Vom selben Autor: „Handb. d. med. Statistik“ Jena 1906, S. 257f. Hingegen spricht das Material, das dieser Autor in seinem „Vergleich der Sterblichkeit in England und Deutschland nach den neuen Sterbetafeln“ bringt („Soz. Med. u. Hyg.“ vom August 1909, S. 410), zugunsten unserer Anschauung.

²⁾ H. Koeppe, „Säuglingsmortalität und Auslese im Darwinschen Sinn“. Münch. Med. Wochenschr., 1905, Nr. 32 u. 1906, Nr. 5.

ererbter konstitutioneller Widerstandskraft ergibt. Statistische Ergebnisse solcher und verwandter Art, denen jedenfalls viel eher Beweiskraft innewohnt als den oben erwähnten entgegengesetzten, liegen ziemlich viele vor ¹⁾).

Bei sehr tiefem Kulturstand und noch mehr beim kulturlosen Urmenschen war sicher die Kindersterblichkeit wenigstens zeitweise sehr groß. Aber auch die Erwachsenen standen allezeit unter scharfer Auslese. Auf der Stufe der reinen Jagdwirtschaft z. B. mußte jeder einzelne Mann nicht nur körperliche Gewandtheit, sondern auch ein nicht geringes Maß von Intelligenz besitzen, um auch in den zeitweise sich einstellenden Perioden des Wildmangels, wo nur noch die besten Jäger ausreichende Erfolge erzielen konnten, sich und seiner Familie das Leben zu fristen. Auch sonst dürfte bei tiefem Stand der wirtschaftlichen Kultur nicht leicht jemals eine Generation von einer schweren Hungersnot verschont geblieben sein, und jede Hungersnot bedeutet da eine durchgreifende Musterung, wo die Besitzunterschiede und die ihnen entsprechenden Rechtsordnungen noch nicht so entwickelt sind, daß sie imstande wären, geistig und körperlich schwächere Personen in Vorteil gegenüber anderen zu setzen. Unter solchen Verhältnissen konnten Personen mit schwacher gesundheitlicher Widerstandskraft sicher nicht über eine schwere Hungersnot hinweg kommen. Aber auch an sonstiger leiblicher und geistiger Erbausstattung, soweit beide zur Beschaffung der Lebensbedürfnisse nützlich waren, müssen dem Gesagten zufolge die Überlebenden nach solchen Hungerzeiten wohl einen besseren Tüchtigkeitsdurchschnitt besessen haben als die Dahingerafftten. Bei vorgeschrittener Zivilisation jedoch kommen ausgebreitete Hungersnöte nicht mehr leicht in solcher Schärfe vor.

Hauptsächlich aber ist es eine Folge der zunehmenden Arbeitsteilung, wenn bei der Hirten-, Ackerbau-, Handels- und Industriewirtschaft die Möglichkeit für den einzelnen, sich eine Familie zu erhalten, stufenweise in viel geringerem Grade als bei bloßer Jagdwirtschaft von seiner körperlichen Gewandtheit, der Schärfe seiner Sinne, seinem Mut und seiner Intelligenz abhängt. Bei sehr weitgehender Berufs- und Arbeitsteilung können auch Personen mit mannigfachen körperlichen und geistigen Gebrechen, nur extreme Fälle ausgenommen, sich das zum Lebensunterhalt und auch zur Gründung und Erhaltung einer Familie nötige Minimum erwerben. Daß Personen mit geringer Muskelkraft und geringer körperlicher Gewandtheit, Schwachsichtige und Schwerhörige bei uns dazu in der Regel imstande sind, ist bekannt genug; es ist aber eine irriige, wenn auch ziemlich verbreitete Annahme, daß dafür nun die intellektuelle Begabung mehr als früher gezüchtet werde. Denn auch Personen mit sehr

¹⁾ Österlen, Handb. d. med. Statistik, Tübingen 1865, S. 145. Bleicher, Stat. Beschreib. d. Stadt Frankf. a. M., 1895, Bd. 2, S. 274. Erben, Württemb. Jahrb. f. Stat. u. Landeskunde, 1901. A. Gottstein, Zeitschr. f. Sozialwiss., 1902, S. 228. K. Rahts, Medizinalstat. Mitteil. aus d. kais. Gesundheitsamt, Bd. 4, Berlin 1897, S. 261 und sonst. C. A. Verrijn Stuart, Z. f. Sozialwiss. 1901, S. 662. J. Graßl, Soz. Med. u. Hyg. 1906, S. 605ff. J. Graßl, auch in Lit.-Nr. 73, S. 604 u. 623. Eisenstadt, Med. Reform vom 20. Aug. 1908, S. 410. A. Wieth-Knudsen, Pol.-anthr. R. v. Mai 1908, S. 83f. A. Ploetz, Nr. 159, S. 33ff. Kurze Mitteilungen über die Ergebnisse der hier genannten Autoren sind in Lit.-Nr. 176, S. 214ff. zusammengestellt. F. Žižek (229, S. 455) bringt zwar kein neues Material zu dieser Frage, kann sich aber auf Grund der bisherigen statistischen Arbeiten der Überzeugung nicht verschließen, daß die Kindersterblichkeit in einem gewissen Maße selektiv wirkt.

geringen intellektuellen Anlagen gelingt es bei uns weit eher, sich und eine Familie zu ernähren, als dies in primitiven menschlichen Gesellschaften möglich war. Also nicht nur betreffs der leiblichen Erbausstattung, sondern auch betreffs der praktisch nützlichen geistigen Begabungen war die Lebensauslese auf tiefen Kulturstufen und vor aller Kultur viel wirksamer als heute. Man kann sagen, daß Verstandesschärfe bei den Kulturvölkern keinen Belang mehr hat für die Lebensauslese unter den Individuen.

Das gilt freilich nicht auch für die „Gruppen- oder Kollektivauslese“, das ist für die Daseinskonkurrenz zwischen Völkern und Staaten. Bei dieser hängt offenbar auch heute die Existenzkraft der Gemeinwesen von einem größeren oder geringeren Reichtum an guten Köpfen ab. Doch wird auch die Völker- und Rassenauslese etwas beeinträchtigt durch den Umstand, daß auch bei ihr die kulturellen Ausrüstungen im Verhältnis zu den biologischen Erbwerten immer wichtiger werden, je mehr die Kultur fortschreitet, daß also die biologisch ererbten Überlegenheitsfaktoren immer weniger direkt den Ausschlag geben. Und man kann nicht behaupten, daß stets mit überlegener kultureller Ausrüstung auch größere geistige und leibliche Rassetüchtigkeit Hand in Hand gehe.

Das gilt insbesondere für die kriegerische Daseinskonkurrenz zwischen Staaten, Völkern und Rassen. Der Einfluß des Krieges auf Vermehrung und Dezimierung bis Ausmerzung menschlicher Stämme und Völker war zu allen Zeiten sehr groß, früher noch viel mehr als heute. Er verhalf und verhilft den siegenden Stämmen, Völkern und Rassen zu biologischer Ausbreitung auf Kosten der unterliegenden. Jedoch sein biologischer Auslesewert ist aus dem erwähnten Grund mit Zunahme der Zivilisation und Kultur viel geringer geworden. Eine eingehende Untersuchung hierüber findet sich in meiner Abhandlung Nr. 181 des Literaturverzeichnisses, auch in 182, ferner in 176, S. 249 bis 266. Eine ganz ausführliche und gründliche Bearbeitung dieses Themas bietet S. R. Steinmetz in Nr. 203. Aber die gewichtige Bedeutung hat die kriegerische Überlegenheit nach wie vor, daß sie jenen Menschenrassen, deren psychische Erbanlagen für Aneignung und Fortbildung hoher Zivilisation und Kultur geeignet sind, größere Vermehrungsmöglichkeit verschafft als den hierin schwächer begabten Rassen, und daß sie auch innerhalb der ersteren die schwach werdenden Zweige ausmerzt, so daß der Stand der psychischen Begabung der Menschheit im ganzen entweder erhöht oder doch vor dem Sinken bewahrt wird, soweit nicht die infolge kriegerischer Überlegenheit herrschenden Nationen infolge verfehlter Sexualordnungen die natürliche Vermehrungstendenz durch übermäßige freiwillige Fruchtbarkeitsbeschränkung unterdrücken und so die gewonnene größere Vermehrungsmöglichkeit unausgenützt lassen, wie z. B. zurzeit die Franzosen, die ihr großes, für Europäer klimatisch günstiges Kolonialreich nicht zur Vermehrung ihrer Nation benützen.

Hingegen was die Auslese unter den Individuen innerhalb der Gemeinwesen betrifft, hat der Krieg im Vergleich zu einst nicht nur an züchterischem Wert eingebüßt, sondern wirkt größtenteils sogar „kontraselektorisches“, er begünstigt die schwächeren männlichen Varianten auf Kosten der besseren. Auf tiefen Kulturstufen und vor aller Kultur dürfte die Individualauslese des Krieges wohl stark vorwiegend zugunsten der mit tüchtigeren leiblichen und geistigen Erbqualitäten ausgestatteten Individuen gewirkt haben. Und auch heute noch begünstigt sie einigermaßen die gesundheitlich stärkeren Konsti-

tutionen innerhalb des Kreises der Kriegsteilnehmer. Denn die Fähigkeit, ohne Schaden Strapazen und Entbehrungen zu ertragen, und ebenso die geringere oder stärkere Empfänglichkeit für Seuchen sowie das Überstehen oder Nichtüberstehen einer Erkrankung an ihnen beruhen zu nicht geringem Teil auf ererbten konstitutionellen Eigenschaften. Andererseits aber werden unter den Heeresangehörigen gerade die geistig und leiblich leistungsfähigsten und opferwilligsten am stärksten und häufigsten den sonstigen Vernichtungsgefahren ausgesetzt. Und außerdem wird die große Masse der wegen Untauglichkeit vom Militärdienst Befreiten überhaupt gar nicht solchen Proben und Gefahren ausgesetzt und genießt während des Krieges die Möglichkeit, ihren wirtschaftlichen und sexuellen Interessen zu dienen und manches verlassene Nest zu besetzen. Auch im Frieden begünstigen die modernen Wehrordnungen die zum Militärdienst Untauglichen in der Fortpflanzung. Denn die Tauglichen können weniger früh als die Untauglichen heiraten, sie werden während der Dienstjahre und der nachfolgenden Übungszeiten von ihrer Berufstätigkeit ferngehalten und dadurch auch wirtschaftlich schlechter gestellt als die Untauglichen, die doch im allgemeinen für die Rasse weniger wertvoll sind als jene.

Manche andere soziale Einrichtungen wirken zwar nicht kontraselektorisches, verringern aber die Wirksamkeit der natürlichen Auslese, so auch der gesamte hygienische und medizinische Gesundheitsdienst, soweit er sich nicht auf das Erbplasma erstreckt. Je größer seine Leistungen werden, desto mangelhafter können die Erbanlagen eines Individuums sein, ohne daß es dadurch verhindert wird, das fortpflanzungsfähige Alter zu erreichen.

Als eine Folge des Aufhörens scharfer Naturauslese ist es auch zu betrachten, wenn bei uns Kurzsichtigkeit und Sehschwäche, schlechte Gebisse, mangelhafte Stillfähigkeit sehr viel mehr verbreitet sind als bei wilden Völkern, und der Geburtsakt bei unseren Frauen fast regelmäßig einen weniger leichten Verlauf hat als bei jenen.

Von tadelloser Leistungsfähigkeit der Seh- und Hörorgane hängt das Gedeihen der Einzelnen und der Gemeinwesen schon lange nicht mehr ab, und darum wurde das Aufkommen und Ausbreiten schlechter Erbvarianten dieser wie auch der anderen Sinnesorgane beim Menschen mit zunehmender Kultur mehr und mehr möglich, und aus dem gleichen Grunde auch bei unseren Haustieren, unter denen z. B. beim Hund und beim Pferd Kurzsichtigkeit schon häufig vorkommt — beiläufig ein Beweis dafür, daß das Überhandnehmen von Kurzsichtigkeit in der kultivierten Menschheit nicht lediglich durch ein Übermaß von Naharbeiten, das die jugendlichen Augen zu sehr anstrengt, bedingt sein kann, sondern daß hierbei das Aufhören der natürlichen Auslese von Bedeutung ist.

Ganz besonders war ein hochgradig leistungsfähiges und dauerhaftes Gebiß eine Lebensbedingung für den Urmenschen. Personen, die es in geringer Güte besaßen, gingen sicher vorzeitig zugrunde, konnten also etwaige minderwertige Erbanlagen dieses Organsystems nicht fortpflanzen. Je mehr durch Anwendung von Instrumenten die Aufgaben eingeschränkt wurden, die das Gebiß beim Urmenschen zu bewältigen hatte (Waffe gegen feindliche Mitmenschen und Tiere, Zerkleinerung ungekochten Fleisches usw.), desto mangelhafter konnte ein Gebiß sein, ohne daß sein Besitzer dadurch zu vorzeitigem Zugrundegehen verurteilt war. Ein ungeheurer Fortschritt in dieser Richtung geschah durch

die Erfindung der Feuerbereitung, die einerseits weitere Vervollkommnung der Werkzeuge und andererseits solche Zubereitung der verfügbaren Nahrung gestattete, daß nun auch Individuen mit allerlei schlechten Anlagevarianten des zum Beißen dienenden Organsystems aufkommen und durch Fortpflanzung an der Gestaltung der Rasse teilnehmen konnten. Die unausbleibliche Folge davon war ein Rückgang der Stärke und der vorzüglichen Qualität des Gebisses, die vorher ein ganz allgemeiner Artharakter gewesen sein mußte. Diese Annahme wird bestätigt durch den im Jahre 1907 gefundenen Unterkiefer des Homo Heidelbergensis, der unter allen bisherigen Funden am weitesten in die Vergangenheit des Menschengeschlechts zurückreicht. Er besitzt die sämtlichen 16 Zähne des menschlichen Unterkiefers vollzählig, und sie sind auch viel größer als die des heutigen Europäers, und der Unterkieferknochen ist sehr viel massiger. Auch das Gebiß des vom kgl. Museum in Berlin erworbenen „Homo Mousteriensis“ wird als „prachtvoll“ bezeichnet („Die Umschau“, 28. Febr. 1914. S. 184). Die geringere Massigkeit unserer Kieferknochen und der zugehörigen Muskeln wie auch der Zähne selbst dürfen wir, obschon sie ohne Zweifel eine geringere Leistungsfähigkeit unseres Gebisses bedeutet, dennoch als eine Veredlung betrachten, weil sie mit einer Zunahme des Gehirnschädels und Vergrößerung des Gehirns in ursächlichem Zusammenhang steht. Hingegen wird niemand geneigt sein, die durch das Aufhören der strengen Naturauslese herbeigeführte große Hinfälligkeit oder geringe Widerstandsfähigkeit unseres Gebisses¹⁾ als eine Veredelung anzusehen. Doch besitzen wir für die verlorene Tüchtigkeit und Widerstandsfähigkeit unseres Gebisses mehr als vollen Ersatz in unserer fortgeschrittenen Nahrungstechnik. Wenn nicht die Statistik auf einen gewissen Zusammenhang der Qualität der Gebisse mit der Tüchtigkeit der gesundheitlichen Allgemeinkonstitution hinwies, bräuchten wir die geringer gewordene Tüchtigkeit unseres Gebisses nicht zu bedauern, so wenig wie wir die relative Wehr- und Waffenlosigkeit des menschlichen Leibes zu beklagen haben, die ja ebenfalls in ursächlichem Zusammenhang steht mit der besonderen Leistungsfähigkeit der menschlichen Intelligenz, dieser Hauptwaffe des Menschen (vgl. Lit.-Nr. 180, S. 57).

Auch für den Rückgang des Stillvermögens haben wir einen kulturellen Ersatz, freilich einen minderwertigen, in der künstlichen Säuglingsernährung, und dieser Ersatz hat es erst möglich gemacht, daß mangelhafte Erbvarianten des Stillungsorganes sich fortpflanzen und vermehren konnten. In Westeuropa wird das Stillen wohl nirgends allgemein geübt, und besonders in Süddeutschland gibt es Gebiete, wo das Stillen nicht häufiger ist als das Nichtstillen, wo das Kind von Anfang an nur Kuhmilch mit oder ohne Mehlzusatz bekommt und in den übrigen Fällen das Stillen meistens auf ein paar Wochen beschränkt wird. In solchen Gebieten sind die Kinder völlig stillfähiger Mütter nur sehr wenig in Vorteil gegenüber den Kindern von Müttern, die mangelhaft stillfähig sind. Hingegen bevor es üblich wurde, die Milch von Tieren zur Ernäh-

¹⁾ Nach H. Westergaard („Die Lehre von der Mortalität und Morbilität, 2. Aufl., Jena 1901, S. 247) wurden nur bei 5 % der Kinder im 8.—9. Lebensjahr ganz gesunde Zähne gefunden, und völlig fehlerfreie Gebisse sind Seltenheiten. Von der „Zentralstelle für Zahnhygiene in Dresden“ wurde i. J. 1905 mitgeteilt, daß bei den 4700 untersuchten Dresdener Schulkindern auf jedes Kind durchschnittlich 7½ kranke Zähne kamen und bei 2500 Rekruten durchschnittlich auf einen 3½ kranke Zähne. Bei wilden Tieren hingegen kommt Zahnkaries kaum vor.

rung menschlicher Neugeborener zu verwenden, waren Frauen mit unzulänglichem Stillvermögen nicht imstande, ihre Kinder aufzuziehen, außer wenn ihnen Ammen zur Verfügung standen. So verhält es sich noch heute bei dem größeren Teil der Menschheit, der das natürliche Säugen der Neugeborenen immer und allgemein beibehalten hat, darunter ganz China und Japan. Darum sind dort Anomalien der Brüste und ihrer Warzen sehr viel seltener als bei uns, wo ja sehr häufig auch solche Mütter, die den Rat der heutigen Ärzte, dem Kinde die Brust zu reichen, gerne befolgen möchten, sich dazu außerstande sehen, teils von Anfang an, teils nach allzu kurzer Zeit. Agnes Bluhm kommt in ihrer sehr gründlichen Studie (17) auf Grund des großen von ihr in Betracht gezogenen deutschen und anderen westeuropäischen Materials zu dem Urteil, daß nur knapp zwei Drittel der Frauen dieser Länder voll stillfähig sind. Für unsere Frage sind aber von dem Rest alle die Fälle abzuziehen, bei denen das mangelhafte Stillvermögen auf andere Ursachen, nicht auf schlechte Erbvarianten, zurückzuführen ist.

Nur wenn es gelänge, eine der Muttermilch völlig gleichwertige künstliche Säuglingsnahrung zu schaffen, wäre zunehmende Häufigkeit mangelhafter Stillfähigkeit nicht als eine Entartungserscheinung anzusehen, und dann würde diese ohne Zweifel rascher überhand nehmen als bisher.

Der Gebärakt verläuft bei wilden Völkerschaften nur ausnahmsweise nicht leicht, und die frisch Entbundenen pflegen sofort wieder ihrer Arbeit nachzugehen¹⁾. Erbvarianten des Gebärrapparates, die solchen Anforderungen nicht gewachsen sind, kommen auch bei ihnen zuweilen vor, führen aber schonungslos zur Ausmerzung der unglücklichen Inhaberinnen und gelangen darum nicht leicht zur Fortpflanzung. Bei manchen wilden Stämmen werden die nach einem schweren Geburtsakt entbundenen Kinder als unglückbringend erwürgt, wodurch ebenfalls die Fortpflanzung ungünstiger Erbvarianten eingeschränkt wird. Einer noch strengeren natürlicheren Auslese sind auch in dieser Hinsicht alle wild lebenden Tiere ausgesetzt. Sie gebären so gut wie immer ohne Schwierigkeit. Bei unseren Rindern hingegen, die seit sehr vielen Generationen durch ein künstliches Milieu geschützt sind, zeigt sich bereits der Beginn einer Verschlechterung des Gebärrapparates.

Eine besondere Stellung nehmen in Hinsicht auf die natürliche Auslese die Infektionskrankheiten ein, und unter ihnen besonders die chronischen, wie Tuberkulose und Malaria, da es nicht ausgeschlossen ist, daß sie auch das Erbplasma des Infizierten schädigen, wie z. B. M. v. Gruber (80, S. 16) und A. Grotjahn (78, S. 68) annehmen. Wenn das zutrifft, dann gehört die Bekämpfung dieser Infektionskrankheiten auch zum Gebiet der Rassehygiene. Es ist aber fraglich, ob die von den Tuberkelbazillen abgesonderten Stoffe, die durch die Blutzirkulation auch den Keimzellen zugeführt werden, diese wirklich schädigen, und falls es zu bejahen ist, ergibt sich die zweite Frage, ob diese Schädigung sich nur auf das Zytoplasma der Keimzellen erstreckt, welches nur für die nächste Generation, nicht auch für deren Nachkommen,

¹⁾ Nach R. Schröder, Lehrb. d. Geburtshilfe, Bonn 1882, S. 235. Eine Bestätigung durch neue derartige Beobachtungen bei nordamerikanischen Indianern brachte aus seiner ärztlichen Praxis Dr. Menager in „Polit-anthr. Revue 1909“, S. 617. Auch von den chinesischen Frauen wird berichtet, daß sie im Vergleich mit Europäerinnen auffallend leicht und schnell entbinden (H. Gaupp, Z. f. Ethnol. 1909, Heft 7, S. 733).

Bedeutung hat, oder ob sie auch die Erbsubstanz selbst trifft, die in den Chromosomen des Kerns der Keimzellen enthalten ist. Das letztere hat, wie wir bei der Vererbungslehre sehen werden, sehr wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Auch eine Schädigung des Zytoplasmas ist gänzlich unerwiesen. Am leichtesten könnte offenbar der Fötus durch die im mütterlichen Blut enthaltenen Ausscheidungsstoffe der Tuberkelbazillen geschädigt werden. Doch liegen keine statistischen Untersuchungen vor, aus denen dies geschlossen werden könnte. Sichergestellt ist hingegen, daß Infektion der Keimzellen und des Fötus mit Tuberkelbazillen so gut wie gar nicht vorkommt.

Andererseits haben wir genügenden Grund zu der Annahme, daß die individuellen Konstitutionen sehr verschiedene Widerstandskraft gegen die Tuberkelbazillen besitzen, und zwar zu einem guten Teil auf Grund verschiedener Erbanlagen ¹⁾. Das geben auch die genannten zwei Autoren zu (80, S. 13 und 78, S. 68) und wird wohl überhaupt von niemand mehr ernstlich bestritten. Daraus folgt, daß die mittlere Widerstandskraft der kommenden Generationen um so schwächer werden muß, je mehr Personen mit ererbter unterdurchschnittlicher Widerstandskraft gegen den Tuberkelbazillus, die unter weniger günstigen äußeren Lebensbedingungen vorzeitig sterben würden, zur Fortpflanzung gelangen. Und dabei ist nicht zu vergessen, daß durch die Erhaltung schwacher Individuen ebensoviele andere Menschen vom Eintritt ins Leben ausgeschlossen werden, soweit die Annahme zutrifft, daß die Bevölkerungszahl einer jeden Zeit ihre bestimmten Schranken hat, die hauptsächlich durch wirtschaftliche Verhältnisse und Lebenshaltung bestimmt wird. Auch hier handelt es sich selbstverständlich lediglich um einen theoretischen Gesichtspunkt. Die Rassehygiene hat es nicht nötig, Einschränkungen der Lebensauslese zu bekämpfen.

Über Schädigungen der Erbsubstanz durch akute Infektionskrankheiten wissen wir nichts. Andererseits darf ihre selektive Wirkung nicht überschätzt werden, wie es besonders J. B. Haycraft (94) getan hat. Zwar wirken lebensgefährdende Infektionskrankheiten von großer Ausbreitung dadurch selektiv, daß mangelhafte Konstitutionen solchen Belastungsproben häufiger unterliegen als vollkommeneren, gleiche spezifische Widerstandsfähigkeit gegen den Krankheitserreger vorausgesetzt. Diese Voraussetzung trifft aber in Wirklichkeit nur wenig zu, und so werden Personen mit unterdurchschnittlicher Fähigkeit zur Bildung der immunisierenden Stoffe, die sonst eine vorzügliche Konstitution haben können, verhältnismäßig öfter als andere dahingerafft. Wohl möglich, daß auf diese Weise allmählich eine größere Widerstandsfähigkeit gegen manche Seuchen zustande kommt. Jedoch wenn wir Aussicht haben, ihre Erreger auszurotten, so können wir auf jenen jedenfalls sehr langsamen Züchtungsprozeß verzichten.

¹⁾ Völlige Immunität eines Menschen gegen Tuberkulose gibt es wohl überhaupt nicht. Zu diesem Ergebnis kommt auch J. Petruschky („Tuberkulose-Immunität, in „Ergebnisse der Immunitäts-Forschung“ usw. 1914, S. 193ff.) Darum dürfen wir uns nicht wundern, wenn z. B. bei den Eskimo trotz der scharfen natürlichen Auslese, der sie seit Jahrtausenden ausgesetzt sind, keine absolute Immunität bei ihnen herangezüchtet wurde. Tatsächlich ist die Tuberkulose unter ihnen sehr verbreitet, entsprechend ihren extrem unhygienischen Wohnverhältnissen. Die natürliche Auslese kann selbstverständlich nur sich anbietende Varianten heranzüchten, und nicht jede vorstellbare Variante stellt sich wirklich ein.

Von nicht geringer Wichtigkeit ist die Verringerung der Lebensauslese gegenüber Geisteskranken und Schwachsinnigen, bei denen erbliche Belastung eine so große Rolle spielt. Bei sehr tiefem Kulturstand konnten sie sich nicht leicht erhalten, soweit sie unfähig waren, sich ihren Lebensunterhalt dauernd zu sichern, was besonders in schlechten Zeiten wohl nur den tüchtigsten Personen gelang. Außerdem geraten Personen mit nicht sofort auffälligen geistigen Defekten bekanntlich besonders oft in Konflikt mit den geltenden Sitten und Rechten. Früher wurden sie nicht wie heute vor den üblen Folgen davon durch psychiatrischen Schutz bewahrt, auch nicht vor Selbstmord und allerlei Lebensgefahren, denen die sich, wenn unbeschützt, mehr als andere aussetzen. Allerdings werden sie heutzutage in größerer Zahl als jemals interniert, aber die große Mehrzahl von ihnen nur zeitweise, so daß sie nicht verhindert sind, in den Zwischenzeiten, wie auch vorher und nachher der Fortpflanzung zu obliegen¹⁾. Es gibt ja auch nicht wenige Ärzte, darunter Psychiater, die es für richtig halten, manchen Psychopathen, besonders männlichen, die Ehe sogar zu empfehlen. — Manche Psychiater halten es für sicher, daß psychopathisch veranlagte Personen heutzutage in viel größerer Verhältniszahl vorkommen als bei unseren noch wenig zivilisierten Vorfahren. Jedoch einwandfrei beweisen läßt sich diese Annahme nicht, die Zunahme ist jedenfalls nicht ganz so groß als es scheint. Einen Anhaltspunkt gibt aber die große Zunahme der Selbstmordziffer, besonders im Kindesalter. Denn es steht auf Grund klinischer und anatomischer Feststellungen außer Zweifel, daß ein großer Prozentsatz der Selbstmörder geisteskrank ist²⁾.

Auch Verbrechernaturen, d. h. antisozial oder asozial beanlagte Personen, werden heutzutage infolge unseres scheinhumanen Strafrechtssystems, das mehr auf deren Schutz als auf den Schutz der Gesellschaft vor ihnen bedacht zu sein scheint, weniger als je ausgemerzt. Die alte barbarische Gepflogenheit solche Mitmenschen unbedenklich aus der Welt zu schaffen, war im Grunde für beide Teile weniger grausam und außerdem vom Auslesestandpunkt richtiger. Ich verweise in bezug auf die Auslesewirkungen des Strafrechts auf das vorzügliche Werk H. v. Hentigs (Nr. 96).

Zusammenfassend kann man sagen, daß weitgehende Einschränkungen der natürlichen Lebensauslese offenbar unzertrennlich mit hochentwickelter Naturbeherrschung und Zivilisation verbunden sind. Nicht unvermeidbar

¹⁾ Rob. R. Rentoul machte in der Jahresversammlung der British Med. Assoc. v. 1906 die Mitteilung, daß unter 60 721 Schwachsinnigen, die i. J. 1901 im Vereinigten Königreich gezählt wurden, 18 900, also fast ein Drittel, verheiratet waren oder gewesen waren, und von den gezählten 117 274 Geisteskranken verhältnismäßig noch mehr, nämlich 46 800 (etwa $\frac{2}{5}$). Nach E. Faulks („The sterilisation of the insane“, in *The Journal of mental science*, 1911, S. 63ff.) sind von den Frauen, die als geheilt, gebessert oder ungeheilt aus Irrenanstalten entlassen werden, etwa $\frac{3}{4}$ im fortpflanzungsfähigen Alter und von den entlassenen Männern sogar $\frac{9}{10}$, und nur allzu richtig bemerkt er hierzu, daß die Mehrzahl von ihnen nicht das geringste Verantwortlichkeitsbewußtsein in bezug auf rasseschädliche Fortpflanzung besitzt.

²⁾ Nach K. Ollendorf („Krankheit u. Selbstmord“, Greifswald 1905), der zu seinen Untersuchungen einerseits das umfangreiche Material des k. preuß. statist. Büros, andererseits das kleinere, aber viel genauer bestimmbare Material des Instituts für Staatsarzneikunde benützte, wiesen 44 % aller Selbstmörder starke, die Zurechnungsfähigkeit beeinträchtigende Befunde auf. Die wirkliche Prozentzahl der Degenerierten unter den Selbstmördern sei wahrscheinlich noch bedeutend größer.

wären aber die durch manche Einrichtungen unserer Kultur herbeigeführten Kontraselektionen oder Umkehrungen des natürlichen Verhältnisses zwischen dem (leiblichen und geistigen) Rassewert und dem Maß der Fortpflanzung.

Die freilebenden Tiere sind im Jugendzustand einer mörderischen Ausmusterung ausgesetzt, aber auch von den Erwachsenen verfallen besonders während der zeitweise eintretenden Perioden strenger Kälte oder großen Nahrungsmangels alle nicht vorzüglich widerstandsfähigen Konstitutionen der Auszucht. Die Folge davon ist, daß „fast alle in der Natur beobachteten Tiere, trotz aller Parasiten, eine blühende Gesundheit und ein hohes Maß von Widerstandsfähigkeit besitzen, im Gegensatz zu den Haustieren, die wie der Mensch von vielen kleinen und großen Übeln geplagt werden“ (L. Plate, 154, S. 106 und 155, S. 237). Es ist nur zu wahr, was so manche ernste Autoren mit verschiedenen Worten ausgesprochen haben, daß die Menschheit ganze Scharen von Individuen solcher Qualität besitzt, wie sie in anderen Klassen von Lebewesen überhaupt niemals nur geboren worden wären, geschweige es zum fortpflanzungsfähigen Alter gebracht hätten. Vor Beginn der Kultur und bei sehr tiefem Stand derselben muß die gesundheitliche Rüstigkeit des Menschengeschlechts ungefähr dieselbe gewesen sein wie bei wildlebenden Tieren. Und was wir von jener Rüstigkeit noch besitzen, ist durch hunderttausendjährige Auslese herangezüchtet worden. Die so zustandegekommene Rassetüchtigkeit in vollem Maße zu erhalten ist ohne Fortdauer einer ebenso weitgehenden Auslese nicht möglich. Wird sie schwächer oder gar in ihr Gegenteil gekehrt, so folgt Minderung der Rassetüchtigkeit. Aber Auslese kann auch ohne vorzeitige Vernichtung der auszuschaltenden Individuen zustandekommen, durch bloße „Fruchtbarkeitsauslese“, d. h. durch Nachkommenlosigkeit der Minderwertigen oder wenigstens durch ein Zurückbleiben der Zahl ihrer Nachkommen hinter der Durchschnittszahl.

Da für die Rasse die Fruchtbarkeitsauslese genau denselben Wert hat wie die Lebensauslese, und da sich durch planmäßige Beeinflussung der ersteren für die Rasse sogar unvergleichlich mehr erreichen läßt, als die Natur in gleich langer Zeit durch ihre Lebensauslese erreicht, so ist es offenbar unverständlich, wenn manche Gegner der Rassehygiene sagen, wir müßten aus der Erkenntnis, daß das Wachsen der Kultur mannigfache Gefahren und Nachteile für die Rasse mit sich bringt, eigentlich die Folgerung ziehen, daß es im Interesse der Rasse wünschenswert sei, den Kulturfortschritt und besonders den der Hygiene zu hemmen oder gar die bereits errungenen Fortschritte rückgängig zu machen und zu primitiven Zuständen zurückzukehren. Abgesehen davon, daß letzteres unmöglich ist, weil die Kultur direkt ein ausschlaggebendes Machtmittel in der Daseinskonkurrenz der Völker ist, so daß jedes Volk, das nicht untergehen will, schlechthin gezwungen ist, dieses Machtmittel, welches die Naturbeherrschung und die Gesellschaftsorganisation umfaßt, für sich nach Kräften zu steigern — abgesehen davon vermag ja die Kultur selbst Gegenmittel und Heilmittel für die von ihr herbeigeführten Gefährdungen und Schädigungen der Rasse zu liefern. Nur um die gebieterische Notwendigkeit von Gegenmitteln darzutun, muß auf die Gefährdungen der Rasse durch die Kultur hingewiesen werden (vgl. S. 439).

2. Fruchtbarkeitsauslese. Einstweilen aber ist bei uns auch die Fruchtbarkeitsauslese so gestaltet, daß sie nicht nur keinen Ersatz bietet für die von

der Kultur herbeigeführten Einschränkungen der natürlichen Lebensauslese, sondern das Auslesedefizit auch noch ihrerseits vergrößert, und zwar besonders stark. Denn auf diesem Gebiet besteht in größtem Umfang Kontraselektion.

Denken wir uns die Gesamtbevölkerung eines Gemeinwesens hinsichtlich des Wohlstandes ¹⁾ oder besser hinsichtlich der Bildungshöhe in eine obere und eine untere Hälfte geteilt, so besteht alle Wahrscheinlichkeit für die Annahme, daß die obere Hälfte, die den sogenannten Mittelstand in sich schließt, durchschnittlich höheren Rassewert besitzt als die untere Hälfte, und zwar hauptsächlich in bezug auf soziale und intellektuelle Begabung, obschon selbstverständlich auch in der oberen Hälfte eine Menge von Personen unterdurchschnittlichen Rassewertes sich befinden, und obschon andererseits auch die untere Hälfte noch immer sehr viele Individuen mit überdurchschnittlicher Begabung hervorbringt und zum Teil bei sich behält. Denn die zur oberen Hälfte (nicht zu verwechseln mit der verhältnismäßig kleinen sogenannten Oberschichte) gehörenden Stände werden seit Jahrhunderten unablässig durch bevorzugte, aus der unteren Hälfte aufrückende Individuen ergänzt ²⁾, trotz aller Hemmungen, die dieses Aufrücken sowie das Herabsinken der Untüchtigen aus der oberen Hälfte in die untere erschweren ³⁾. Um die soziale und intellektuelle Rassebegabung zu erhalten oder gar zu steigern, müßten also die oberen Gesellschaftsschichten (mit Einschluß des „Mittelstandes“, der ja auch noch auf der oberen Hälfte der „sozialen Stufenleiter“ steht) einen mehr als nur verhältnismäßigen Anteil an der Fortpflanzung des Volkskörpers haben, davon ganz abgesehen, daß in diesen Schichten natürlich auch die äußeren Bedingungen der Kindererziehung im allgemeinen viel günstiger sind als in der größtenteils sehr wenig bemittelten unteren Hälfte. Bekanntlich ist aber die Fortpflanzungsrate der oberen Hälfte sogar kleiner als die der unteren Hälfte und zwar sehr erheblich kleiner. Alle Länder mit europäischer Kultur zeigen in der Richtung von den unteren zu den oberen Gesellschaftsschichten ein nahezu gleichmäßiges Abnehmen an Fruchtbarkeit und auch an Geburtenüberschüssen. Je höher die Bildung und auch je höher das mit der Einkommenhöhe großenteils parallelgehende gesellschaftliche Repräsentationsbedürfnis ist, desto geringer ist im allgemeinen die Fortpflanzungsbeteiligung der Stände, und zwar bei allen Völkern mit hochentwickelter europäischer Kultur, in Westeuropa, in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und in Australien. Während in den unteren Gesell-

¹⁾ Die Vergleichung der Fruchtbarkeitsstufen mit Wohlstandsstufen wurde von den Vertretern der „Wohlstandstheorie“ offenbar darum gewählt, weil für die Einteilung der Bevölkerung in Wohlstandsklassen durch die Steuerbehörden sehr bequemes Zahlenmaterial vorlag. Die Bildungshöhe läßt sich statistisch viel weniger leicht und nur zu einem kleinen Teil erfassen. Soweit aber Einteilungen nach diesem Maßstab möglich sind, liefern sie einen erheblich vollkommeneren Parallelismus zur Kleinhaltung der Familien als die Wohlstandsverteilung. Im großen und ganzen besteht aber unleugbar auch zwischen Wohlstandshöhe und Bildungshöhe ein weitgehender, wenn auch offenbar nicht vollständiger Parallelismus.

²⁾ Auch A. de Candolle (24) äußert die Ansicht, daß „der Teil der Bevölkerung, in dem Wohlhabenheit herrscht, sich durch den Zuwachs an intelligenten Arbeitern und Angestellten rekrutiert“. Ähnlich Darwin und Galton.

³⁾ Vergleichende Begabungsuntersuchungen an größeren Massen gleichalteriger Schüler aus verschiedenen sozialen Schichten bestätigen auf induktivem Wege diesen Deduktionsschluß, sie führen zu dem Ergebnis, daß „den sozialen Schichten nicht gleiche, sondern merklich verschiedene Begabungsdurchschnitte entsprechen“ (W. Stern, Die Jugendkunde als Kulturforderung. Leipzig 1916. S. 44).

schaftsschichten die Kinderzahl häufig zu groß ist und die Geburten viel rascher aufeinanderfolgen als für die Gesundheit der Mütter und das Gedeihen der Kinder gut ist, beschränken sich die bemittelten und wohlhabenden Familien auf 1 oder 2 Kinder, obwohl es ihre Mittel erlauben würden, mit Leichtigkeit 4 bis 6 Kinder zu ernähren und großzuziehen. Die größere Eehäufigkeit und geringere Kindersterblichkeit, durch die sich im allgemeinen die wohlhabenden Klassen und besonders der Beamtenstand (Lit.-Nr. 187) im Vergleich mit der Gesamtbevölkerung auszeichnen, reicht bei weitem nicht hin, die Unterfruchtbarkeit ihrer Ehen auszugleichen, davon ganz abgesehen, daß gerade unter den erfolgreichsten Personen unverhältnismäßig viele ehelos bleiben.

Also die Personen, denen es infolge guter Begabung gelingt, sich in eine höhere Gesellschaftsklasse als die ihrer Eltern einzureihen, werden gerade dadurch teils zu völliger Nachkommenlosigkeit, teils zu einem ganz unzulänglichen Maß der Fortpflanzung geführt. Diese stetige, teils absolute, teils relative Selbstauserzung der begabteren und besonders der hochbegabten Personen führt naturnotwendig dahin, daß die Durchschnittsbegabung des Volkskörpers allmählich sinkt, und daß Personen mit besonders wertvollen Kombinationen geistiger Erbanlagen immer seltener geboren werden¹⁾.

Ganz unhaltbar ist die nicht selten vorgebrachte Anschauung, daß die in einer Nation auftretenden geistigen Begabungen einschließlich der Charakteranlagen nicht eines Ersatzes durch leibliche Fortpflanzung bedürfen, da doch aus den unteren und besonders aus den mittleren Gesellschaftsschichten immer wieder Talente hervorgehen, welche der Gesellschaft für die ohne Fortpflanzung gebliebenen Talente Ersatz leisten. Gewiß versiegt diese Quelle nicht sofort. Da aber zu den mittleren und unteren Schichten keine Nachkommen der aufgestiegenen talentierten Individuen zurückzukehren pflegen, und letztere infolge ihres Aufstieges sich entweder gar nicht oder nur unterdurchschnittlich fortpflanzen, so muß der Reservefond geistiger Begabungen, der in den mittleren und unteren Volksschichten steckt, offenbar immer mehr verarmen. Das ist eine unvermeidliche Folge der andauernd schwächeren Fortpflanzung der Begabteren²⁾.

Das Umgekehrte, eine Hebung des Begabungsdurchschnittes, konnte erfolgen, als die künstliche Fruchtbarkeitsbeschränkung noch keine erhebliche Rolle spielte, und darum die begabteren Personen, Stämme, Völker und Rassen sich stärker fortpflanzten als weniger begabte, teils infolge von Unterdrückung und Niederhaltung der weniger begabten Konkurrenten, teils infolge besserer Naturbeherrschung.

Die Mittel, die in der Natur einen gedeihlichen Rasseprozeß in quantitativer und in qualitativer Hinsicht in der Regel sichern, versagen also unter den besonderen Verhältnissen unserer Kultur.

¹⁾ Diese Anschauung vertritt neuestens auch H. W. Siemens (195a).

²⁾ Diese vom Verfasser seit Jahrzehnten vertretene, aber vielbestrittene Anschauung wird jetzt durch die exakte Vererbungsbiologie bestätigt. So schreibt E. Baur in der 2. Auflage seiner klassischen „Einführung in die experimentelle Vererbungslehre“, Berlin 1914, S. 344: „Solange man glaubte, daß ein solcher Ausleseprozeß, der gerade die besten ‚Varianten‘ ausmerzt, die Variationsmöglichkeit des Ausgangsmaterials nicht ändere, konnte man unbesorgt sein; man sah in den sozial tiefer stehenden Schichten und in der Landbevölkerung eine unversiegbare Quelle, aus der immer wieder genügendes Material von führenden Elementen hervorgeht. Diese Anschauung ist aber unbedingt falsch.“

Einstens bestand natürlich auch beim Menschen ein gedeihliches Stärkeverhältnis zwischen jenen geistigen Fähigkeiten, die dem Interesse des Individuums dienen, und jenen Instinkten und Trieben, die dem generativen oder Rasseinteresse dienen. Dieses harmonische Stärkeverhältnis hat aber schließlich dadurch eine Störung erlitten, daß das natürliche intellektuelle Vermögen des Menschen mit zunehmender Ausbildung der Sprache, der Schrift und anderer Traditionsmittel in ungeheurem Maße an Macht gewann. Die freie Intelligenz dient aber in erster Linie dem Individuum. Später, nachdem sie bereits einen hohen Grad erreicht hatte, wurde sie vom Menschen auch zu Gesellschaftsbildungen verwendet, die unter Entstehung von Sitte und Recht immer weiter über solche hinausgingen, die bloß auf Grund der menschlichen Sozialinstinkte möglich waren. Diese sind ja für sich allein viel schwächer als z. B. die der „staatenbildenden“ Insekten, und dennoch vermochte der Mensch die großartigsten Gesellschaftsbildungen zustande zu bringen, zuletzt mittelst bewußten Sozialdienstes, unter Heranziehung einer dem Gesellschaftsleben dienenden Moral. Das Erstarken des intellektuellen Vermögens des Menschen bedeutete also in erster Linie eine Verstärkung der individualistisch gerichteten Kräfte, in zweiter Linie eine Verstärkung der sozialen oder gesellschaftsbildenden Kräfte, hingegen bisher gar nicht eine Verstärkung der im Dienste des Rasseinteresses stehenden generativen Kräfte. Das generative Interesse ist also jetzt relativ schwächer bedient, so daß es im Streit mit den beiden anderen Interessen leicht unterliegt. Auch in diesem Fall, wie des öfteren in der Organismengeschichte, zeigt es sich, daß die einseitige exzessive Steigerung eines Organes, und sei es auch die eines so ungemein nützlichen Organes, wie es das menschliche Gehirn ist, der betreffenden Rasse oder Art leicht zum Verhängnis gereichen kann. Um das zu ungunsten des generativen Interesses geänderte Kräfteverhältnis wieder zu einem für die Rasse gedeihlichen zu machen, muß das übermächtig gewordene intellektuelle Vermögen nun auch dem generativen Interesse zu Hilfe kommen, mittelst eines bewußten Rassendienstes, der teils auf Volksmehrung, teils auf Erhaltung und Hebung der Rassetüchtigkeit der Bevölkerung gerichtet sein muß. Dazu ist aber die Heranbildung einer Moral des Rassendienstes unerlässlich. Unsere ganze bisherige Moral steht ja so gut wie ausschließlich im Dienste des Gesellschaftslebens und so gut wie gar nicht im Dienste der Rasse.

Jedoch, kann denn der entstehende Rassendienst den gewünschten Erfolg haben? Bekanntlich gilt es vielen unter den Geschichtsphilosophen beinahe als selbstverständlich, daß jede zu höherer Kultur gelangte Nation unvermeidlich einem Niedergang und dem Untergang entgegengehe. Die Vertreter dieser Anschauung pflegen den kulturellen und politischen Aufstieg einer Nation in Analogie zu setzen mit dem Heranreifen eines einzelnen Menschen zum Jüngling und zum Mann. Und wie im Leben des einzelnen auf das Mannesalter naturgesetzlich der Niedergang zum Greisenalter und zum Absterben folge, so folge auch bei den Nationen nach einer Blütezeit von einer gewissen Dauer unabwendbar der Niedergang und der Untergang. Diese Analogie zwischen dem Lebenslauf der Individuen und dem der Nationen ist aber von Grund aus verfehlt. Nur der individuelle Organismus ist ein Uhrwerk mit begrenzter Laufzeit. Nationen aber haben ebenso wie Rassen und Arten nicht eine organisch bedingte Lebensgrenze. Zwar sind, wie die Paläontologie zeigt, unzählige Arten und Rassen

verschwunden. Aber dieses Verschwinden war stets verursacht durch Änderungen der äußeren Lebensbedingungen, die das Anpassungsvermögen dieser Organismenarten überstiegen, nicht aber durch innere Notwendigkeit¹⁾. Sind doch, wenn die Abstammungslehre richtig ist, alle jetzt lebenden Organismenarten Nachkommen jener primitiven Arten, mit denen das organische Leben auf der Erde begonnen hat. Sie haben also vermocht, ihr Leben seit dem Urbeginn bis heute fortzusetzen, wenn auch in allmählich stark umgewandelten Formen; der Alterstod ist bei ihnen niemals eingetreten. So ist auch der Völkertod niemals ein Alterstod, sondern ist stets durch äußere Einflüsse bedingt. Außer Kriegen und Naturkatastrophen können auch soziale und kulturelle Wandlungen zu Ursachen des Völkertodes werden. Denn manche dieser Wandlungen gehen, wie schon gezeigt, Hand in Hand mit wichtigen Änderungen der Lebensbedingungen und der Fortpflanzungsverhältnisse der betreffenden Völker. So unterliegt ja auch die Erbsubstanz des Individuums zwar der Vernichtungsmöglichkeit durch äußere Ungunst, ist aber „potentiell“ unsterblich, indem sie sich von Generation zu Generation in unbegrenzter Reihe fortzupflanzen vermag.

Andere Autoren halten sich zwar frei von dem Irrtum, daß Völker und Rassen einem unentrinnbaren Alterstod unterliegen, halten es aber für ausgemacht, daß unbedingt jede höhere Zivilisation die leibliche und geistige Rasse-tüchtigkeit der zivilisierten Völker allmählich verbrauche; das sei ein unwandelbarer und unaufhaltsamer Prozeß. Diese Geschichtsphilosophen beachten merkwürdigerweise nicht, daß eine schon vor mehreren tausend Jahren zu hoher Zivilisation gelangte Nation, die chinesische, noch heute lebt und biologisch betrachtet ein kraftstrotzendes Dasein führt. Die Chinesen waren schon ein Kulturvolk, als die Hellenen und Italiker sich noch im Stadium der Barbarei befanden, sie waren den Wirkungen der Zivilisation sehr viel länger ausgesetzt als diese, und dennoch blieben sie frei von Rasseniedergang. Ihre gegenwärtigen Rassequalitäten, die leiblichen und die geistigen, sind nach dem Urteil wirklicher Kenner dieser Nation im allgemeinen so tüchtig²⁾, daß man für ihre unzivilisierten Vorfahren kaum bessere annehmen kann. Daraus ergibt sich offenbar, daß Zivilisation nicht unter allen Umständen entartend wirkt und mit Gedeihlichkeit des sozialgenerativen Prozesses nicht unvereinbar ist.

Wir kommen also zu dem Ergebnis, daß infolge der mannigfaltigen Beeinflussungen der Fortpflanzungsverhältnisse, welche die abendländische Kultur mit sich gebracht hat, ein bewußter Rassedienst unbedingt notwendig geworden ist zur Abwendung der Gefahr des qualitativen und quantitativen Niedergangs der europäischen Kulturwelt, die analog dem Niedergang der antiken Kulturvölker droht. Wir haben guten Grund, diesen als ein typisches Ereignis anzusehen, welches sich vermutlich im Laufe der Menschheitsgeschichte öfters abgespielt hat. Darauf weisen u. a. auch die in Afrika und Südamerika gefundenen Spuren von verschollenen Völkern hin, die schon eine sehr viel höhere Kultur erreicht

¹⁾ Vgl. in Lit.-Nr. 220 den 35. Vortrag über den Artentod. Auch in Lit.-Nr. 204a wird die Annahme eines Aussterbens durch Senilismus bekämpft.

²⁾ Ich verweise auf das Kapitel „Die chinesische Gesellschaftsverfassung und Kultur sozialeugenisch bewertet“ in Nr. 175, S. 304—334.

hatten als die heutigen Bewohner dieser Gebiete. Sie sind vermutlich von kulturell tiefer stehenden und gerade darum generativ unverdorbenen Völkern niedergeworfen und unterdrückt worden. Die gegenüber der übermächtigen Entwicklung der menschlichen Intelligenz unzulänglich gewordene Vertretung des generativen Interesses muß immer wieder zu Rückschlägen der Menschheitsentwicklung durch den Untergang gerade der intelligentesten Völker und Rassen führen, solange nicht bei diesen eine Moral des Rassedienstes als Grundlage einer generativen Politik mit Einschluß von Rassehygiene zur Geltung kommt.

II. Abgrenzung der Rassehygiene.

Die Rassehygiene ist Vererbungshygiene, sie hat die Erbanlagen einer Nation oder eines Volkskörpers zum Gegenstand, im Unterschied von der Personenhygiene, welche das zur ontogenetischen Entwicklung gelangte Leben zum Gegenstand hat.

Die Vererbungs- oder Rassehygiene will die Tüchtigkeit der Erbanlagen eines Volkskörpers heben oder wenigstens ihre Minderung verhüten, sie will mittels sozialer Maßnahmen erreichen, daß von den an Rassetüchtigkeit über dem Mittel stehenden Volksbestandteilen in jeder Generation eine verhältnismäßig größere Nachkommenzahl erzeugt und hochgebracht werde als von den an Rassewert unter dem Mittel stehenden, und daß Personen mit besonders schlechten Erbqualitäten ganz ohne Nachkommen bleiben. Außerdem will die Rassehygiene verhüten, daß das in einer Person vorhandene Erbplasma durch „Keimgifte“ Schaden leide, die bewirken, daß es entweder in verschlechtertem Zustand auf die Nachkommen übergeht oder seine Fortpflanzungsfähigkeit einbüßt. Die Rasse- oder Vererbungshygiene macht es sich also zur Aufgabe, die Erbfaktoren oder die inneren Bedingungen der Volksgesundheit und Leistungsfähigkeit so tüchtig wie möglich zu machen.

Die Personenhygiene hingegen hat zum Ziel die Schaffung der bestmöglichen äußeren Bedingungen für Hebung der Volksgesundheit und Tüchtigkeit. Die Tätigkeit der bisherigen Hygiene und die bisherigen Leistungen unserer „Sozialpolitik“ fallen in ihr Gebiet. Sie umfaßt aber außerdem einen Teil der Fortpflanzungshygiene, nämlich solche Regulierungen der Fortpflanzungsverhältnisse, die teils zur Gesunderhaltung der Mutter, teils in Hinsicht auf ein günstiges Milieu für den Fötus geboten sind. Der Fortpflanzungshygiene nicht entsprechend, weil nachteilig teils für den Fötus, teils für die Mutter, teils für beide, sind z. B. allzu jugendliches oder allzu hohes Alter der Mutter, zu rasche Aufeinanderfolge der Geburten, sonstige Erschöpfungszustände oder auch Krankheiten der Mutter und Überanstrengungen im Zustand der Schwangerschaft, besonders in den letzten Wochen und Monaten. Da alle diese Einwirkungen den Genotypus der Frucht völlig unberührt lassen, so sind sie, genau genommen, nicht Gegenstand der Rasse- oder Vererbungshygiene, sondern fallen ins Gebiet der Personenhygiene. Und mindestens zum Teil gilt dies, wie wir sehen werden, auch von den Wirkungen der sogenannten Keimgifte, des Alkohols, Tabaks, Bleis, Quecksilbers, der Syphilis, Malaria, Tuberkulose usw. Soweit durch diese „Keimgifte“ nicht die Erbsubstanz selbst verändert wird, sondern das Kind nur „phänotypisch“ auf dem Wege des plazentaren Säfteaustausches zwischen Mutter und Fötus geschädigt wird, fällt die Bekämpfung solcher Keimvergiftungen, streng genom-

men, ebenfalls nicht in den Bereich der Vererbungshygiene, sondern in den der Personenhhygiene. Jedenfalls aber, selbst wenn angenommen wird, daß ein Keimgift die Erbsubstanz selbst beeinflußt, wie es noch am ehesten beim Alkohol der Fall sein könnte, ist bei der Bekämpfung der Keimvergiftungen die Personenhhygiene mindestens mitbeteiligt, da ja das die Erbsubstanz schädigende Gift auch die diese Erbsubstanz beherbergende Person schädigt. Beim Kampf gegen die „Keimgifte“ gehen also Personenhhygiene und Rassehygiene Hand in Hand. Theoretisch deckt sich ihre Abgrenzung gegeneinander scharf mit den von W. Johannsen in die Vererbungsbiologie eingeführten Begriffen „Genotypus“ (Erbverfassung) und „Phänotypus“ (verwirklichte Lebenserscheinung). Die Vererbungshygiene ist Hygiene des Genotypus, die Personenhhygiene ist Hygiene des Phänotypus.

Sowohl die Personen- wie die Rassehygiene hat in der Regel eine Vielheit von Personen zum Gegenstand, nämlich eine generative Gemeinschaft, bzw. eine soziale Gemeinschaft. Soweit eine Vielheit in Betracht kommt, ist die Vererbungshygiene Rassehygiene, die Personenhhygiene Gesellschaftshhygiene. Doch kann sowohl die Vererbungs- als auch die Personenhhygiene auch auf Einzelpersonen angewendet werden.

In England und in Nordamerika ist üblich die Gegenüberstellung von Eugenik (*εὐγένεια*, edle Abstammung), das ist Fürsorge für gedeihliche Stammesentwicklung (Phylogenese) mittels Zuchtwahl, und Euthenik (*εὐθηνία*, blühender Zustand), das ist Fürsorge für das (ontogenetische) Gedeihen der jeweils vorhandenen Generationen. Diese Teilung und Auseinanderhaltung deckt sich vollständig mit der obigen.

Die Personenhhygiene und die Rassehygiene sind also zwei selbständige Abteilungen der Hygiene, keine ist der anderen untergeordnet (vgl. Lit.-Nr. 186a).

Oft ist auch von einer „quantitativen Rassehygiene“ die Rede. Aber Hygiene oder Gesundheitsdienst ist wesentlich qualitative Bevölkerungspolitik. Ihr steht die quantitative Bevölkerungspolitik gegenüber. Aus beiden setzt sich die „biologische Politik“ zusammen, deren wissenschaftliche Grundlage durch die Gesellschafts- und Rassebiologie gebildet wird. Demnach kann die quantitative Bevölkerungspolitik als solche nicht zu einer Unterabteilung der Rassehygiene gemacht werden, wie manche Rassehygieniker, so A. Ploetz, M. v. Gruber, F. Lenz (121) und andere es tun. Mittelbar allerdings betrifft sie auch die Rassehygiene, denn gewisse Änderungen in der Quantität der Volksreproduktion können, wie wir im Abschnitt VI sehen werden, auch Änderungen in der Qualität des Volkskörpers bewirken, indem sie mit Änderungen der Verhältniszahlen in der Zusammensetzung der Volkskonstitution aus den verschiedenen individuellen Genotypen einhergehen. Insofern hat die Rassehygiene mittelbar auch mit quantitativer Bevölkerungspolitik etwas zu tun.

Soweit letztere die Geburtenmehrung betrifft, kann sie mit der Rassehygiene unter der Bezeichnung Generative Politik oder Rassedienst zusammengefaßt werden. Noch etwas weiter ist der Begriff „biologische Politik“, er umfaßt auch die Personenhhygiene, deren Aufgabe es ist, die bereits ins Leben gerufenen Individuen am Leben und gesund zu erhalten.

Dem Rassedienst steht gegenüber der Sozialdienst, der dem Wohl der jeweils lebenden Generationen gewidmet ist.

Im Unterschied von diesem hat der Rassedienst viel weniger das Wohl der jeweils gegenwärtigen Generationen eines Gemeinwesens zum Ziel als vielmehr das Wohl späterer Generationen. Denn es liegt in der Natur der Sache, daß die günstigen Wirkungen des Rassedienstes viel weniger der Generation zugute kommen, welche sie ins Werk setzt, als den künftigen Generationen. In der Tat hatten bisher die sozialen Bestrebungen und Maßnahmen ungefähr ausnahmslos nur die Bestimmung, zum Wohl der zurzeit miteinander lebenden Generationen und ihrer unmittelbaren Nachkommen zu dienen. Das ist Grund genug, dem Ausdruck Sozialdienst nicht einen weiteren Sinn zu geben, der auch den Rassedienst in sich schlösse.

Bleiben wir bei unserer engeren Fassung des Begriffes Gesellschaft, so sind offenbar in vieler Hinsicht die Gesellschaftsinteressen nicht identisch mit dem Rasseinteresse. Dem letzteren ist beispielsweise die Bedingung der Ehelosigkeit für die Lehrerinnen und andere weibliche Staats- und Gemeindebeamte nachteilig, denn diese Beamtinnen stehen an leiblichem und geistigem Rassewert ohne Zweifel erheblich über dem Mittel, die Rasse erleidet also einen nicht geringen Schaden dadurch, daß gerade sie von der Reproduktion des Volkskörpers ausgeschlossen sind und so die Fortpflanzungsrate der Unterdurchschnittlichen erhöht wird. Vom Standpunkt des Sozialdienstes aber ist es offenbar nicht wünschenswert, daß die Lehrerinnen usw. in der Ausübung ihrer Berufspflichten durch Schwangerschaften, Wochenbetten und häusliche Kinderpflege behindert werden. Das Sozial- und das Rasseinteresse stehen sich hier feindlich gegenüber. Derartige Verhältnisse ließen sich nicht wenige vorführen, doch mag hier dies ein Beispiel genügen.

Demgemäß ist auch der Versuch mancher Sozialhygieniker, unter denen besonders A. Grotjahn (78 und sonst) zu nennen ist, die Rassehygiene als eine Unterabteilung der Sozialhygiene zu behandeln, abzulehnen. Dieser Versuch krankt an unzulänglicher Auseinanderhaltung der Erbanlagen einerseits und des ontogenetisch entwickelten Lebens andererseits (Genotypus und Phänotypus).

Folgendes Schema mag die Stellung der Rassehygiene zu ihren Grenzgebieten veranschaulichen.

Biologische Politik (auf Grund von Gesellschafts- und Rassebiologie)			
I. in Hinsicht auf Quantität: Volksmehrungspolitik (quantitative Bevölkerungspolitik)		II. in Hinsicht auf Qualität: Gesundheitspolitik oder Hygiene ¹⁾ (qualitative Bevölkerungspolitik)	
1. Mehrung der Geburten durch Bekämpfung a) der unfreiwilligen b) der freiwilligen Un- und Unterfruchtbarkeit	2. Minderung der Sterblichkeit, besonders der Säuglingssterblichkeit	1. Vererbungs- oder Rassehygiene ²⁾ , Eugenik, Hygiene des Genotypus	2. Personen- oder Gesellschaftshygiene, Euthenik, Hygiene des Phänotypus

¹⁾ Hygiene ist offenbar mehr ein Tun oder Streben als ein Wissen (vgl. Grotjahn, Nr. 76a). Ihre wissenschaftliche Grundlage wird von verschiedenen Wissenschaftszweigen gebildet, zu denen insbesondere die biologischen gehören.

²⁾ Die Bezeichnung Rassehygiene dürfte den Vorzug vor Rassenhygiene verdienen, da letztere Bezeichnung häufig auch im Sinne von Hygiene der Rassen anstatt Hygiene der

III. Wissensquellen der Rassehygiene. Vererbungslehre.

Die Rassehygiene gehört ihrem Wesen nach zum Gebiet der inneren Politik, speziell der biologischen Politik, sie ist als Fürsorge wesentlich auf ein Handeln gerichtet, aber dieses fürsorgende Handeln muß sich natürlich auf ein Wissen gründen. Die der Rassehygiene zugrundeliegende Wissenschaft erforscht die Bedingungen, unter denen die leibliche und geistige Rassetüchtigkeit eines Gemeinwesens oder irgend einer generativen Gruppe sich erhält, sich erhöht oder mindert, und insbesondere ist es ihre Aufgabe, zu untersuchen, ob und wie weit unter unseren gegenwärtigen kulturellen und sozialen Verhältnissen die Bedingungen für Erhaltung oder Hebung der Rassetüchtigkeit unseres Volkskörpers gegeben sind, welche von den gegebenen Verhältnissen etwa rasseverschlechternd wirken, und welche soziale Maßnahmen zur Rassehebung erstrebenswert sind.

Die Wissenschaftszweige, deren die Rassehygiene hierzu bedarf, sind folgende: die phyletische Entwicklungslehre, wobei besonders die Rolle der Selektion in Betracht kommt; die Anthropologie, die uns über die leiblichen und geistigen Eigenschaften des Menschen unterrichtet, sowohl über jene, welche allen Menschen gemeinsam sind, als über jene, in denen die verschiedenen Menschenrassen und innerhalb derselben die Individuen sich unterscheiden; die Pathologie, die uns über die beim Menschen vorkommenden abnormen Eigenschaften und Krankheiten Kenntnis gibt; die Demographie, besonders die vergleichende, die uns zahlenmäßige Angaben liefert, aus denen die körperliche und geistige Beschaffenheit verschiedener Völker und verschiedener Teile eines Volkes (verschieden nach Rasse, Alter, Wohngebiet und Wohnort, insbesondere Stadt und Land, Wohlstand, Bildungsstufe, Konfession usw.) teils indirekt erschlossen werden kann (z. B. auf Grund der Militärtauglichkeits- oder der Kriminalitätsstatistik), teils direkt zur Kenntnis gebracht wird (Messungen der Körperlänge, des Brustumfangs, Zählungen der mit bestimmten Körperfehlern Behafteten, der Taubstummen, der Epileptiker usw.); die Vererbungslehre, die uns Aufschluß darüber gibt, was von den auftretenden menschlichen Eigenschaften — den gesunden und den kranken, auf leiblichem wie auf geistigem Gebiet — durch die Beschaffenheit der Erbanlagen und was nur durch die Zufälligkeiten der äußeren Lebensbedingungen verursacht ist, und nach welchen Gesetzen die Vererbung der gegebenen Erbanlagen geschieht; die Familienforschung, die uns zeigt, in welchem Maße unter den bei uns gegebenen Fortpflanzungsverhältnissen (Mischung und Inzucht) und bei gegebener Beschaffenheit der physischen und der psychischen Umwelt die leiblichen und geistigen Erbanlagen tatsächlich vererbt werden, und welche Erbanlagen in den einzelnen für die Rassehygiene in Betracht kommenden Individuen und Familien vorhanden sind; die Geschichte, die uns von den Schicksalen untergegangener Nationen Kunde gibt; die Ethnologie mit Einschluß der vergleichenden Kulturgeschichte, die uns u. a. auch die Fortpflanzungsverhältnisse sowohl niedergehender und aussterbender als auch biologisch kraftvoller Nationen und Völker aufdeckt (in dieser Hinsicht bietet uns die chine-

Rasse (d. i. Hygiene des Genotypus) gebraucht und mißbraucht wird. Eindeutigkeit ist wichtiger als Wohlklang. Zudem ist es nicht einmal zutreffend, daß die Wortbildung Rassehygiene gegen das Sprachgefühl verstoße. Besitzen doch „Rassehund“, „rasserein“, „rasseverwandt“ usw. unbestreitbares Bürgerrecht.

sische Nation ein höchst lehrreiches Beispiel, während niedergehende Völker und Stämme zurzeit in allen Erdteilen zu beobachten sind); die Sozialwissenschaften, aus denen wir die erforderlichen Kenntnisse betreffs der Möglichkeiten rassehygienischer Reformen auf den verschiedenen Gebieten des sozialen Lebens schöpfen müssen; die Moral- und Rechtsphilosophie, die uns die Berechtigung und die Aussichten einer Beeinflussung der öffentlichen Meinung im Sinn des Rassedienstes erkennen lassen; endlich die Wertphilosophie, die uns über den Wert der Rassehygiene in Hinsicht auf den Zweck aller Politik überhaupt Klarheit gibt (Lit.-Nr. 176, Kap. 12).

Mit den meisten dieser Wissensquellen der Rassehygiene können wir uns hier nicht näher befassen. Die unentbehrlichste von ihnen und das eigentliche Fundament der Rassehygiene ist die Vererbungslehre.

Grundlinien der Vererbungslehre.

Die Vererbungsbiologie hat in den letzten Jahrzehnten des verflossenen Jahrhunderts und ganz besonders seit der Jahrhundertwende außerordentlich große Fortschritte gemacht, wobei die mikroskopische Forschung Hand in Hand ging mit der experimentellen Forschung nach Mendels Methode. Leider erfordert es soviel Zeit, von diesen Fortschritten Kenntnis zu nehmen, wie sie nur wenigen, auch unter den Ärzten, zur Verfügung steht, und so sind sie beinahe noch ein Sondergut der Fachbiologen. Hier können nur die praktisch wichtigsten Punkte besprochen werden.

1. Das Verhältnis zwischen den Erbanlagen und den Umwelteinflüssen. Wie schon gesagt, gilt die Fürsorge der Rassehygiene nur den Erbanlagen menschlicher Gesellschaften. Bei jedem Lebewesen ist aber jede einzelne Eigenschaft und der Gesamtzustand des Organismus das Ergebnis des Zusammenwirkens zweier Faktorengruppen, nämlich einerseits der ererbten Anlagen und andererseits der äußeren Einwirkungen, unter denen die Erbanlagen dieses Lebewesens sich verwirklichen, besonders während des Heranreifens des Organismus, aber auch während der übrigen Lebensdauer. Diese äußeren Einwirkungen, zu denen auch Erziehung und Unterweisung gehören, haben beim Menschen besonders große Bedeutung erlangt. Denn der Mensch hat in der künstlichen Gestaltung seiner äußeren Entwicklungsbedingungen, der leiblichen und geistigen, überaus Großes geleistet, und infolgedessen bestehen unter den Menschen besonders große und mannigfache Verschiedenheiten in der Beschaffenheit dieser einen von den zwei Faktorengruppen, aus deren Zusammenwirken die Verschiedenheiten der Individuen sich ergeben. Infolgedessen ist es beim Menschen besonders schwer auseinanderzuhalten, was von seiner Beschaffenheit auf Rechnung seiner Erbanlagen und was auf Rechnung der Umwelteinflüsse kommt. Können doch z. B. groß veranlagte Individuen unter ungünstigen Lebensbedingungen hinter kleiner veranlagte, aber durch ihre äußeren Wachstumsbedingungen begünstigten Individuen an Größe zurückbleiben. Ähnliches gilt von jenen Erbanlagen, welche die gesundheitliche Konstitution bedingen. Und ebenso kann durch gute Ausbildung einer mäßigen geistigen Begabung ein Tüchtigkeitsgrad erreicht werden, der über den hinausgeht, welcher bei schlechter Schulung besserer Anlagen erlangt wird. Auch bezüglich der Charakteranlagen ist Analoges möglich. Allerdings ist in jedem

dieser Fälle durch die Erbanlagen dem Entwicklungsergebnis eine obere und zum Teil auch eine untere Grenze gezogen.

Den Rassefanatikern und den Milieufanatikern ist die Neigung gemeinsam, den einen der beiden Faktoren, die einen den äußern, die anderen den inneren, als unwesentlich mehr oder weniger außer acht zu lassen und die Entwicklungsergebnisse nahezu ganz auf Rechnung des anderen Faktors zu setzen. Eine Auseinandersetzung mit den ersteren ist hier nicht am Platz. Es kann auf Lit.-Nr. 176, S. 374ff. und Nr. 184 verwiesen werden. Unter den Vertretern der extremen Milieutheorie ist einer der bekanntesten der englische Geschichtsphilosoph Th. Buckle, der in seiner 1857 erschienenen „Geschichte der Zivilisation in England“ (6. verdeutschte Auflage Leipzig 1881) behauptet, daß in den Tatsachen, soweit sie uns bekannt sind, kein Beweis für die Existenz einer Vererbung besonders der geistigen, aber auch der leiblichen Eigenschaften zu finden sei, wenn man den Blick, wie es sich gebührt, auch auf jene Fälle richtet, bei denen von einer Vererbung nichts zu entdecken ist. Irgendwelche geistige und körperliche Ähnlichkeiten zwischen Vätern und Söhnen usw. könnten (nach Buckle) ebenso durch zufällige Aufeinanderfolge zustande kommen. Dieser Einwand war aber schon mehr als ein Jahrhundert vorher durch den französischen Mathematiker Maupertius widerlegt, der in Hinsicht auf ein Beispiel von Sechsfingrigkeit, die in vier aufeinanderfolgenden Generationen aufgetreten war, folgende rechnerische Erwägung anstellte: Rechnet man auf je 20 000 Menschen einen sechsfingerigen, so wäre die Wahrscheinlichkeit, daß ein Kind von ihm auch sechsfingerig würde, ohne Vererbung gleich $1 : 20\,000$ und die, daß ein Enkelkind wieder sechsfingerig ausfiele, gleich $1 : 20\,000 \times 20\,000 = 400\,000\,000$, endlich die, daß sich diese Besonderheit auch bei einem Urenkelkind wiederholen würde, gleich $1 : 8\,000\,000\,000\,000$. Diese Zahl bedeutet für die Existenz der Vererbung einen so starken Beweis, daß kein Lehrsatz der Physik besser bewiesen sein kann.

Nicht so exakt läßt sich die Vererbung psychischer Anlagen beweisen, da sich ihr Vorhandensein nicht unmittelbar und völlig einwandfrei feststellen läßt. Eine weitere Schwierigkeit, ihre Vererbung nachzuweisen, liegt darin, daß die gewöhnlich in Betracht kommenden geistigen Eigenschaften größtenteils offenbar komplexe Erscheinungen sind und durch Vielheiten von Erbfaktoren bedingt sind, die unabhängig voneinander, und darum in immer wechselnden Kombinationen, vererbt werden. Dennoch hat das besonders auf dem Gebiet der Geisteskrankheiten, des Schwachsinnns und so mannigfacher Minderwertigkeiten psychopathischer Art vorliegende, nur allzu große Erfahrungsmaterial so unwiderstehliche Überzeugungskraft, daß auch die extremste Skepsis die Tatsache einer Vererbung psychopathischer Anlagen nicht zu bezweifeln wagt. Und die Fälle von hervorragender mathematischer Begabung innerhalb derselben Familie, wie z. B. bei Jean Bernoulli und zwei Söhnen von ihm, bei L. Euler und seinem Sohn Albert, bei W. Herschel und seinem Sohn John, kommen an Beweiskraft dem oben betrachteten Fall der Vererbung von Sechsfingrigkeit einigermaßen nahe, obwohl hier der Einfluß des psychischen Milieu nicht ganz auszuschalten ist. Das gilt auch für die Musikerfamilien. Trotzdem kann es schon durch das allgemein bekannte Erfahrungsmaterial als hinreichend bewiesen gelten, daß auch musikalische Begabung vererbt wird (einiges neue Material hierüber bringt Lit.-Nr. 46). Und erst recht über allen Zweifel erhaben ist die Vererbung der Instinkte, die offenbar

auch zum psychischen Besitz gehören. Überdies, da alle psychischen Fähigkeiten als Funktionen gewisser Teile des Gehirns betrachtet werden müssen, so ist ein grundsätzlicher Unterschied zwischen der leiblichen und der geistigen Vererbung schon a priori abzulehnen¹⁾.

2. Der Streit über die Vererbung erworbener Eigenschaften. Von allen Problemen der Vererbungslehre ist für die Rassehygiene noch immer das wichtigste die von vielen noch als unentschieden betrachtete Streitfrage, ob die Wirkungen des Milieu, die „erworbenen Eigenschaften“, vererbt werden; genauer, ob von den individuellen Eigenschaften, die infolge verschiedener äußerer Lebensbedingungen und infolge verschiedenen Gebrauchs der einzelnen Organe, selbst bei Gleichheit der betreffenden Erbanlagen bei dem einen Individuum entsprechend anders sind als bei einem anderen, ein gleichsinniger Einfluß auf die Erbsubstanz dieser Individuen übergeht, wie es der Lamarckismus annimmt, so daß auch jene Eigenschaften, die im elterlichen Organismus infolge von allerlei Umwelteinflüssen (insbesondere verschiedener Qualität und Quantität der Nahrung oder verschiedener Grade und Arten im Gebrauch der Organe) entstanden sind, bei den Nachkommen, auch ohne daß jene Einwirkung bei ihnen wieder stattfindet, also nur auf Grund jener gedachten Änderung der Erbsubstanz, wieder entstehen, wenn auch in abgeschwächtem Maße.

Wenn ja, so müssen sich, wenn solche Einflüsse durch Generationen gleichartig andauern, ihre Wirkungen im Laufe der Generationen summieren und zu immer stärkeren Umänderungen der Erbsubstanz führen. Und von hygienischen Maßnahmen könnte man dann außer dem Nutzen, den sie für die betreffenden Personen und Personengruppen selbst bewirken, auch rassehygienischen Nutzen erhoffen. Dies macht es erklärlich, daß Ärzte und Hygieniker, besonders Sozialhygieniker, soweit sie sich mit Vererbungsbiologie nicht eingehend vertraut gemacht haben, meistens ohne weiteres geneigt sind, die Vererbbarkeit der günstigen persönlichen Wirkungen hygienischer Lebensbedingungen für selbstverständlich zu halten. Die Kehrseite der Medaille pflegt dabei unbeachtet zu bleiben: Gemäß jener Annahme müßten ja auch die Wirkungen schädlicher Einflüsse, die den Körper im Laufe des individuellen Lebens treffen, auf die Nachkommen übergehen, und sie müßten sich ebenso wie die günstigen von Generation zu Generation immer mehr anhäufen. Die Erfahrung zeigt uns aber nichts derartiges, da eben die Existenz einer gegen Umwelteinflüsse in hohem Grade geschützten Erbsubstanz es möglich macht, den durch Abnutzung und andere Schädigung untüchtig werdenden Leib periodisch zu verwerfen und durch einen unversehrten neuen zu ersetzen. Diese Einrichtung wirkt konservativ, sie macht so rasche erbliche Fortschritte und Rückschritte, wie sie im Fall der allgemeinen Vererbbarkeit der Umweltwirkungen möglich und unvermeidbar wären, unmöglich²⁾.

¹⁾ Eine Erklärung, warum die eine leichter zur Erscheinung kommt als die andere, habe ich in Lit.-Nr. 179 versucht. Ein großes Sammelreferat über die Vererbung psychischer Eigenschaften brachte R. Ambros (Lit.-Nr. 1). Neu ist die Arbeit von W. Peters „Über Vererbung psychischer Fähigkeiten“, Bd. 3, Heft 4—6 der „Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen“, Dez. 1915.

²⁾ Auch F. Martius (136, S. 141) weist die Bedauernden auf den Schutz vor erblicher Verkümmern hin: „Gäbe es ohne die Unvererbbarkeit erworbener Eigenschaften noch einen Menschen mit unverkrüppelten Gliedern? Und wie könnten aus dem sozialen Milieu des proletarischen Elends überhaupt noch geistig und moralisch unverkrüppelte Menschen hervorgehen . . .!“

Die erworbenen Eigenschaften lassen sich in drei Gruppen teilen, von denen jede in bezug auf Vererbbarkeit besonders betrachtet werden muß.

Daß Verstümmelungen aller Art nicht vererbt werden, geben heute auch die Lamarckisten wohl alle zu. Bei jeder Mutter ist das Hymen zerstört, aber die betreffende Erbanlage blieb stets unberührt von diesem Trauma. Seit Jahrtausenden wird bei vielen Völkern die Vorhaut ausnahmslos beschnitten, nichtsdestoweniger entsteht sie in jeder Generation genau so, wie wenn nie eine Beschneidung stattgefunden hätte. Auch die künstliche Verkrüppelung der Füße bei den Chinesinnen oder die künstlichen Schädelformungen verschiedener Indianerstämme müssen in jeder Generation wieder vorgenommen werden, ebenso die bei den Hereros rituell geübte Entfernung der unteren inneren Schneidezähne. Auch experimentell ist diese Frage an Tieren wiederholt einwandfrei negativ beantwortet worden. Das anscheinend entgegengesetzte Ergebnis der seinerzeit mit Unrecht berühmt gewordenen Brown-Sé quard'schen Experimente an Meerschweinchen ist durch gründliche Nachprüfungen endgültig widerlegt, wie auch von Lamarckisten zugegeben wird, z. B. von L. Plate (155, S. 448) und R. Semon (194).

Die zweite Gruppe der erworbenen Eigenschaften umfaßt jene Veränderungen, die durch verschiedene Arten des Gebrauchs der einzelnen Organsysteme entstehen. Die Erfahrung lehrt, in welchem bedeutendem Maße die körperliche, intellektuelle und moralische Kraft im allgemeinen, und gewisse Fertigkeiten und Eigenschaften im einzelnen, vom Maß und von der Art der Übung und Schulung abhängen, und daß diese Übungsergebnisse mit Veränderungen der Organe einhergehen, die zum Teil sehr deutlich sichtbar sind: Hypertrophie der stark geübten, Atrophie der nicht gebrauchten willkürlichen und unwillkürlichen Muskeln, der Knochen und Sehnen, der Drüsen usw. Aber schon die Beobachtungen des täglichen Lebens sprechen durchaus gegen die Vererbbarkeit solcher Organveränderungen. Keinerlei Erfahrungen machen es auch nur wahrscheinlich, daß z. B. eine durch Überanstrengung erworbene Herzhypertrophie vererbt wird, oder daß eine durch eine frühzeitige Hirnverletzung entstandene Lähmung und Atrophie eines Muskelgebiets zu einer schlechteren Erbanlage der betreffenden Muskeln bei den Nachkommen führt, oder daß der Sohn eines Schreibers das Schreiben leichter erlernt als der Sohn eines Schreibunkundigen, oder daß, selbst wenn beide Eltern von Jugend an besonders große Fertigkeit im Klavierspielen erworben haben, deren Kinder infolgedessen ein geringeres Maß von Fingerübungen hierfür nötig haben. Ebensowenig spricht die Erfahrung für Vererbung der Reaktionswirkungen an passiven Geweben. Nicht die Reaktionswirkungen, sondern nur die Reaktionsfähigkeiten werden vererbt. Wenn z. B. ein Infanterist bald nach Vollendung seiner Militärzeit einen Sohn zeugt, so bekommt dieser im entsprechenden Alter nicht von selbst jene Verdickung am Schlüsselbein, die infolge der häufigen unsanften Berührungen mit dem Gewehrschaft sich allmählich bildet („Exerzierknochen“), und er bekommt sie, falls auch er als Soldat ähnlichen Einwirkungen ausgesetzt wird, auch nicht rascher oder stärker, als er sie bekommen hätte, wenn sein Vater nicht Soldat gewesen wäre. Ebenso ist es mit der schwierigen Hand des Arbeiters und vielen ähnlichen Erscheinungen. Andererseits hat z. B. die Haut des Olm, die schon seit unzähligen Generationen kein Pigment mehr bildet, weil das Tier völlig im Dunkel lebt, dennoch die Fähigkeit, bei Lichteinwirkung Pigment zu bilden, nicht im geringsten eingebüßt. Ebenso findet

sich bei den Embryonen der Bartenwale noch immer ein vollständiges Milchgebiß und dahinter auch die Anlage zum zweiten Gebiß, obgleich ebenfalls seit unzähligen Generationen keinerlei Gebrauch mehr davon gemacht wird. Die Zähne verschwinden noch vor der Geburt. Nicht nur zahlreiche andere derartige Beobachtungen, sondern auch alle umsichtig geleiteten und beurteilten Experimente sprechen gegen die Vererbbarkeit der individuellen Gebrauchs- und Nichtgebrauchswirkungen. Allerdings erscheint die Erklärung der Instinkte als ererbte Gewohnheiten auf den ersten Blick sehr viel annehmbarer als die Erklärung ihrer Entstehung durch endogene Variabilität in Verbindung mit Auslese der passenden Varianten. Aber es gibt bei verschiedenen Insekten manche wunderbar zweckmäßige und verwickelte Instinkthandlungen, die seit den ältesten Zeiten nur einmal im Leben ausgeübt werden. Gewohnheit und Übung sind hier ausgeschlossen, diese Instinkte müssen also durch bloße Naturzüchtung entstanden sein. Und wenn das in diesen Fällen möglich war, so ist eine andere Erklärung auch für die übrigen Fälle entbehrlich. Ebenso sind die Instinktveränderungen, die bei den unfruchtbaren Gesellschaftsklassen der Bienen, der Ameisen und der Termiten entstanden sind, lamarckistisch nicht erklärbar, die Wirkungen der Übung verschiedener Organe wie auch ihres Nichtgebrauchs konnten ja hier nicht vererbt werden, da diese Typen selbst sich nicht fortpflanzen, sondern von Individuen erzeugt werden, die zum Teil ganz andere Instinkte besitzen. Sogar L. Plate (156, S. 471), der wenigstens früher ein entschiedener Anhänger des Lamarckismus war und sich von diesem auch jetzt noch nicht völlig gelöst hat, gibt zu, „daß zurzeit noch kein einwandfreies Experiment vorliegt, in welchem eine neue erbliche Eigenschaft durch Gebrauch oder Nichtgebrauch hervorgerufen ist“. In der Tat halten die von P. Kammerer (109) und R. Semon (194) gelieferten vermeintlichen Beweise einer ernsten Kritik nicht stand. Das ist neuerlich besonders klar von W. Johannsen (105, S. 401ff.) dargetan worden. Besonders zahlreich und schlagend sind die entwicklungsgeschichtlichen Argumente gegen den Lamarckismus, für deren Darlegung hier kein Platz ist. Vorzügliche Darstellungen derselben bieten A. Weismann (220) und W. Johannsen (105).

Die für uns besonders bedeutungsvolle dritte Gruppe, bei der besonders die Unterschiede der Quantität und Qualität der Nahrung, der Licht- und Temperatureinwirkungen in Betracht kommen, besteht im Unterschied von der ersten und zweiten Gruppe aus Wirkungen von Außenfaktoren auf den gesamten Organismus.

Auf Grund vieltausendfacher Erfahrung steht es außer Zweifel, daß bei einer bestimmten Erbanlage in bezug auf Körpergröße das Ergebnis je nach der Gunst oder Ungunst der äußeren Entwicklungsbedingungen vom Mittel nach oben, beziehungsweise nach unten abweicht. Hätte nun z. B. die Abweichung nach oben eine erbliche Wirkung, so müßte offenbar bei Fortdauer einer überdurchschnittlich günstigen Lebenslage die nächste Generation noch größer werden; denn zur direkten Wirkung der günstigen Lebenslage auf das Wachstum des Individuums käme nun die durch die vorige Generation erworbenene, in gleicher Richtung wirkende Änderung der Erbsubstanz als ein zweiter Faktor der Größenzunahme hinzu. Für die dritte Generation würde dieser Erbfaktor noch weiter verstärkt sein, er würde also die fortdauernde direkte Wirkung der günstigen Lebenslage noch mehr vergrößern helfen, und bei weiterer Fortdauer einer sehr günstigen Lebenslage müßten die späteren

Generationen schon bald eine ungeheure Höhe erreichen. Unsere alten Fürsten- und Adelsfamilien z. B. mußten schon lange Riesensproßlinge liefern, wie ich schon früher einmal ausgeführt habe (178, S. 58). Analoges gilt für Abweichungen nach unten (s. 176, S. 86ff.).

Doch seitdem ist die Frage auch experimentell behandelt und einwandfrei entschieden worden. Diese Experimente wurden an „reinen Linien“ gemacht, das sind Stämme, deren Individuen sämtlich von einem einzigen und zwar absolut rassereinen (das ist in bezug auf keine Eigenschaft zwiespältig veranlagten) Individuum abstammen. In der Natur kommen reine Linien kaum vor, da hier allenthalben die „Amphimixis“ herrscht — so wird der mikrobiologische Befruchtungsvorgang genannt — und fortwährend Verschiedenheiten der individuellen Erbmassen und Zwiespältigkeiten in den Erbanlagen für die einzelnen Punkte des Organismus schafft, aber sie lassen sich bei Pflanzen mit Selbstbefruchtung durch künstliche Züchtung schaffen. Da innerhalb einer jeden reinen Linie alle Individuen genau dieselbe Kombination von Erbinheiten („Gene“) besitzen, so sind die zwischen diesen Individuen wahrnehmbaren Unterschiede stets nur durch die äußere Lebenslage bedingt. Hier lassen sich also die Wirkungen der Erbfaktoren am besten von den Wirkungen der Umweltfaktoren unterscheiden. Pflanzte man z. B. in ein Beet eine größere Anzahl Bohnen, die alle derselben reinen Linie angehören, so sind die individuellen Entwicklungsergebnisse in der neuen Generation stets in mancher Hinsicht mehr oder weniger voneinander verschieden, besonders an Größe und Gewicht, und da innerhalb einer reinen Linie alle Individuen durchaus dieselben Erbanlagen (denselben „Genotypus“) besitzen, so können hier die individuellen Unterschiede nur durch Ungleichheiten der Umwelteinflüsse verursacht sein. So führen etwa örtliche Ungleichheiten der Bodenbeschaffenheit, der Düngung, der Belichtung, der Einwirkung des Windes, der abträglichen Konkurrenz durch zu nahe Geschwisterpflanzen oder durch Unkraut und allerlei andere Ungleichheiten der äußeren Einwirkungen zu verschiedenen individuellen Entwicklungsergebnissen.

Johannsen (105, S. 166) wählte von der Ernte einer reinen Linie Prinzeßbohnen die schwersten und die leichtesten Bohnen und pflanzte diese beiden Gruppen voneinander gesondert, unter möglichst gleichen Außenbedingungen. Von den Nachkommen der schweren Gruppe wurden wieder nur die schwersten zur Nachzucht ausgelesen und ebenso von den Nachkommen der leichten Gruppe wieder nur die leichtesten, und die beiden Gruppen wieder gesondert voneinander gepflanzt, und so weiter in 6 aufeinanderfolgenden Generationen. Die folgende Tabelle zeigt das Ergebnis.

Jahrgang	Gesamtzahl der Bohnen	Durchschnittsgewicht der Mutterbohnen in cgr		Durchschnittsgewicht der Tochterbohnen in cgr	
		der leichten Gruppe	der schweren Gruppe	von den leichten Mutterbohnen	von den schweren Mutterbohnen
1902	145	60	70	63,15	64,85
1903	252	55	80	75,19	70,88
1904	711	50	87	54,59	56,68
1905	654	43	73	63,55	63,64
1906	384	46	84	74,38	73,00
1907	379	56	81	69,07	67,66

Obleich die Gewichtsunterschiede zwischen den zwei Gruppen der Mutterbohnen sehr groß waren — besonders i. J. 1906 ist das Durchschnittsgewicht der schweren Gruppe fast doppelt so groß als das der leichten — ergab sich dennoch zwischen den Tochtergruppen in keinem Jahrgang ein beträchtlicher Unterschied in bezug auf das Durchschnittsgewicht der Bohnen. Relativ am größten war der i. J. 1903 gefundene, aber zufällig waren in diesem Jahrgang die schwereren Tochterbohnen von den leichteren Mutterbohnen produziert worden, wie auch 1906 und 1907. Also keine Spur von Vererbung der Milieuwirkung! — Zu ganz analogen Ergebnissen führten auch mannigfache andere Versuche Johannsens, z. B. hinsichtlich der Länge und Breite der Bohnen, und ebenso manche ähnliche Versuche anderer Autoren mit Erbsen, Infusorien usw.

Sehr lehrreich sind auch die Versuche von E. Baur (Lit.-Nr. 8, S. 5f.) mit *Primula sinensis rubra*, die, wenn sie bei 15–20° C (das ist unter „normalen“ Bedingungen) gezogen wird, stets nur rote Blüten hervorbringt. Werden aber irgendwelche andere Exemplare dieser reinen Rasse in einem feuchtwarmen Gewächshaus bei 30–35° C an einer etwas schattigen Stelle zum Blühen gebracht, so werden die Blüten weiß. Aber die Pflanzen, die aus Samen von den auf diese Weise erzielten weißen Blüten erzogen werden, bringen nichtsdestoweniger bei gewöhnlicher Temperatur rote Blüten; der Aufenthalt im warmen Gewächshaus hat also nur die Ontogenese beeinflusst, die Erbanlagen hingegen ganz unberührt gelassen. „Was wir als äußere Eigenschaften eines Individuums mit unseren Sinnen wahrnehmen, ist immer nur das Resultat seiner Reaktion auf diejenige zufällige Konstellation von Außenbedingungen, unter der es sich entwickelt hat.“ „Was vererbt wird... ist immer nur eine spezifische Art und Weise, auf die Außenbedingungen zu reagieren, und infolgedessen eine bestimmte, begrenzte Modifizierbarkeit. Die äußerlich sichtbaren Eigenschaften dagegen werden als solche nicht vererbt“ (E. Baur, Nr. 8, S. 27).

Auch mittels mannigfacher Transplantationsversuche wurde die Frage erforscht, mit dem Ergebnis, daß „Impfling und Trägerorganismus niemals aufeinander genotypisch ändernd eingewirkt haben“ (Johannsen, 105, S. 447). Die gegenteiligen Ergebnisse bei Guthries Transplantationen von Ovarien einer Hühnerrasse in Hennen einer anderen Rasse sind als irrtümlich erwiesen. Überhaupt führten alle sorgfältig ausgeführten Versuche nur zu dem Ergebnis, daß Veränderungen des Organismus, die als Reaktionen auf äußere Einwirkungen entstehen, ohne Belang für die Erbsubstanz sind. Bei den Versuchen mit scheinbar positivem Ergebnis war teils das Ausgangsmaterial nicht einheitlich („unrein“), so daß die beobachteten Änderungen als Selektionswirkungen zu erklären waren, teils wurden Erscheinungen, die durch Verschiedenheiten in der Ausstattung der Eizellen mit Ernährungsplasma oder durch etwas spätere Einflüsse von der Mutter her auf den jungen Organismus in seinen fötalen Entwicklungsstadien bedingt sind, mit Vererbung verwechselt („Scheinvererbung“).

Ein Beispiel der ersteren Art ist die bekannte, falsch gedeutete Beobachtung von Schübeler: Weizen aus Deutschland, der hier durchschnittlich 100 Tage braucht, um reif zu werden, reift in Norwegen (infolge der dortigen längeren Tagesdauer, wie angenommen wurde) schon in 75 Tagen. Solcher in Norwegen geernteter Weizen wurde dann in Deutschland ausgesät und reifte hier in etwa 80 Tagen, also um 20 Tage früher als die Ausgangssaat. Aber letztere war

ein Gemisch verschiedener Rassen gewesen, die voneinander verschiedene Reifezeit haben. Die langsam reifenden unter ihnen wurden in Norwegen nicht reif und waren darum in dem nach Deutschland gebrachten Saatgut nicht mehr enthalten. Die unbewußte (oder „natürliche“) Auslese hatte so eine Verkürzung der durchschnittlichen Reifungszeit bewirkt, ohne daß die einzelnen Rassen, aus denen jene Weizenpopulation bestand, eine Änderung erfahren hatten.

Sehr mannigfaltig sind die Fälle von Scheinvererbung erworbener Eigenschaften. In allen diesen Fällen bleibt die Erbsubstanz unberührt, die Veränderung liegt nur in dem Zellplasma, das den Kern der Fortpflanzungszellen umgibt, und ist darum nur für die nächste Generation von Bedeutung, während Änderungen der Erbsubstanz die Qualität einer unbegrenzten Reihe von Generationen mitbestimmen.

Stark hungernde Pflanzen z. B. liefern einen Samen, der arm an Nährstoffen ist. Die aus solchem Samen hervorgehenden Pflanzen hungern also in ihren ersten Embryonalstadien auch ihrerseits, da in der ersten Zeit nach der Keimung die von der Mutter als Mitgift erhaltenen Nährstoffe eine bedeutungsvolle Nahrungsquelle bilden. Nun hängt z. B. bei den Radieschen von dem reichlichen Vorhandensein dieser ersten Nahrungsquelle die Bildung jener Wurzelverdickung ab, die für die Radieschen charakteristisch ist. Aber auch guter Radieschensamen, der in schlechten Boden dicht gesät und mangelhaft begossen wird, schießt auf und schreitet rasch zur Blüte, ohne jene Wurzelverdickung zu bilden. Der Same von solchen schlechtgenährten Pflanzen liefert nun auch in gutem Boden und bei guter Behandlung wieder nur aufschießende Pflänzchen ohne Wurzelverdickung, während unter solchen Umständen der von gutgenährten Radieschen gewonnene Samen richtige Radieschen liefert. Aber schon in der nächsten Generation ist kein Unterschied mehr zwischen den Nachkommen der Hungerpflanzen und denen der anderen. Über ähnliche Beobachtungen beim Menschen vgl. Lit.-Nr. 176, 2. Aufl. S. 87 ff.

Bei verschiedenen niederen Tieren hingegen wurde gefunden, daß trotz Unterernährung und absoluten Hungerns die Keimdrüsen, im Unterschied von den übrigen Organen, nicht nur nicht abnehmen, sondern sich sogar vergrößern, so bei der Kaulquappe, dem Landfrosch, dem Lachs und dem Maifisch ¹⁾. Später wurde auch bei einer Süßwasserpolypenart gefunden, daß sich die Geschlechtszellen unter dem Einfluß völligen Hungerns auf Kosten verschiedener Organe sogar mächtig entwickeln ²⁾. Hier kann sich also nicht einmal der Schein einer Vererbung der am Individuum auftretenden Hungerwirkungen einstellen.

Ebenfalls auf Scheinvererbung durch „Nachwirkung“ beruhen, einigermaßen analog dem Radieschenbeispiel, die Ergebnisse mannigfacher Versuche, die mittels verschiedener Temperatur-, Feuchtigkeits- und Lichteinwirkungen, Fütterung mit Farbstoffen usw. an Tieren angestellt worden sind. Besonders bei den Säugetieren wird ja ein beträchtlicher Teil der Ontogenese im Mutterleib verlebt, und zwar gerade deren sensibelste Periode, d. h. die, während welcher die Entwicklungsergebnisse am meisten modifizierbar sind. Mäuse z. B., die

¹⁾ M. v. Nußbaum, G. Karsten, M. Weber, Lehrbuch der Biologie f. Hochschulen, 2. Aufl., Leipzig u. Berlin, 1914, S. 113.

²⁾ E. Schultz, „Über Hungererscheinungen bei *Hydra fusca*,“ Arch. f. Entw.-Mech., Bd. 21, 1906, S. 713.

bei hoher Temperatur aufwachsen, bekommen längere Schwänze als bei Kälte aufwachsende, und wenn sie schwanger sind, so erstreckt sich die Temperatureinwirkung auch auf die Embryonen, so daß auch die Jungen der „Wärmemäuse“ längere Schwänze bekommen als die Jungen der „Kältemäuse“, auch wenn die beiden Sorten von Jungen unter gleichen Bedingungen aufwachsen. Verschiedene solche Versuche wurden auch noch auf die nächstfolgende Generation ausgedehnt, und da zeigte sich keine Nachwirkung mehr, der (nicht immer beabsichtigte) Beweis bloßer Scheinvererbung stellte sich ein.

Alle derartigen Versuche, die nicht mindestens bis zur zweiten Nachkommengeneration fortgeführt werden, sind nicht beweiskräftig ¹⁾. Auch hier gilt der Satz, daß nicht alles Angeborene ererbt ist. (Auch umgekehrt ist bekanntlich nicht alles Ererbte angeboren, manches erscheint erst später.)

Scheinvererbung ist auch die Übertragung immunisierender Antitoxine durch das plazentare Blut und durch die Milch der Mutter auf die Jungen. Vom Vater wird die erworbene Immunität nie übertragen, und die mütterliche geht auch nie auf die Enkelgeneration über, dauert auch bei den direkten Nachkommen nie lange, alles im Unterschied von ererbter oder Rasse-Immunität ²⁾.

Also keinerlei Beweis und auch keine Wahrscheinlichkeit ist vorhanden für die Annahme, daß Veränderungen des zur Entwicklung gelangten Organismus (des „Phänotypus“), die als Reaktionen auf äußere Einwirkungen entstehen, die Erbsubstanz beeinflussen. Und das gilt insbesondere auch für die persönlichen Wirkungen besserer oder schlechterer Ernährung, mehr oder weniger günstigen Wohnens, kleinerer oder größerer Arbeitslast usw.

3. Mutationen. Jedoch es gibt auch Fälle, bei denen gewisse äußere Einwirkungen wirklich Änderungen in der Erbsubstanz hervorrufen, mit oder ohne gleichzeitige Beeinflussung des phänotypischen Organismus, der die Erbsubstanz in sich birgt, jedenfalls aber unabhängig davon. Solche Änderungen des Genotypus nennt man „Mutationen“, im Unterschied von den normalen Kombinationsvariationen, die fortwährend bei den Reifungsvorgängen in den Fortpflanzungszellen („Gameten“) und bei der Amphimixis zustande kommen. Es darf wiederholt werden, daß das Zustandekommen einer mutativen Änderung des Genotypus ganz unabhängig davon ist, ob und wie die sie verursachende äußere Einwirkung zugleich auch den individuellen Organismus ändert, in welchem die Erbsubstanz sich befindet.

¹⁾ Das trifft insbesondere P. Kammerers Versuche ausnahmslos. Zum Teil ist außerdem wegen zweifelhafter Reinheit des gewählten Versuchsmaterials auch Selektion aus Heterozygotennachkommen nicht ausgeschlossen. Aber selbst gesetzt, die experimentellen Beeinflussungen hätten wirklich die Genotypen geändert („Mutation“), so wäre damit nicht, wie Kammerer will, eine Vererbung somatogener Eigenschaften, wie der Lamarckismus sie lehrt, bewiesen. Das haben uns die glänzenden Versuche Towers am Kartoffelkäfer klargelegt, die wir nachher zu betrachten haben werden.

²⁾ F. Martius (Nr. 136, S. 135), weist treffend darauf hin, daß die individuelle Immunität gegen eine Krankheit, z. B. gegen Masern, die durch das persönliche Überstehen dieser Krankheit zustande kommt, recht eigentlich eine erworbene biologische Eigenschaft ist. Seit unzähligen Generationen sind bei uns immer beide Eltern im Besitz dieser erworbenen Eigenschaft, es liegen also die denkbar günstigsten Verhältnisse für ihre Vererbung im Sinn des Lamarckismus vor, und dennoch besitzen die Kinder immer wieder und ausnahmslos nicht die geringste Immunität gegen die Masernerkrankung. „Wo bleibt da Semons „Engraphie“, fragt Martius.

Die an Heferassen, Trypanosomenstämmen und anderen Mikroorganismen beobachteten Mutationen haben für uns weniger Interesse als jene an Schmetterlingen, Käfern und anderen zweigeschlechtlichen Lebewesen, bei denen die Vererbung wie bei uns durch besondere Fortpflanzungszellen vermittelt wird.

Setzt man die Puppen gewisser Vanessa-Arten — auch bei anderen Schmetterlingen wurde ähnliches gefunden — intermittierend einer abnorm hohen oder niederen Temperatur aus, so bekommen die Flügel der daraus hervorgehenden Schmetterlinge andere Farbenintensitäten und Zeichnungen als diesen Arten normalerweise zukommen. Und diese „Aberrationen“ sind (wenigstens zum Teil) erblich, weil mit einer gleichsinnigen Änderung des Genotypus verbunden. Manche dieser neuen Formen sind identisch mit solchen, die anderswo in der Natur vorkommen. Das legt die Vermutung nahe, daß durch den abnormen Wärmereiz nur eine schon vorhandene, bisher aber latente Anlage zur Herrschaft gebracht und dadurch die konkurrierende Anlage, die bisher dominant war, latent gemacht wird („Valenzwechsel“). Bemerkenswert ist auch, daß eine sehr hohe Temperatur (42—46°) ganz dieselbe Aberration hervorruft wie eine sehr tiefe (0—20°), und daß mäßige Kälte (0° bis +10°) ganz ähnliche Variationen auslöst wie mäßige Hitze (36—41°). In diesen Fällen wird durch die abnormen Temperaturen nicht nur die Erbsubstanz, sondern zugleich auch das sie enthaltende Individuum verändert, durch Beeinflussung der Ontogenese.

Daß diese zwei Wirkungen ganz unabhängig voneinander sind, erhellt aufs klarste aus den Versuchen des Amerikaners W. Tower an verschiedenen Arten des Kartoffelkäfers, bei welchen die sensible Periode der Erbsubstanz (das ist die Zeit der Keimzellenreifung) nicht zusammenfällt mit der Zeit, während welcher gewisse Ergebnisse der Ontogenese (gewisse Teile des Phänotypus) beeinflußt werden können.

Wurden Puppen dieses Käfers einige Zeit einer Temperatur von etwa 35° und trockener Luft ausgesetzt, so hatten die aus diesen Puppen hervorgehenden Käfer eine von der normalen abweichende bleiche Farbe. Einwirkung von Kälte, 10—15° unter der gewöhnlichen Temperatur, hatte auch hier dieselbe Wirkung. Hingegen geringe Erhöhung oder geringe Erniedrigung der Temperatur (um 5—7°) bewirken, umgekehrt, vermehrte Pigmentbildung. Diese abweichenden Farben sind aber nur persönlich, nicht erblich, die Nachkommen solcher Käfer haben normale Farbe. Wurden aber normale Käfer, in denen die Geschlechtszellen in Reifung begriffen waren (also nicht Puppen), jener Temperatur und Trockenheit ausgesetzt, so erhielten die Nachkommen die erwähnte abweichende Farbe, und zwar als vererbbares Besitz, wie sich bei den nachfolgenden Bastardierungsexperimenten offenbarte. Hingegen die so behandelten Käfer selbst behielten ihre normale Farbe. Die Weibchen dieser Käfer legen ihre Eier in 5 Perioden, in Zwischenräumen von etwa einer Woche. Nachdem sie eine Zeitlang der Hitze und Trockenheit ausgesetzt gewesen waren und noch unter dieser Einwirkung einen Teil ihrer Eier abgelegt hatten, wurden sie in normale Temperatur und Luftfeuchtigkeit gebracht und legten unter diesen normalen Bedingungen den Rest ihrer Eier. Sowohl diese wie die vorher abgelegten Eier wurden unter normalen Bedingungen ausgebrütet. Aus den später gelegten Eiern gingen nun, im Unterschied von den vorher abgelegten, ausnahmslos normal gefärbte Käfer hervor. Daraus erhellt, daß bei den der

hohen Temperatur ausgesetzten Eltern weder eine sichtbare noch eine unsichtbare vererbare Änderung entstanden war. Aber in ihren gerade reifenden Fortpflanzungszellen hatte die Erbsubstanz eine Änderung, eine „Mutation“, erfahren. Diese an vielen Tausenden von Tieren in mannigfachster Weise ausgeführten und in jeder Hinsicht einwandfreien Versuche sind wohl als endgültige Widerlegung der Lamarckschen Theorie zu betrachten.

Die meisten Mutationen sind „Verlustmutationen“, es fällt eine Eigenschaft und die ihr entsprechende Erbeinheit („Gen“) oder Gruppe von Erbeinheiten plötzlich und dauernd aus. Meistens sind es nur kleine Änderungen. Es kommen aber auch auffällige vor, solche, die man früher als Sprungvariationen bezeichnet hat ¹⁾. Als solche werden z. B. von Darwin aufgeführt das plötzliche Auftreten des Ankon- und des Maushamp-Schafes, des Niatarindes, des Lockenhuhns, des kurzschnabeligen Tümmers, der hakenschnabeligen Ente, des Mopses. Manche dieser Änderungen sind vielleicht durch Kreuzung entstanden und würden dann nicht unter den richtigen Mutationsbegriff fallen. Hingegen ist kaum anders als durch wirkliche Mutationen zu erklären das plötzliche vererbare Auftreten von allerlei anderen Defekten und Monstrositäten wie Schwanzlosigkeit bei Katzen, Hörnerlosigkeit bei Ziegen, Schafen und Rindern, doppeltes Gehörn bei Rehböcken und Ziegenböcken, Krummbeinigkeit des Dachshundes, Albinismus beim Menschen und bei verschiedenen Haustieren, Sechsfingerigkeit, Kurzfingerigkeit (nur zwei statt dreier Phalangen) beim Menschen und bei Tieren, Hämophilie beim Menschen, ebenso die Entstehung der Bluteiche, der Blutbuche, des dornenlosen Stechapfels, kernloser Trauben, Orangen und Pflaumen, gefüllter Blüten bei verschiedenen Pflanzen usw.

Nach der Theorie des Lamarckismus könnten Variationen nur ganz allmählich entstehen. Sie hat aber nicht nur die Mutationen gegen sich und nicht nur, wie wir gesehen haben, die Ergebnisse der Versuche mit reinen Linien, sondern auch die der Bastardforschung nach Mendelscher Methode. Überhaupt werden ja nicht die persönlichen Eigenschaften vererbt, die sich bei der Ontogenese aus dem Zusammenwirken der individuellen Erbmasse mit bestimmten äußeren Faktoren ergeben. Vererbbar ist vom Individuum nur seine Ur- oder Erbsubstanz. Die von den Eltern auf das neue Individuum übergegangenen Erbelemente (Gene und Genegruppen) wiederholen im Organismus ihre spezifischen Wirkungs- oder Reaktionsweisen, die unter gleichen oder ähnlichen Innen- und Außenbedingungen zu gleichen Ergebnissen führen, analog wie eine chemische Substanz unter identischen Bedingungen identisch reagiert. Nicht die Reaktionsergebnisse werden vererbt, sondern nur die in ganz bestimmter Weise reagierenden Erbelemente.

Jedoch abgesehen von dem in der Natur kaum vorkommenden Fall „reiner Linien“ erhalten die Kinder nicht einfach dieselbe Erbmasse wie die Eltern. Speziell bei der zweigeschlechtlichen Fortpflanzung erhalten sie eine Mischung

¹⁾ Die von H. de Vries (213) beobachteten vermeintlichen Mutationen der *Oenothera lamarckiana*, die Anlaß zu seiner „Mutationstheorie“ gaben, sind nach neueren gründlichen Untersuchungen höchst wahrscheinlich keine Mutationen. Man betrachtet jetzt deren auffällige Änderungen („Habitusmutationen“) als Ergebnis komplizierter Spaltungen und Neukombinationen von Genen, die in der ursprünglichen Stammart-Population schon vorhanden waren. Vermutlich sind auch von den sonstigen vermeintlichen Mutationen manche nur durch Mendelsche Spaltungen entstanden.

väterlicher und mütterlicher Erbelemente in den mannigfachsten Kombinationen. Es ist darum nötig, über die Zusammensetzung der Erbsubstanz einiges zu bemerken.

4. Verteilung der elterlichen Erbmasse auf die Fortpflanzungszellen. Bekanntlich findet man im Kern jeder tierischen und pflanzlichen Zelle nach Einwirkung irgend einer schwachen Anilinfarblösung auffallend stark gefärbte Gebilde, die „Chromosomen“, deren Anzahl bei verschiedenen Arten verschieden, innerhalb derselben Art aber in jeder Zelle dieselbe ist, nur die Geschlechtszellen ausgenommen, die genau die Hälfte der für eine Art charakteristischen Anzahl enthalten. Diese Chromosomen der Geschlechtszellen sind, wie viele Tatsachen übereinstimmend erkennen lassen, jedenfalls hauptsächlich, wenn nicht ausschließlich, die Träger der Erbsubstanz. Jedes Chromosom ist als ein Komplex unzähliger Erbeinheiten zu betrachten.

Die Teilungen der Urgeschlechtszelle, aus der die reifen Geschlechtszellen („Gameten“) hervorgehen, geschehen, wie die zytologische Forschung zeigte, in solcher Weise, daß die Gameten nur je die Hälfte der Anzahl der Chromosomen erhalten, die der betreffenden Art eigen ist. Die Halbierung der Chromosomenzahl scheint (mittels gewisser Vorgänge bei der Bildung und Reifung der Geschlechtszellen, insbesondere mittels der „Synapsis“) Hand in Hand zu gehen mit einem Austausch von Genen zwischen den mütterlichen und den väterlichen Chromosomen und mit einer starken Umkombinierung der Gene innerhalb jedes Chromosoms. Infolgedessen sind, entsprechend der sehr großen Zahl von Genen in der Erbmasse eines Individuums und ihrer freien Kombinierbarkeit, so zahlreiche voneinander verschiedene Halbierungen des Chromosomenbestandes möglich, daß es verständlich wird, wenn von den zahlreichen Gameten, die ein Individuum im Laufe seines Lebens produziert, wohl niemals eine genau dieselbe Geneverfassung besitzt wie eine andere desselben Individuums, also jede Geschlechtszelle desselben Individuums etwas andere Anlagen mit sich bringt. Dazu kommen dann noch die bei der Amphimixis sich ergebenden Kombinationsmöglichkeiten. Deren Zahl ergibt sich durch Multiplikation der väterlichen mit der mütterlichen Kombinationszahl, von denen jede ohnehin schon ungemein hoch ist. So werden die unzähligen Kombinationsvariationen der Erbsubstanz erklärlich, die bei den Vererbungsexperimenten auftreten. Weitaus die meisten Variationen der Erbsubstanz sind durch Neukombinierungen ihrer Einheiten bedingt.

Von der Gesamtzahl der in der väterlichen und mütterlichen Erbmasse enthaltenen Gene erhält das Kind nur je eine Hälfte, und zwar jedes Kind derselben Eltern anders zusammengesetzte Hälften der Gesamtzahl. Die neue individuelle Erbmasse, die durch Vereinigung einer männlichen und weiblichen Gamete entsteht, ist also je zur Hälfte väterlicher und mütterlicher Herkunft. In Übereinstimmung damit zeigen die Vererbungserscheinungen nach Kreuzungen, daß im allgemeinen der mütterliche Vererbungseinfluß nicht größer ist als der väterliche, und der väterliche nicht größer als der mütterliche.

Durch die neue individuelle Erbmasse, die sich bei dem zellulären Befruchtungsvorgang ergibt, sind nicht nur die allgemeinen Art- und Rassecharaktere, sondern auch die erblichen individuellen Züge des neuen Lebewesens bestimmt, die leiblichen und die geistigen. Und obschon die Entwicklungsergebnisse mehr oder weniger durch die Verschiedenheiten der Umweltein-

wirkung mit beeinflußt werden, so ist doch das, was unter günstigen und ungünstigen Entwicklungsbedingungen aus dem neuen Individuum werden kann, durch seine Erbverfassung nach oben und unten begrenzt.

5. Die Mendelforschung oder der Mendelismus. So bezeichnet man die Gesamtheit der Erkenntnisse und Hypothesen, zu denen Gr. Mendel durch seine geniale Anordnung von Kreuzungsexperimenten und seine nicht minder geniale Deutung ihrer Ergebnisse den Grund gelegt hat. Für die Rassehygiene ist jedoch, wie wir sehen werden, dieser ungemein fruchtbare und verheißungsvolle Zweig der Vererbungslehre mindestens einstweilen von geringerem Belang als die bisher betrachteten Vererbungsprobleme. Hier soll von den Ergebnissen des Mendelismus nur das, was in absehbarer Zeit rassehygienische Bedeutung haben kann, betrachtet werden, so kurz, als es möglich ist.

Als Mendel die aus der Kreuzung zweier Erbsenrassen entstandenen Bastarde, die sich in der ersten Generation hinsichtlich der untersuchten Merkmale alle gleich zeigten, immer wieder untereinander paarte, fand er bei jedem Versuch, daß die Bastarde nicht konstant weiter züchten, d. h., daß sie nicht bloß solche Nachkommen hervorbringen, die ihnen, den Bastarden, gleich sind, sondern daneben auch solche, die den Charakter der einen der beiden gekreuzten Ausgangsrassen haben, und solche, die den Charakter der anderen Ausgangsrasse besitzen, ferner, daß das Zahlenverhältnis dieser dreierlei Individuen in jeder Generation ein ganz bestimmtes ist, und daß die Zahl der Individuen, die den Bastardcharakter haben, mit jeder Generation relativ abnimmt (diese letztere Erscheinung gilt aber nur für solche Fälle, wo die Züchtung mittels Selbstbefruchtung geschieht), und zwar ebenfalls in einem ganz bestimmten Verhältnis zur Zahl der anderen Individuen, die zu einer der beiden Ausgangsrassen zurückgekehrt sind. — Ferner fand Mendel, daß nach Kreuzung von Rassen, die in zwei oder mehreren Merkmalen voneinander verschieden sind, bei den Individuen der zweiten Filialgeneration (das sind die Kinder der ersten Bastardgeneration) die Merkmale der beiden großelterlichen Rassen in allen denkbaren Neukombinationen auftreten, daß also die Einzelmerkmale ganz unabhängig voneinander vererbt werden. Diese Unabhängigkeits- oder Selbständigkeitsregel gehört zu den wichtigsten Ergebnissen der Mendelschen Experimente, ist aber keineswegs ganz neu¹⁾.

Mendel folgerte aus seinen Befunden, daß bei der zweielterigen Fortpflanzung das neue Individuum für jede Eigenschaft seines Organismus sowohl eine väterliche als eine mütterliche Anlage erhält²⁾, die identisch oder auch

¹⁾ Weit aus die meisten erblichen Merkmale, welche verschiedenen Rassen einer Art zukommen, lassen sich durch Kreuzung kombinieren, und man kann auf diesem Weg auch konstant züchtende Individuen erzielen. Man kann z. B. aus drei verschiedenen Rassen einer Pflanze eine neue vierte züchten, die von der einen die Blütenfarbe, von der zweiten die Samenfarbe, von der dritten die Form der Blüte oder des Blattes oder die Größe des Samens aufweist. Dieser Erkenntnis verdankt auch der kalifornische Pflanzzüchter L. Burbank seine berühmten, praktisch wichtigen Erfolge. Aber schon Darwin war es gelungen, durch Kreuzungen die am meisten charakteristischen Merkmale von fünf Taubenrassen in einem einzigen Individuum zu vereinigen. Und schon vor Darwin hatte Wichura die Merkmale von sechs Weidenarten in einem Bastard zusammengebracht.

²⁾ Diese aus den Versuchsergebnissen gezogene Folgerung erhielt später auch eine zytologische Unterlage, indem bei den mikroskopischen Beobachtungen der ersten Teilungen des befruchteten Eies gefunden wurde, daß von den Chromosomen, die jede Tochterzelle

verschieden sein können. Die Erbsubstanz eines jeden Individuums, natürlich auch schon die der beiden Eltern, besitzt demnach für jedes Merkmal ein Anlagepaar (oder Genepaar). Aus diesen Paaren gelangt aber immer nur einer der beiden „Paarlinge“, bald der eine, bald der andere, in eine Gamete dieses Individuums. Folglich sind die Bastardgameten niemals heterozygotisch oder bastardartig, sondern immer „rein“. Das neue Individuum erhält also ausnahmslos nur je einen der beiden Paarlinge aus den sich entsprechenden Genepaaren seiner beiden Eltern, nämlich von der väterlichen Seite entweder das großväterliche oder das großmütterliche Gen und ebenso von der mütterlichen Seite entweder das großväterliche oder das großmütterliche.

Sind die Eltern in bezug auf einen Anlagepunkt nicht voneinander verschieden, wie es bei Individuen, deren Eltern beide derselben reinen Rasse angehören, betreffs aller Rassemerkmale der Fall ist, erbt also ein Individuum von seinen beiden Eltern für irgend einen Punkt dieselbe Anlage, so ist es in bezug auf diese Anlage „homozygot“¹⁾, und wenn beide Eltern diese Anlage homozygotisch besitzen, so tritt unter ihren Nachkommen hinsichtlich dieses Merkmals keine Spaltung auf. Homozygoten züchten stets rein. Das Wesen der Rassereinheit besteht nur in Homozygotie. Von Rassereinheit kann also nicht nur hinsichtlich des Gesamtgenotypus, sondern auch bloß hinsichtlich einzelner Anlagen die Rede sein. Wenn hingegen das Individuum von seinen beiden Eltern je eine andere Variante dieser Anlage erhalten hat, so daß nun diese beiden Varianten in ihm miteinander konkurrieren, so ist es in bezug auf diesen Punkt seiner individuellen Erbmasse „heterozygot“. In diesem Fall kann im Bastard die eine Variante des Anlagepaares über die andere, konkurrierende vollkommen „dominieren“, so daß nur sie allein und die andere gar nicht die wahrnehmbare Beschaffenheit des Bastards beeinflußt. So sind z. B., wie Mendel fand, die Bastarde aus der Kreuzung einer rotblühenden und einer weißblühenden Erbsenrasse alle rotblühend. In diesem Fall ist also rotblühend das „dominante“ oder herrschende, weißblühend das „rezessive“ oder weichende Merkmal. Einen ganz analogen Fall aus dem Tierreich bietet die Kreuzung bänderloser Gartenschnecken mit gebänderten. Hier ist die Anlage für Bänderlosigkeit dominant.

Das Dominanzverhältnis eines Variantenpaares kann bei verschiedenen Rassen einer Art umgekehrt sein. Kreuzt man Individuen einer Seidenraupenrasse, deren Kokon gelb ist, teils mit der chinesischen Rasse, teils mit der Bagdad-

erhält, die eine Hälfte aus dem Eikern oder von der Mutter, die andere Hälfte aus dem Samenkern oder vom Vater stammt. Auch sonst stehen die Erkenntnisse und Vorstellungen über das Erbplasma, die wir den reichen Ergebnissen der neueren Vererbungszytologie verdanken, wenigstens zum Teil mit den aus den Vererbungserscheinungen, besonders durch den Mendelismus, geschlossenen, sehr schön in Einklang, obschon sie den feineren Einzelheiten der letzteren natürlich nicht folgen können. — Zu den wichtigen Ergebnissen der neueren Vererbungszytologie gehört übrigens auch die Entdeckung der „Geschlechtschromosomen“, von denen es abzuhängen scheint, welche von den beiden Geschlechtsanlagen, die wohl in jedem einzelnen getrenntgeschlechtlichen Organismus beide vorhanden sind, zur Entwicklung kommt und welche latent bleibt. Die Geschlechtschromosomen scheinen aber nicht etwa die Geschlechtsanlagen selbst zu enthalten, sondern nur solche Faktoren, die entweder die eine oder die andere Anlage auslösen.

¹⁾ Zygot (von $\xi\gamma\gamma\omega\tau\acute{o}\varsigma$ = gekoppelt, vereinigt) heißt das Produkt der Amphimixis, also der durch die Befruchtung entstehende Embryo.

rasse, die beide weiße Kokonfarbe haben, so dominiert im ersten Falle die Anlage zur gelben Kokonfarbe über die weiße, im zweiten Fall weiß über gelb.

Außerdem gibt es mancherlei Tatsachen, die zeigen, daß bei demselben Individuum im Laufe seines Lebens durch gewisse Einflüsse in bezug auf manche Anlagen ein Dominanz- oder Valenzwechsel bewirkt wird, so z. B. wenn infolge von Kastration sekundäre Geschlechtscharaktere des anderen Geschlechts zur Entwicklung kommen, die sich vorher im Zustand der Latenz befunden hatten. Auch der Farbenwechsel mancher nordischer Säugetiere und Vögel, bei denen im Sommer die dominanten, im Winter die rezessiven Haar- und Federfarben zur Entwicklung kommen, ist wahrscheinlich analog aufzufassen.

Derartige Tatsachen widersprechen, wie L. Plate bemerkt, der „Presence-Absence-Theorie“, die annimmt, daß die Rezession eines Merkmals durch das Nichtvorhandensein des betreffenden Erbfaktors bedingt sei. Denn diese Annahme schließt die Möglichkeit eines Übergangs aus dem rezessiven in den dominanten Zustand völlig aus.

Zuweilen wird von zwei dominanten Merkmalen das eine durch das andere nur verdeckt, z. B. gelb durch schwarz. Dann ist schwarz „epistatisch“ über gelb oder gelb „hypostatisch“ unter schwarz. Derlei Möglichkeiten erschweren in vielen Fällen die mendelistische Forschung.

Während die dominanten Gene auch da, wo sie nur in heterozygoter Verbindung vorhanden sind, die Ontogenese und folglich die individuelle Erscheinung zu beeinflussen vermögen, haben die rezessiven diese Fähigkeit nur, wenn sie in homozygoter Verbindung, also doppelt vorhanden sind. Darum ist die „Vererbungskraft“ eines Individuums in dem Falle besonders groß, wenn es besonders viele dominante Varianten homozygotisch besitzt.

In manchen Fällen ist die Dominanz keine vollständige. Es kommen alle Grade vor bis zum Übergang in das intermediäre Verhalten. Die Regel aber ist eine entschiedene Dominanz der einen Variante des Genepaares über die andere.

Wie soeben angedeutet, begegnet man auch anderen Fällen, bei denen die mit einander konkurrierenden Varianten der beiden elterlichen Varietäten sich nicht dominant und rezessiv zueinander verhalten, sondern beide die Beschaffenheit des werdenden Individuums in gleichem oder nahezu gleichem Maße beeinflussen, so daß die Bastardgeneration etwa die Mitte zwischen den beiden elterlichen Merkmalen einnimmt, nicht selten allerdings dem einen näher steht als dem anderen. Dieses „intermediäre Verhalten“ findet man besonders im Pflanzenreich nicht selten. So gibt die Kreuzung rotblühender mit weißblühenden Pflanzenrassen in vielen Fällen eine Bastardgeneration, die weder rote noch weiße, sondern nur rosa Blüten bringt. Hier macht sich also die heterozygote Erbverfassung auch äußerlich durch die Mittelstellung zwischen den beiden elterlichen Merkmalen ohne weiteres erkennbar.

Für die Dominanz eines Merkmals ist es kennzeichnend, daß es wenigstens bei einem der beiden Eltern eines Individuums, bei dem es auftritt, auch zur Entwicklung gekommen sein muß. Tritt hingegen ein bestimmtes Merkmal bei einer Person auf, deren beide Eltern das Merkmal nicht hatten, so ist es wahrscheinlich, daß die Anlage zu diesem Merkmal rezessiv ist. Für rezessive Anlagen gelten folgende Regeln: Haben beide Eltern das Merkmal, so müssen es alle ihre Kinder auch haben; denn in diesem

Fall haben beide Eltern die rezessive Anlage homozygotisch und ebenso sämtliche Kinder. Wenn nur eines der beiden Eltern die rezessive Anlage homozygotisch besitzt, also nur bei diesem das Merkmal zur Entwicklung gelangt, während der andere Elter in bezug auf diese Anlage heterozygot ist, so ist zu erwarten, daß die rezessive Anlage bei der Hälfte der Kinder zur Entwicklung kommt. Wenn beide Eltern das rezessive Merkmal nicht besitzen, jedoch die rezessive Anlage heterozygotisch in sich haben, so ist das rezessive Merkmal bei einem Viertel der Kinder zu erwarten. Wenn beide Eltern das rezessive Merkmal nicht besitzen, eines von ihnen aber die Anlage zu ihm heterozygotisch in sich hat, so ist bei keinem von den Kindern das rezessive Merkmal zu erwarten.

Wenn man die Individuen der Bastardgeneration, für welche die Bezeichnung F_1 , d. i. erste Filialgeneration, üblich ist, unter sich paart, so tritt in der daraus entstehenden F_2 -Generation die schon erwähnte Spaltung auf, und von den Nachkommen dieser Generation zeigt ein ganz bestimmter Bruchteil wiederum die Spaltungserscheinung usw. Die verschiedenen Genotypen, die sich hierbei infolge der freien Kombinierbarkeit der Gene und der aus ihnen hervorgehenden Merkmale ergeben, treten in jeder Generation in ganz bestimmten Zahlenverhältnissen auf, die sich von Einfachheit um so weiter entfernen, je größer die Zahl der Punkte ist, in denen die gekreuzten Ausgangstypen verschieden sind. Wir können uns hier unter Verzicht auf ihre ausführliche Darstellung mit folgendem begnügen: Bei nur einem Differenzpunkt zwischen den gekreuzten Genotypen treten in F_2 dreierlei Sorten von Individuen auf, die eine Hälfte der Generation besteht aus Heterozygoten, die andere aus zweierlei Homozygoten. Von diesen Homozygoten besitzt wieder die eine Hälfte nur die dominante, die andere nur die rezessive Anlage und demgemäß auch je das entsprechende Merkmal, während die Heterozygoten alle das dominante Merkmal zeigen. Überhaupt hat das Dominanzverhältnis zur Folge, daß die Verschiedenheitszahl unter den Phänotypen — natürlich abgesehen von etwaigen Verschiedenheiten, die durch ungleiche Umwelteinflüsse bedingt sind — kleiner ist als die Verschiedenheitszahl unter den Genotypen. Bei nur einem Differenzpunkt des gekreuzten Ausgangspaares gelangt also an $\frac{3}{4}$ der Gesamtzahl der F_2 -Individuen das dominante Merkmal zur Erscheinung, bei $\frac{1}{4}$ der Gesamtzahl das rezessive, das in der F_1 -Generation gar nicht aufgetreten war. Sind die gekreuzten Genotypen in zwei Punkten verschieden, und ist folglich die F_1 -Generation zweifach heterozygotisch, so ergeben sich für F_2 16 verschiedene genotypische Kombinationen, die aber im Falle vollständiger Dominanz nur 4 verschiedene Phänotypen liefern, und zwar in dem Zahlenverhältnis 9:3:3:1. Die Zahlenverhältnisse, in denen die verschiedenen Formen in F_2 auftreten, lassen auch einen Rückschluß auf die genotypische Beschaffenheit der gekreuzten Ausgangsgeneration zu, und dieser Rückschluß gehört zu den wichtigsten Instrumenten der Mendelforschung. — Bei drei Differenzpunkten des Kreuzungspaares ergeben sich für F_2 64 genotypische Kombinationen, bei vier 256, bei fünf schon 1024, bei zehn über eine Million.

Wie E. Baur (Nr. 8, S. 183) bemerkt, ist „im Naturzustand . . . fast jedes Individuum heterozygotisch in einer großen Anzahl von mendelnden Faktoren, und bei der stetigen Kreuzbefruchtung findet eine fortwährende Neukombination von Faktoren und ein stetiges Wiederaufspalten statt. Dieses ständige kaleidoskopartige Entstehen und Vergehen von verschiedenen Kom-

binationen bei der Fortpflanzung einer allogamen Spezies ist die Hauptursache dessen, was man als „Variabilität“ zu bezeichnen pflegt“.

Läßt man die durch eine Kreuzung erhaltenen F_1 -Individuen mit wahlloser Paarung sich fortpflanzen, so erfolgt bei Selbstbefruchtung, z. B. bei Bohnen oder Gerste, ein allmähliches Verschwinden der Heterozygoten oder Bastardindividuen, da die in jeder Generation bei den Spaltungen sich bildenden Homozygoten, sowohl die rezessiven wie die dominanten, stets wieder nur ihresgleichen produzieren. In der 10. Generation gibt es im einfachsten Fall, nämlich bei nur einem Differenzpunkt zwischen den gekreuzten Genotypen, theoretisch unter je 2048 Pflanzen nur noch 2 Bastarde neben 1023 Homozygoten mit dem dominanten und 1023 Homozygoten mit dem rezessiven Merkmal. Bei Fremdbefruchtung hingegen bleibt das in F_2 auftretende Zahlenverhältnis zwischen den dreierlei Sorten von Individuen in allen folgenden Generationen bestehen, freilich nur unter der bloß theoretischen, der Wirklichkeit nie entsprechenden Voraussetzung, daß keinerlei Selektion stattfindet, daß also sämtliche genotypische Kombinationen, die sich theoretisch ergeben, in gleichem Maße an der Fortpflanzung beteiligt sind. Wie E. Baur darlegt, gilt das Gesetz der konstanten Zusammensetzung einer „Population“ von sich kreuzenden und gleich angepaßten Individuen auch für den Fall, daß nicht bloß die Tiere einer Generation untereinander, sondern auch Individuen von verschiedenen Generationen sich paaren, wie es in Wirklichkeit geschieht; und es gilt weiter auch für die Fälle, wo eine „Population“ nicht von einer einzigen (unter sich einheitlichen) F_1 -Generation abstammt. Jedoch überall findet in Wirklichkeit Selektion statt. Zunächst scheinen schon bei der Amphimixis nicht alle theoretisch möglichen Kombinationen gleich leicht zustande zu kommen. Sodann erweisen sich schon bei Beginn der Ontogenese manche Zygoten als nicht weiter entwicklungsfähig und gehen schon frühzeitig zugrunde. Derartige selektive Vorgänge bilden die Hauptquelle einer vorkommenden Nichtübereinstimmung zwischen den nach der Mendeltheorie erwarteten Zahlen und den feststellbaren Befunden. Ferner haben die reif gewordenen ungleiches Fruchtbarkeitsvermögen, und auch davon abgesehen findet aus allerlei Gründen niemals gleiche Beteiligung aller Individuen an der Erzeugung der folgenden Generation statt — was insbesondere auch für menschliche Gesellschaften gilt und für die Rassehygiene bedeutungsvoll ist.

Manche einzelne Merkmale sind durch zwei oder mehrere gleichwirkende und darum summierte Wirkung schaffende, aber voneinander unabhängige Gene bedingt. Das ist eine theoretisch und praktisch sehr wichtige Erkenntnis. Solange man für ein Merkmal, das durch zwei oder mehrere gleichsinnige Gene bedingt ist, nur ein Gen annimmt, sind die für F_2 und die folgenden Generationen errechneten Kombinationszahlen natürlich zu klein, und dementsprechend ergeben sich Abweichungen zwischen den Befunden und den theoriegemäßen Erwartungen. Schon Mendel hatte ein unerwartetes Versuchsergebnis durch diese Annahme erklärt, und in neuerer Zeit hat sich gezeigt, daß dies für sehr viele Merkmale zutrifft. Insbesondere sind verschiedene, praktisch sehr wichtige Eigenschaften mancher Getreidearten durch „gleichsinnige“ und „kumulative“ Erbfaktoren bedingt, so die Winterfestigkeit, die Widerstandsfähigkeit gegen gewisse Krankheiten, die Ertragsfähigkeit, die Anzahl der Körnerreihen in den Maiskolben. Auch hohe Fruchtbarkeit bei Hühnern hängt von dem Zusammen-

wirken gleichsinniger Gene ab. Darum ist es möglich, durch Kreuzungen Rassen zu züchten, welche die durch gleichsinnige Gene bedingten Charaktere in stärkerem Grade besitzen als jede der mit einander gekreuzten Ausgangsrassen. Und so läßt sich z. B. auch das auffallende Ergebnis der sehr lang fortgesetzten Züchtung des japanisch-koreanischen Haushuhns erklären: Es wurden immer die Hähne mit den längsten Schwanzfedern zur Zucht gewählt und dadurch eine Varietät mit 6 Fuß langen Schwanzfedern erzielt, ein Ergebnis, das, wie A. Weismann hervorhebt, weit über jede etwa früher jemals vorgekommene Variation hinausgeht. Ganz ähnlich verhält es sich mit vielen anderen Züchtungserfolgen¹⁾.

Die Vererbungsforschung mittelst Kreuzungen hat uns auch einige Aufschlüsse gebracht über die Bedeutung der Fremdbefruchtung, die sich fast über das ganze Organismenreich verbreitet zeigt, und diese Aufklärung ist auch für die rassehygienische Beurteilung von Inzucht und Mischung in Betracht zu ziehen.

Das fast ausnahmslose Vorkommen des Befruchtungsvorganges bei allen Lebewesen macht es zum voraus wahrscheinlich, daß er den so erzeugten Individuen unmittelbaren Vorteil bringen muß. Suchen wir nach einem solchen, so stoßen wir auf die alte Züchtungserfahrung, daß reine Rassen von Zeit zu Zeit der „Auffrischung durch fremdes Blut“ bedürfen, da lang fortgesetzte Inzucht regelmäßig zur Abnahme der Konstitutionskraft, d. h. zu geringerer Widerstandsfähigkeit gegen Erkrankungen, zu einem Rückgang an Körpergröße und zum Nachlassen der Fruchtbarkeit führt²⁾, im Gegensatz zum „Luxurieren der Bastarde“ besonders bei Pflanzen; sie werden groß, reich belaubt und tragen viel mehr Blüten und Samen, als jede der beiden elterlichen Rassen. Zu besonders prägnanten Ergebnissen führten in neuerer Zeit die Inzucht- und Kreuzungsversuche, die Shull und East mit Maisarten angestellt haben. Der Mais ist sowohl der Fremdbefruchtung als auch der Selbstbefruchtung fähig. Auf den Maisfeldern findet durch den Wind stets Fremdbefruchtung statt. Nur künstlich, unter Isolierung, wird Selbstbefruchtung bewerkstelligt. Jedes Maisfeld trägt ein Gemenge verschiedener Maisarten in stark bastardiertem oder heterozygotischem Zustand. Durch fortgesetzte Selbstbefruchtung lassen sich aus solchen Maispopulationen verschiedene homozygotische Maisbiotypen

¹⁾ Die so oft gehörte und besonders von dem hochverdienten Vererbungsforscher W. Johannsen übermäßig oft wiederholte Behauptung, daß die Selektion nichts Neues schaffen könne, ist also nicht richtig. Das zeigen einwandfrei beweiskräftig auch Versuche Towers (vergl. L. Plate, Nr. 155, S. 417f.). Daß aber die Selektion nur mittels Neukombinationen von Erbinheiten Neues schaffen kann, ist selbstverständlich. Kein Selektionist war jemals anderer Meinung.

²⁾ Andererseits konnte z. B. die Obstfliege in 59 aufeinanderfolgenden Generationen stets durch Geschwister fortgepflanzt werden, ohne wahrnehmbaren Schaden. Und daß sogar fortgesetzte Selbstbefruchtung an und für sich nicht schädlich ist, beweisen die Pflanzenarten, die sich fast ausschließlich durch Selbstbefruchtung fortpflanzen (Zerealien, Leguminosen, Gramineen u. a.). Diese haben, wie L. Plate (156, S. 492) bemerkt, „offenbar eine so starke Konstitution, daß sie den Vorteil der Fremdbefruchtung nicht nötig haben. Je höher und komplizierter die Organisation ist, desto mehr scheint die Fremdbefruchtung unbedingt nötig zu sein. Es ist mir keine Art unter den Wirbeltieren bekannt, bei welcher ohne Schaden durch viele Generationen strenge Inzucht getrieben werden kann. Bei meinen Mäusezuchten habe ich beobachtet, daß schon nach vier Generationen die Zahl der Jungen und die Lebenskraft zurückgeht, wenn immer Geschwister gepaart werden.“

gewinnen, die entsprechend ihren verschiedenen genotypischen Konstitutionen ziemlich verschiedene Lebenskraft besitzen. Es kommen unter ihnen verhältnismäßig rüstige, aber auch recht schwächliche und fast unfruchtbare vor (bis herab zu ganz lebensunfähigen Genekombinationen). Aber selbst die rüstigsten geben stets niedrigeren Körnerertrag als die ursprünglichen, aus Fremdbefruchtung hervorgegangenen und heterozygotischen Individuen und bleiben viel kleiner als diese. Werden nun zwei Individuen aus zwei solchen rein gezüchteten Maislinien mit einander gekreuzt, so wird schon die unmittelbare Nachkommenschaft solcher Kümmerlinge jedesmal sehr rüstig und ertragreich. East hat vier solcher Maistypen, die er fünf Jahre lang durch Selbstbefruchtung fortgepflanzt hatte, in verschiedenen Paarungen mit einander gekreuzt. Die Bastarde aus diesen verschiedenen Kreuzungen lieferten alle erhebliche Ertragssteigerungen im Vergleich zum Mittelwert zwischen den Erträgen je ihrer beiden elterlichen Linien, nämlich, je nach der Wahl des Paares, Steigerungen um 39, 68, 90 und 153 %. Ähnliche Ergebnisse hatten vorher Shulls Versuche ¹⁾.

Die Erforschung der Ursache dieser Erscheinung führt zu dem Ergebnis, daß die Zunahme an Körpergewicht, an konstitutioneller Widerstandskraft und an Fruchtbarkeit, die infolge von Kreuzung (und besonders Kreuzung zwischen reinen Rassen) beobachtet wird, wahrscheinlich durch Entstehung eines vielfachen heterozygotischen Zustandes in den Kreuzungsprodukten bedingt ist, und daß andererseits die schwächende Wirkung fortgesetzter Inzucht durch die zunehmende Annäherung an den Zustand allgemeiner Homozygotie verursacht ist. Selbstbefruchtungen und in entsprechend geringerem Maße auch Verbindungen zwischen Blutsverwandten führen zur Verringerung der Zahl der heterozygoten Genepaare in der Nachkommenschaft und zu unablässiger Annäherung an den Zustand völliger Homozygotie, Kreuzungen hingegen bewirken Zunahme jener Zahl. Je geringer infolge von Inzucht die Zahl der heterozygoten Genepaare in den Nachkommen wird, desto schwächer ist ihre Lebenskraft. So erklärt sich auch die Erscheinung, daß die anfänglich rasche und starke Abnahme an vegetativer Kraft, die z. B. beim Mais als Folge strenger Inzucht (Selbstbefruchtung) eintritt, allmählich bei fortgesetzter Inzucht geringer wird und nach wenigen Generationen in einen stationären Zustand übergeht. Die Abnahme an Lebenskraft infolge von Selbstbefruchtung erreicht nämlich ihre untere Grenze (oder ist ihr nahe), sobald der Zustand völliger Homozygotie erreicht ist (bzw. nahezu erreicht ist).

Die Methoden und Ergebnisse der Mendelforschung haben die Vererbungslehre in mancher Hinsicht dem Ideal einer „exakten“ Wissenschaft näher gebracht. Insbesondere hat sie uns für manche Vererbungserscheinungen, die man auch vorher schon kannte, nähere Erklärung gebracht, besonders für das große Gebiet der Kombinationsvariation (vgl. S. 469 und 472f), für deren Erscheinungen A. Weismann schon vor der Mendelforschung eine geistvolle, im

¹⁾ Hingegen bleiben Paarungen zwischen genotypisch zu stark verschiedenen Lebewesen entweder ganz unfruchtbar oder liefern nur unfruchtbare Bastarde oder Bastarde mit schwacher Fruchtbarkeit. Tierische Art-Bastarde z. B. sind in der Regel unfruchtbar (auch das Maultier ist ja nur ausnahmsweise fruchtbar). In vielen solcher Fälle ist gefunden worden, daß in diesen Bastardorganismen die zur Entstehung der Geschlechtszellen führenden Vorgänge früher oder später Hemmungen erfahren, vielleicht weil die gegenseitig artfremden Kerne, die bei der Kreuzung vereinigt werden, giftig aufeinander wirken.

einzelnen freilich in die Irre gehende, im ganzen aber von den heutigen Anschauungen nicht sehr verschiedene theoretische Auffassung ausgearbeitet hatte. Die jetzt von vielen unterschätzte Fülle von Vererbungstatsachen, über die man schon damals verfügte, hatten Weismann ohne Kenntnis der Mendelschen Ergebnisse auch zu der Annahme geführt, daß jede individuelle Erbmasse aus Erbeinheiten („Determinanten“) zusammengesetzt ist, die ein so großes Maß von Selbständigkeit besitzen, daß bei den Reifungsvorgängen in den Fortpflanzungszellen und bei der Amphimixis die mannigfachsten Neukombinationen dieser Erbeinheiten sich bilden können und tatsächlich bilden, und daß fast die ganze erbliche Variabilität aller Organismen dadurch bedingt ist. Zum selben Schluß, aber auf Grund vieler neuer Tatsachen, führte dann die Mendelforschung. — Auch die große Bedeutung der latenten Vererbung ist durch den Mendelismus nur bestätigt worden. Wir wissen jetzt, daß fast in jedem heterozygoten Genepaar das eine Gen rezessiv ist und bei der Ontogenese nicht zur Geltung kommt. Daß aber latente Anlagen besonders durch Ehen zwischen nahen Blutsverwandten viel öfter als sonst zur Entwicklung kommen, das wußte man vor dem Mendelismus nicht weniger als jetzt. Nur die Erklärung dieser Erfahrungstatsache hat an Bestimmtheit gewonnen. Überhaupt wird die Bedeutung des Mendelismus für das speziell menschliche Vererbungsgebiet von vielen überschätzt, nicht nur von den Spezialisten für Mendelforschung¹⁾, sondern noch mehr von solchen Autoren, die den früheren Stand der Vererbungslehre nicht kannten und nicht kennen und darum nur Geringschätzung für ihn haben. Gewiß, der Mendelismus hat zu erstaunlich genauen Kenntnissen der genotypischen Konstitution mancher Pflanzen und Tiere hinsichtlich mancher Merkmale geführt²⁾. Jedoch die Methode, die das möglich machte, ist die, daß (nach dem Grundsatz „An ihren Früchten sollt ihr sie erkennen“) erst durch die Ergebnisse von Kreuzungen mit verschiedenen anders gearteten Individuen, insbesondere durch die Zahlenverhältnisse, die sich in F_2 und in den folgenden Generationen ergeben, festgestellt wird, was in den zu den Versuchen auszuwählenden Individuen an Erbanlagen steckt. Diese Methode setzt also sehr zahlreiche Kreuzungen voraus, die beim Menschen nicht nur durch Sitte und Gesetz, sondern auch durch das zu langsame Aufeinanderfolgen seiner Generationen ausgeschlossen sind. Wir können also die genotypischen Konstitutionen der einzelnen Menschen, die uns einstweilen fast ganz unbekannt sind, nicht auf mendelistische Weise erforschen, sondern sind hier lediglich auf die Beobachtung der sich von selbst darbietenden Erscheinungen angewiesen, die bei mehreren auseinander hervorgehenden Generationen festzustellen sind. Davon später.

Jedoch auch wenn in Zukunft die Geneverhältnisse eines Elternpaares hinsichtlich mancher Eigenschaften vollständig bekannt sein werden, ja selbst wenn

¹⁾ Sogar L. Plate (156, S. 2) schreibt: „Die neuere Erbliehkeitsforschung hat gezeigt, daß. . . . wir Menschen tatsächlich alle unsere geistigen und körperlichen Merkmale und Fähigkeiten in erster Linie dem von unseren Eltern übernommenen Erbgut. . . zu verdanken haben“. Darüber ließ doch auch die frühere Erbliehkeitslehre keinen Zweifel zu.

²⁾ Obwohl z. B. vom Löwenmaul über hundert Farbenrassen im Handel zu haben sind, und die Zahl der unterscheidbaren Rassen noch viel größer ist, ist es doch gelungen, diesen Formenreichtum so aufzuklären, daß sich genau voraus berechnen läßt, welche Sorten in der zweiten Filialgeneration bei einer beliebigen Kreuzung auftreten werden, und in welchen Verhältniszahlen dies geschehen wird. Und ähnliches ist betreffs der Farben verschiedener Nagetiere erreicht worden (E. Baur, Nr. 8).

man einmal die ganze genotypische Verfassung jeder Person genau feststellen könnte, würde dennoch nichts weiter über die Nachkommen eines bestimmten Paares vorausgesagt werden können als das Zahlenverhältnis, in welchem die in Betracht gezogenen Merkmale bei den Kindern in dem Falle sich zeigen würden, daß in diesen Kindern sämtliche für den gegebenen Fall theoretisch möglichen Kombinationen der beiderseitigen Gameten zur Verwirklichung gelangen würden. Also nur wo ganz wenige Kombinationsvariationen für die Nachkommenschaft in Hinsicht auf eine ins Auge gefaßte Eigenschaft überhaupt möglich sind, kann die Beschaffenheit der Kinder in diesem Punkt mit großer Wahrscheinlichkeit vorausgesagt werden. Es können allerdings auch Fälle vorkommen, wo in Hinsicht auf eine bestimmte Eigenschaft für jedes zu erwartende Kind eine ganz sichere Voraussage möglich ist, z. B. wenn bei Rezessivität der betreffenden Anlage feststeht, daß beide Eltern die betreffenden Gene homozygotisch besitzen, oder wenn bei Dominanz der betreffenden Anlage feststeht, daß entweder wieder beide Eltern oder doch der eine von ihnen sie homozygotisch besitzt. Für alle jene Fälle hingegen, bei denen die Zahl der Kinder des betreffenden Paares erheblich kleiner ist als die Zahl der hinsichtlich einer fraglichen Eigenschaft in Betracht kommenden Kombinationsvariationen, kann nur eine Annäherung an das theoretische Zahlenverhältnis mit Wahrscheinlichkeit vorausgesagt werden, während man für das einzelne Kind nicht vorauswissen kann, ob bei ihm die Genekombination gegeben sein wird, aus der die fragliche Eigenschaft sich entwickelt. Aller rechnerischen Wahrscheinlichkeit zum Trotz kann das erwartete Kind von irgend einer elterlichen vererbaren Eigentümlichkeit frei bleiben, die bei einem anderen Kind anderer Eltern trotz viel geringerer „erblicher Belastung“ zur Entwicklung kommt. Das erklärt sich ja durch die Art, wie die durch die Befruchtung vereinigten Erbmassen nachher bei der Bildung reifer Geschlechtszellen auf diese verteilt werden.

Bei menschlichen Paaren bestehen stets unzählig viele genotypische Differenzpunkte, infolgedessen ist jeder Mensch ein unendlicher vielfacher Polyhybrid, und die Kombinationsmöglichkeiten, die sich bei menschlichen Paarungen für die Kinder ergeben, sind darum unendlich zahlreich. Von diesen gelangen aber gerade beim Menschen stets nur einige wenige zur Verwirklichung. Weitaus die meisten menschlichen Geschlechtszellen, die alle genotypisch verschieden sind, kommen ja nicht zur Entwicklung, besonders vom Mann, der in jedem Ejakulat Millionen (voneinander an Erbanlagen verschiedener) Samenzellen von sich gibt. Darum ist es für die geringe Zahl der Nachkommen eines einzelnen menschlichen Paares meistens allzusehr Zufallssache, ob für diese die Mendelschen Zahlenregeln zutreffen oder nicht. Aber auch bei dem aus verschiedenen Familien gesammelten Material ließen sich bis jetzt nur für wenige menschliche Merkmale die auf Grund der Mendeltheorie erwarteten Verhältniszahlen annähernd finden, und immer ist es nur mit großer Vorsicht und Zurückhaltung zulässig, aus den Zahlenverhältnissen menschlicher Vererbungstatistiken mendelistische Schlüsse zu ziehen ¹⁾).

¹⁾ Scharf und mit schlagenden Gründen wendet sich auch F. Martius (136) gegen die Versuche, das menschliche Vererbungsmaterial „ohne weiteres in das Prokrustusbett der Mendelschen Regeln zu zwingen“, und besonders gegen die Annahme, daß es jemals möglich sein werde, mit Hilfe dieser Regeln für den einzelnen Fall eine sichere Erbvorhersage zu machen.

6. Vererbung speziell beim Menschen. Jedoch desungeachtet, und obschon es betreffs der menschlichen Vererbungserscheinungen größtenteils nicht ausführbar ist, das sehr verwickelte Zusammenwirken der verschiedenen Faktoren, welche die Entwicklungsergebnisse beeinflussen, experimentell zu zerlegen, durch Ausschalten bald des einen, bald des anderen Faktors, ist die Vererbungslehre dennoch ein tragfähiges Fundament für eine menschliche Rassehygiene. Denn im Grunde geschieht die Vererbung beim Menschen selbstverständlich nach denselben Gesetzen wie bei allen anderen Lebewesen mit Fremdbefruchtung. Die glänzenden Züchtungserfolge bei Tieren und Pflanzen, die schon mittels der bisherigen geringeren Kenntnisse der Vererbungsgesetze erzielt worden sind, rilden trotz der ganz anderen Methoden, auf die eine menschliche Rassehygiene angewiesen ist, genügende Bürgschaft für die Erreichbarkeit ihrer so viel bescheideneren Ziele. Sie will ja nicht eine ganz neue Menschenrasse züchten, sondern nur für die durch die Kultur verursachten Einschränkungen und Umkehrungen der natürlichen Auslese Ersatz schaffen durch soziale Beeinflussungen der menschlichen Fortpflanzungsverhältnisse, in der Richtung, daß von den in der Gesamtmasse einer Gemeinschaft vorhandenen Varianten die schlechtesten, für ihre Inhaber und ihre Mitmenschen unerfreulichsten, allmählich seltener werden, und andererseits die tüchtigsten Varianten, statt wie jetzt in relativ schwächerem Maße fortgepflanzt zu werden, allmählich immer häufiger werden. Dazu bedarf die menschliche Rassehygiene nicht jener Züchtungsmethode, mittelst deren es möglich ist, jede oder fast jede durch eine Variante der Erbsubstanz bedingte individuelle Eigenschaft, mag sie auch noch so selten sein, im Laufe einer verhältnismäßig nicht sehr großen Zahl von Generationen zu einer allgemeinen und konstanten Rasseeigenschaft zu machen.

Zu den für die Inhaber und ihre Mitmenschen unerfreulichen Erbanlagen gehören die pathogenen, die Anlagen zu gewissen Krankheiten, außerdem gewisse psychische Anlagen mit antisozialem oder asozialem Charakter.

Daß in zivilisierten Gesellschaften pathogene Anlagen ungemein stark verbreitet sind, weit mehr als bei irgend einer frei lebenden Tierart, und wie sich diese Ausnahmestellung des Menschen erklärt, davon war im 1. Abschnitt schon die Rede. Für den sozialen Wert eines Menschen mögen seine seelischen Eigenschaften direkt mehr in Betracht kommen als seine leiblichen. Aber alle psychischen Anlagen können nur bei Gesundheit des Organismus richtig zur Geltung kommen. Ein sittlich und intellektuell hochbegabtes Individuum, das schon als Kind stirbt, nützt der Gesellschaft wenig, und auch bei Erhaltung des Lebens ist das psychische Vermögen jeder Person sehr stark von der Tüchtigkeit seiner vegetativen Organe abhängig.

Sowohl an geistiger wie an leiblicher Beschaffenheit und Leistungsfähigkeit sind die individuellen Unterschiede sehr groß, und zwar zu einem guten Teil auf Grund der individuell verschiedenen Erbanlagen. Und auch die großen individuellen Unterschiede in der Widerstandsfähigkeit gegen schädigende äußere Einwirkungen physischer und psychischer Art sind hauptsächlich genotypisch begründet. Das was man als Krankheitsanlagen oder -Dispositionen bezeichnet, besteht größtenteils nur in abnorm geringen Graden solcher Widerstandsfähigkeit, wobei zahlreiche Abstufungen dieser Abnormität mit Übergängen zur Norm vorzukommen pflegen. So ist es z. B. sicher verfehlt, die

Menschen hinsichtlich der erblichen Disposition für Tuberkulose einfach in zwei Klassen zu teilen, disponierte und nicht disponierte, wie es so oft geschieht. Das stimmt nicht einmal für die Extreme. Allerdings gibt es menschliche Konstitutionen, die unrettbar verloren sind, sobald sie der Infektion mit Tuberkelbazillen ausgesetzt werden ¹⁾, und andererseits hat man bei Menschen, die sich gesund fühlten und keine Krankheitserscheinungen aufwiesen, Tuberkelbazillen im Blut gefunden. Aber unbedingt immun gegen Tuberkulose ist wohl kein Mensch, und jene beiden Extreme sind allem Anschein nach durch unzählige Zwischenstufen verbunden. Große individuelle Unterschiede zeigt bekanntlich auch der Verlauf der Syphilis. Für manche Konstitutionen, unter denen die weiblichen überwiegen, scheint diese Infektion kaum eine schlimmere Bedeutung zu haben als die Vaccineimpfung, während sie meistens zu sehr fühlbaren Krankheitserscheinungen, bei manchen zur Paralyse und bei nicht wenigen auf andere Weise zu vorzeitigem Tod führt. Auf große individuelle Unterschiede in der Widerstandsfähigkeit gegen Krankheitserreger weisen auch die während einer gefährlichen Epidemie gesund bleibenden Träger virulenter Cholera-, Typhus- und Diphtheriebazillen hin.

Auch die Hämophilie besteht in einer abnormen Reaktionsweise auf äußere Einwirkungen, und diese durch eine abnorme Beschaffenheit der Blutgefäße oder des Blutes bedingte abnorme Reaktionsweise bedeutet wieder eine geringere Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen gewisse — in diesem Falle traumatische — Einwirkungen. Auch von dieser Abnormität kommen allerlei Grade und darum auch zweifelhafte Grenzfälle vor, und schon deswegen, von anderen Gründen abgesehen, ist es nur als ein Kunststück oder als Zufall zu betrachten, wenn hier einfache Mendelsche Zahlen gefunden werden. „Bluterkrankheit“ ist ja überhaupt eine unzutreffende und irreführende Bezeichnung; denn die mit dieser Anomalie behafteten Personen sind ja ganz gesund, so lange sie keine Verletzung erleiden. Nur ihre Widerstandsfähigkeit gegen diese ist abnorm gering.

Während manche individuelle Entwicklungsergebnisse, wie Körpergröße, Pigmentreichtum der Haut usw. neben der Abhängigkeit von den individuell verschiedenen Erbanlagen auch eine mehr oder weniger deutliche Abhängigkeit von den Unterschieden in den äußeren Entwicklungsbedingungen erkennen lassen, gibt es viele andere, bei deren Ausbildung die Umweltunterschiede keine merkliche Rolle spielen, wie Irisfarbe, Farbenblindheit, Nachtblindheit, Muttermäler, Sechsfingerigkeit, überzählige Milchdrüsen usw. Für derlei Eigenschaften kann offenbar nur die Vererbung als Quelle in Betracht kommen, ganz gleichgültig, ob sie bei Vorfahren beobachtet worden sind oder nicht. Eine Eigenschaft könnte selbst dann auf Vererbung beruhen, wenn sie wirklich, nicht bloß für unsere mangelhafte Information, bei keinem einzigen Individuum der ganzen Vorfahrenreihe vorhanden war; denn es kann ja bei

¹⁾ Von den Feuerländern z. B. berichtet L. Sofer (Pol.- anthr. R, Jan. 1911, S. 546f.), daß die Ankunft der Weißen eine verheerende Tuberkuloseepidemie unter diesen Indianern zur Folge hatte. Auch jetzt „gehen alle Indianer, die als Dienstboten in (gesunden) weißen Familien (das bedeutet: bei gesunden Bazillenträgern. Sch.) untergebracht werden, an Tuberkulose zugrunde“, und zwar auffallend rasch. „Findet man die ersten sicheren Spuren dieser Krankheit an den Lungen, so kann man ziemlich sicher annehmen, daß der Erkrankte binnen 6 Wochen stirbt.“

der Amphimixis eine vorher noch nie zustande gekommene Kombination von Erbinheiten sich ergeben, aus der eine bisher noch nie verwirklichte Eigenschaft sich entwickelt. Auch in diesem Fall liegt ein Übergang elterlicher Erbelemente auf ein Kind vor, und darin besteht das Wesen der Vererbung.

Nicht ganz so deutlich, aber dennoch unverkennbar groß ist die Rolle der Erbllichkeit bei den meisten Geisteskrankheiten und psychischen Minderwertigkeiten. Darum ist gerade in der Psychiatrie der Vererbungsfrage früher und stärker Beachtung zuteil geworden als in irgend einem anderen Teilgebiet der Medizin. In Anbetracht des vorliegenden ungeheuren Erfahrungsmaterials zweifelt niemand mehr, daß in der Ätiologie der krankhaften Geistes- und Gemütszustände, Hysterie, Epilepsie, Schwachsinn usw. mit eingeschlossen, die Erbanlagen ¹⁾ hauptsächlich in Betracht kommen. Wahrscheinlich spielt die Erbllichkeit bei jeder psychischen Erkrankung eine Rolle, nämlich mindestens insofern, als eine zu geringe Widerstandskraft gegen jene Einflüsse, welche die Erkrankung veranlaßten, vorauszusetzen ist. Denn wir sehen ja oft genug, daß es Menschen gibt, die auch unter den denkbar verzweifeltsten Umständen ihre Geistesgesundheit andauernd bewahren. Wenn andere Individuen unter ähnlichen oder geringeren Schädigungen geistig erkranken, so ist bei ihnen offenbar eine geringere Widerstandskraft der betreffenden psychischen Organe anzunehmen. Wenn z. B. eine Person durch Alkoholismus psychisch erkrankt, eine andere hingegen, die sich derselben Schädlichkeit in noch höherem Maße und länger aussetzt, psychisch gesund bleibt, so ist der Grund für solche Verschiedenheit der Reaktion in der verschiedenen Beschaffenheit der Gehirne und einer dadurch bedingten verschiedenen Widerstandsfähigkeit gegen diese schädigenden Einwirkungen zu suchen, und es ist darum fehlerhaft, ätiologisch nur den Alkoholismus und nicht auch die durch die Erbanlagen bedingte individuelle Reaktionsweise gegen dessen schädliche Einwirkungen in Rechnung zu ziehen ²⁾.

¹⁾ Jeder denkende Arzt, selbst wenn er mit der Vererbungslehre nicht besonders vertraut ist, weiß, daß nicht Krankheiten, sondern nur Krankheitsanlagen vererbt werden. Um so mehr befremdet es, bei einem Arzt, der sich für einen Rassebiologen ausgibt, auf Anschauungen wie die folgende zu stoßen: „Neben der direkten Übertragung der Psychosen des Erzeugers besteht noch die Gefahr einer Vererbung der Disposition zu Nerven- und Gehirnkrankheiten, die Vererbung eines geschwächten Nervensystems“ (M. Vaerting in Heft 11/12, 1915, S. 73 des „Arzt als Erzieher“). Und wenn dieser Autor ebenda darauf hinweist, daß gegenwärtig durch die Kriegseindrücke eine ungemein große Zahl von Geistes- und Nervenkrankheiten verursacht (richtiger wäre: ausgelöst, Sch.) werden, und es für ausgemacht hält, daß durch diese Erkrankungen eine erbliche Belastung der Kinder dieser Erkrankten zustande komme, so ist das eine von vielen wertlosen Blüten eines noch immer nicht seltenen naiven Lamarckismus. Naiv, weil der Autor nicht einmal von der Strittigkeit, geschweige von der Unhaltbarkeit dieser Auffassung eine Ahnung zu haben scheint. Auch verschiedene andere Verirrungen desselben Autors und anderer machen es nötig, offen auszusprechen, daß es schlechthin unzulässig, weil gemeinschädlich ist, sich als Lehrer der Rassebiologie und Rassehygiene zu betätigen, ohne sich mit der heutigen Vererbungslehre einigermaßen vertraut gemacht zu haben.

²⁾ Auf den psychiatrischen Begriff der „erblichen Belastung“ darf nicht allzuviel Wert gelegt werden. Er leidet zunächst an dem Mangel, daß es ganz Sache der Willkür ist, wieweit man ihn ausdehnt, und daß er darum bei verschiedenen Autoren verschiedenen Umfang hat. Aber auch bei einer bestimmten Begriffsbegrenzung ist die Entscheidung darüber, ob man eine bestimmte Person als erblich belastet zu zählen habe oder nicht, größtenteils Sache des Zufalls, sie hängt davon ab, wieweit die Informationen über die Aszendenten und die Seitenverwandten reichen, und nicht weniger davon, in welchem Maße

Es bedarf hier nicht der Vorführung all der zahlreichen menschlichen Krankheitsarten und Mißbildungen, an deren Entstehung die Erbanlagen nach statistischen Befunden mehr oder weniger beteiligt sind. Denn es kann auf vortreffliche Werke verwiesen werden, die sich mit der Darstellung dieses Materials befassen. Eine besonders lichtvolle „Übersicht der pathogenetisch wichtigen Konstitutionsanomalien blastogener Herkunft“ bietet F. Martius in seinem hier schon mehrfach erwähnten, durch kritischen Sinn ausgezeichneten Buch (Nr. 136). Ein aus der Literatur aller Länder gesammeltes, ungemein großes Material in Stammbaumdarstellungen bietet Lit.-Nr. 152. Einen großen Teil dieses Materials und vieles andere dazu hat L. Plate in seine besonders für Ärzte empfehlenswerte „Vererbungslehre“ (Nr. 156) aufgenommen. Zwar ist die mendelistische Bearbeitung, die Plate diesem Material antut, dem Gesagten zufolge mit Skepsis zu betrachten, aber das dargebotene reiche Material verliert ja dadurch nichts von seinem Wert.

Die individuellen Unterschiede der ererbten Leibeskonstitutionen machen sich nicht nur durch Krankwerden und Gesundbleiben, sondern auch durch die Lebensdauer geltend. Es gibt zweifellos Personen, die mit der Anlage zu kurzer Lebensdauer geboren sind, d. h. deren Organismus auch unter normalen Lebensbedingungen sich frühzeitig abnützt. Solche Personen altern früh und sterben, falls sie nicht vorher irgend einer Krankheit erliegen, an vorzeitiger Abnützung des Herzens, der Nieren, der Leber usw. meistens vor Vollendung des sechsten Jahrzehnts, es sei denn, daß durch besonders hygienische Lebensbedingungen der Tod etwas hinausgeschoben wird, wie er andererseits bei ungünstiger Lebenslage lange vorher eintritt. Viele von den schon im vierten und fünften Jahrzehnt sterbenden Personen gehören in diese Kategorie. Andererseits gibt es Per-

die erhaltenen Auskünfte richtig sind und richtig aufgefaßt werden. In der einen wie in der anderen Hinsicht sind die Fälle nichts weniger als gleichartig. Dazu kommen noch, die beste Information vorausgesetzt, die vielen Grenzfälle, deren Zuteilung zu „normal“ oder „abnorm“ stets mehr oder weniger Sache der Willkür ist. Kein Wunder also, wenn der eine Psychiater bei $\frac{9}{10}$ seiner Fälle erbliche Belastung findet, andere bei einem viel kleineren Prozentteil bis herunter zu $\frac{1}{10}$. Trotzdem sind die Ergebnisse der sorgfältigen statistischen Untersuchung von O. Die m (Nr. 35) nicht ohne Wert, nur müssen sie Obigem zufolge a priori mit einiger Reserve aufgenommen werden. Die m fand, im Unterschied von den Ergebnissen verschiedener anderer Autoren, daß die erbliche Belastung mit Psychoneurosen bei den Geistesgesunden nicht sehr viel geringer sei als bei den Geisteskranken, wenn alle bei Verwandten vorgekommenen Erkrankungsfälle gezählt werden, ohne Rücksicht auf den Grad der Verwandtschaft und auf die spezielle Art der Psychoneurose. Bei dieser Methode fand er $\frac{2}{3}$ der Gesunden und nicht ganz $\frac{4}{5}$ der Geisteskranken erblich belastet (S. 349). Wieviel Wert diesem Ergebnis zukommt, dürfte einigermaßen daraus erhellen, daß dasselbe Material nach derselben Methode die Gesunden mindestens 3mal so stark mit Dementia senilis und gut 4mal so stark mit Apoplexie belastet erscheinen läßt als die Kranken (S. 351). Würde hingegen nur die direkte Belastung, d. h. die Belastung durch die Eltern, und jedesmal nur eine bestimmte Krankheitsart in Betracht gezogen, so ergab sich aus demselben Material, daß die Geisteskranken 8mal so oft mit Geisteskrankheiten belastet sind als die Gesunden und mit Dementia senilis ungefähr gleich stark wie die Geistesgesunden; mit Apoplexie hingegen erschienen die Geistesgesunden fast doppelt so stark belastet als die Kranken (S. 351). Die hier errechnete viel größere Bedeutung der „direkten“ Belastung im Vergleich mit der indirekten steht einigermaßen in Einklang mit der theoretischen Vererbungslehre, nach welcher die Vererbungswahrscheinlichkeit für eine elterliche Variante doppelt so groß ist als für eine großelterliche usw. Auch ist es keineswegs unwahrscheinlich, daß bei uns die Menschen recht selten sind, unter deren Verfahren sich gar kein Fall von psychoneurotischer Erkrankung finden ließe.

sonen, die durch ihre ererbte Konstitution zu besonders langer Lebensdauer befähigt sind. Und wie sich Kurzlebigkeit in manchen aufeinanderfolgenden Familien über Generationen auf alle Individuen erstreckt, was der Beachtung und praktischen Berücksichtigung der Lebensversicherungsgesellschaften nicht entgangen ist, so erfreuen sich manche Familien einer auffällig hohen durchschnittlichen Lebensdauer ihrer Glieder. Eine ganze Anzahl auffallender Beobachtungen dieser Art liegen vor (Lit.-Nr. 176, S. 161). Hier können wir uns mit dem Hinweis auf die Ergebnisse einer mit behördlicher Unterstützung vorgenommenen Erhebung begnügen, über die in Lit.-Nr. 123 berichtet wird. Sie erstreckte sich auf 705 Personen von 80 und mehr Jahren und ergab als wichtigste Vorbedingung für langes Leben Langlebigkeit der Eltern oder wenigstens eines der beiden Eltern. Obschon der Einfluß der Lebenslage auf die Lebensdauer bei den verschiedenen Gesellschaftsklassen stark in die Augen fällt, läßt er sich bei den sehr hohen Altersklassen nicht mehr erkennen. Auch führte jene Erhebung zu dem Ergebnis, daß in Europa gegenwärtig seltener als in früheren Jahrhunderten außerordentlich hohes Alter erreicht werde, wozu jedoch bemerkt werden muß, daß diese außerordentlichen Fälle mindestens zum Teil nicht unzweifelhaft sind. Diese seltenen Fälle fanden sich nicht öfter auf dem Land als in den Städten und nicht öfter unter Reichen als unter Armen. „Ihren tiefsten Grund haben Gesundheit und langes Leben in der Stärke unserer Rasse und unserer Geburt“, so schrieb schon vor 2 $\frac{1}{2}$ Jahrhunderten ein englischer Staatsmann, Sir William Temple. Und die drei Worte, mit denen er dieses Urteil begleitet, könnte die werdende Rassehygiene auf ihre Fahne schreiben: „Gaudeant bene nati“!

Nicht nur der Teil der Erbanlagen, von denen das Maß gesundheitlicher Widerstandskraft und leiblicher Leistungsfähigkeit abhängt, sondern auch jene Erbanlagen, von denen das Maß geistiger und sittlicher Bildungsfähigkeit begrenzt wird, die intellektuellen Begabungen, das Temperament und die moralischen Anlagen, zu denen im weiteren Sinne nicht nur die altruistischen Gefühle und Neigungen, sondern neben anderem auch die Willenskraft, der Mut und alle das Handeln beeinflussenden triebartigen Anlagen gehören, zeigen große individuelle Unterschiede. Am meisten interessieren den Soziologen die moralischen Anlagen im engeren Sinn, das sind die sozialen Anlagen, die eine Grundbedingung des Gesellschaftslebens bilden. Diese bestehen teils in der Fähigkeit zu altruistischen Gefühlen und Neigungen, teils in instinktartiger Anerkennung einer Abhängigkeit von den Mitmenschen, die sich durch das jedem normalen Menschen innewohnende Geselligkeitsbedürfnis, ferner durch das ebenfalls bei jedem normalen Menschen vorhandene Bedürfnis, von seinen Mitmenschen geschätzt zu werden, und im Zusammenhang damit durch eine starke Suggestibilität äußert. Jedenfalls hätte der Soziologe guten Grund, auf diese Anlagen noch mehr Wert zu legen als auf die intellektuellen. Denn es ist nicht so dringend notwendig, daß alle Individuen einer Gesellschaft intellektuell sehr gut beanlagt seien, wie die Ausnahmslosigkeit guter sozial-moralischer Beanlagung ein dringendes Bedürfnis ist. Eine große Verbreitung asozialer oder antisozialer Anlagen wäre ein starkes Hemmnis, wenn nicht Hindernis, sozialer Höherentwicklung. Bekanntlich bleibt bei starkem Defekt dieser Anlagen, bei „moralischem Irresein“, jede Erziehung zu sittlicher oder sozialer Gesinnung und Handlungsweise ebenso erfolglos wie etwa der Versuch,

einen Affen zum Sprechen zu erziehen. In beiden Fällen fehlt die entsprechende Hirnanlage. Zwischen diesem seltenen extremen Fall und der normalen moralischen Begabung kommen unzählige Abstufungen des „moralischen Schwachsinn“ vor.

Diesem soziologischen Interesse entsprechend hat sich der als Familienforschung bezeichnete Zweig der speziell menschlichen Vererbungsforschung mit besonderer Vorliebe solche Generationsreihen zum Gegenstand gewählt, die eine auffallende Häufung asozialer Anlagen aufweisen („Verbrecherfamilien“, „Verbrecherstambäume“).

Schon lange bekannt ist die von R. L. Dugdale unter dem Titel „The Iukes, a study of crime, pauperism and heredity“ i. J. 1884 veröffentlichte Untersuchung über die Nachkommenschaft der i. J. 1740 verstorbenen amerikanischen Vagantin Ada Iukes. Über 709 von ihren 834 Nachkommen konnten offizielle Auskünfte erlangt werden. Von diesen 709 waren 196 (27,6 %) unehelich geboren, 142 (20 %) mußten von ihren Gemeinden unterhalten werden, 64 (9 %) waren Geisteskranke, 174 (24,5 %) waren Prostituierte, 77 (10,9 %), darunter 12 Mörder, wurden wegen Verbrechen verurteilt. Es versteht sich von selbst, daß solche Mitmenschen auch wirtschaftlich eine starke Last für die Gesellschaft bedeuten. Es wurde berechnet, daß diese Brut dem Staat in 75 Jahren 5 Millionen Mark Kosten verursacht habe.

Über eine ähnliche amerikanische „Familie“ berichten die Medical News vom 31. Mai 1902. Eine Bordellwirtin und Trinkerin, die 1827 im Alter von 51 Jahren starb, wurde als Stammutter von 800 Personen ermittelt, von denen 700 mindestens einmal bestraft, 37 zum Tode verurteilt, 342 dem Trunk und von den weiblichen 127 der Prostitution ergeben waren. Die Gerichtskosten, die diese „Familie“ dem Staat verursachte, sollen sich auf mehr als 12 Millionen Mark belaufen haben.

J. Jörger (104) berichtet über ein in einem einsamen Bergtal der Schweiz beheimatetes, in Vagabundismus, Alkoholismus, Verbrechen, Unsittlichkeit, Geisteschwäche, Geistesstörungen und Pauperismus hervorragendes Geschlecht. Die Erforschung umfaßte 310 Personen desselben. Unter den 240 Erwachsenen fand Jörger allerdings nur 20 (8 %) kriminell bestraft, die wirkliche Kriminalität sei jedoch bedeutend höher. Unter den Kriminellen waren auffallend viele Schwachsinnige. Der hervorstechendste Charakter dieses Geschlechts war überhaupt nicht Kriminalität, sondern extremer Leichtsin, Fehlen des wirtschaftlichen Sinnes, bis zu spöttischer Geringschätzung des Besitzes, und moralischer Schwachsinn. Über 20 % sind außerehelich geboren, und von diesen sind über 50 % als Kinder gestorben. Die kleine Heimatgemeinde mußte die Angehörigen dieses Geschlechts in den 11 Jahren von 1885 bis 1895 durchschnittlich im Jahre mit 1400 Frs., in durchschnittlich 50 Einzelposten, pro Jahr unterstützen.

Das von B. Davenport geleitete Eugenics Record Office in Cold Spring Harbor (New York) veröffentlichte i. J. 1912 Studien über zwei Sippschaften mit auffallender Häufung des Schwachsinn, „The Hill Folk“ (Lit.-Nr. 31) und „The Nam Family“ (32). Daß zwischen Schwachsinn und Kriminalität sehr nahe Beziehungen bestehen, wird immer mehr erkannt. Mit Recht sagt H. H. Goddard (69) in der Schrift, mit der wir uns nachher befassen werden: „Das beste Material, aus dem Verbrecher zu machen sind, und vielleicht das

Material, aus dem sie am häufigsten gemacht werden, sind die Schwachsinnigen“. — Das „Hillvolk“ ist die Nachkommenschaft zweier Männer, die sich im Jahre 1800 in der „Hill“-Gegend in Massachusetts niederließen. Zwischen den Nachkommen dieser zwei Stammväter fanden viele eheliche Kreuzungen statt. In beiden „Familien“ kamen auffallend viele Schwachsinnige und Verbrecher vor, und von den jetzt die Schule besuchenden Kindern dieser zwei „Familien“ zeigt die Hälfte deutliche Merkmale von Schwachsinn. Die Kriterien des Schwachsinn sind jedoch nirgends angegeben, das subjektive Ermessen hatte also freiesten Spielraum bei der Abgrenzung vom Normalzustand. Von ähnlicher Art ist die „Nam Family“, das ist die Nachkommenschaft eines i. J. 1760 in Massachusetts lebenden Bastards von einem holländischen Vagabunden und einer Indianerin. Mit dieser „Nam Family“, die 832 direkte Abkömmlinge und 943 Einheiratende umfaßt, wurden noch drei andere „Familien“ erforscht, die sich mit den „Nams“ sehr oft gekreuzt haben. Der soziale Wert dieser Nachkommenschaft soll daran ermessen werden, daß der Staat für diese „Nam“-Leute in den letzten 75 Jahren etwa 6½ Millionen Mark ausgegeben habe. Daran wird die Folgerung geknüpft, es sei volkswirtschaftlich viel vorteilhafter, Schwachsinnige nicht nur als Kinder in Anstalten aufzuziehen, sondern zur Verhinderung ihrer Fortpflanzung lebenslänglich zu asyliren, als die Nachkommen der Schwachsinnigen in allerlei Anstalten versorgen zu müssen.

Unvergleichlich gründlicher und wertvoller und wohl die umfangreichste Arbeit solcher Art ist die von dem schwedischen Psychiater H. Lundborg (127) mit finanzieller Unterstützung durch die schwedische Regierung und die schwedische Gesellschaft für Rassenhygiene ausgeführte Untersuchung eines 2232-köpfigen Bauerngeschlechts in der schwedischen Provinz Blekinge, 7 Generationen und 377 Teilfamilien umfassend. Die Prozentsätze der Minderwertigen steigen in einzelnen Generationen auf 29 %, die der hochgradig Minderwertigen auf 11 %. Von der 2232-köpfigen Gesamtzahl waren schwachsinnig nahezu 5 %, idiotisch 0,31 %, geisteskrank 2,28 %, psychopathisch 2,02 %, an Epilepsie litten 0,27 %, an Myoklonusepilepsie 0,63 % (diese 17 Fälle stammten aus 9 Ehen, von denen 8 nachweislich zwischen Geschwisterkindern geschlossen waren; bei der 9. ist dies wegen unehelicher Herkunft der Mutter nicht festzustellen), an Paralysis agitans 0,31 % (von den 9 Elternpaaren waren 8 blutsverwandt), an schwerer Hysterie 0,13 %, an anderen schweren Nervenkrankheiten 0,40 %. Insgesamt bestehen also bei 9,5 % dieses Bauerngeschlechts „psychische Minderwertigkeiten“, bei 1,8 % schwere Nervenleiden, das sind zusammen 11,3 % psychoneurotische Minderwertigkeiten. Außerdem waren trunksüchtig 12,10 %, durch Verbrechen, Charaktermängel und Liederlichkeit waren charakterisiert 3,14 % (43 waren schwere Verbrecher), Krüppel 0,72 %, Selbstmörder 0,27 %. Trotz der starken Entartungserscheinungen war die Sterblichkeit nicht hoch. Die Verhältniszahl der Verwandtenehen ist ausnehmend groß, die Ehen zwischen Geschwisterkindern und Geschwisterenehen machen 20,69 % aller Ehen aus. Die Ehen erblich belasteter Eltern zeichneten sich durch besonders große Fruchtbarkeit aus, noch mehr, wenn die Eltern auch blutsverwandt waren.

Ganz besonders lehrreich ist auch die unter dem Titel „Die Familie Kallikak“ von H. H. Goddard (69) veröffentlichte Studie über die Vererbung des Schwachsinn. Im Staat New Jersey zeugte ein noch sehr junger Mann „Martin Kalli-

kak“, von sehr guter Abstammung (seine Vorfahren konnten bis zu den Urgroßeltern erforscht werden) mit einem schwachsinnigen Mädchen, mit dem er zufällig zusammenkam, einen schwachsinnigen Sohn und wurde dadurch Stammvater der schlechten Linie Kallikak. Später heiratete er ein Mädchen von guter Abstammung und wurde durch sie Ahnherr der guten Linie Kallikak. Wir haben so zwei Nachkommenreihen von zwei verschiedenen Müttern, aber vom selben Vater, auf sechs Generationen sich erstreckend. Die eine Linie zeichnet sich durch geistige Defektheit in allen Generationen aus. Zunächst gingen aus der Ehe jenes schwachsinnigen Sohnes mit einer normalen Frau 5 schwachsinnige und 2 normale Kinder hervor. In späteren Generationen wurde durch Heiraten weitere „Defektivität“ aus anderen Familien eingetragen. Es wurden 480 Abkömmlinge dieses schwachsinnigen Sohnes ausfindig gemacht. Von diesen waren 143 (beinahe 30 %) entschieden schwachsinnig, 46 (weniger als 10 %) normal, der Rest teils unbekannt, teils zweifelhaft. 82 (16,7 %) sind in früher Kindheit gestorben. Die Aufzeichnungen erstreckten sich jedoch auch auf 666 Personen aus anderen Familien, die mit jenen in eheliche Verbindung getreten sind. Von der Gesamtzahl, 1146, waren 22,9 % schwachsinnig, die übrigen teils normal, teils zweifelhaft, teils unbekannt. In 41 Ehen waren beide Eltern schwachsinnig. Sie hatten 222 schwachsinnige Kinder und zwei weitere, die als normal angesehen wurden und die Regel zu durchbrechen scheinen, daß zwei schwachsinnige Eltern nur schwachsinnige Kinder haben. Falls in diesen zwei Fällen wirklich beide Eltern schwachsinnig und die als normal bezeichneten Kinder wirklich normal waren, bleibt, abgesehen von der Möglichkeit einer außerehelichen Schwängerung der Ehefrau durch einen normalen Mann, wohl nur die Folgerung übrig, daß für das Entstehen von Schwachsinn mehr als nur eine Erbinheit verantwortlich ist. In 20 Ehen war nur entweder der Vater oder die Mutter schwachsinnig. Von ihren 37 Kindern waren 20 normal und 17 schwachsinnig. In den Ehen, wo der eine von den Eltern schwachsinnig, der andere unbestimmt war, waren nahezu alle Kinder schwachsinnig, wodurch sich zeigt, daß unter den als unbestimmt bezeichneten Personen schwachsinnige sind. — Während sich in dieser Linie Kallikak alle Formen sozialen Elends finden, Armut, Verbrechen, Prostitution, Trunksucht, sind die 496 direkten Abkömmlinge des Martin Kallikak aus seiner Ehe mit einem Mädchen guter Abstammung durchwegs angesehene Leute, Ärzte, Rechtsanwälte, Richter, Pädagogen, Gutsbesitzer, Kaufleute. Sie heirateten in die besten Familien ihres Staates, und ein halbes Dutzend Städte in New Jersey sind nach solchen verschwägerten Familien benannt. Unter den sämtlichen 496 Abkömmlingen befindet sich im Gegensatz zur anderen Linie kein Schwachsinniger, kein Epileptiker, kein Verbrecher, kein Bordellwirt, keine Prostituierte. Ein einziger Fall von Geisteskrankheit kam in dieser Linie vor, der auch von einer verschwägerten Familie herrühren kann. Einer von den 496 war ein „sittlich lockerer“ Mensch. Die Sucht nach starken Getränken findet sich zwar auch in dieser Linie, vom Stammvater Martin K. her, aber nur 2 von den 496 fielen dieser Neigung zum Opfer, 2 Ärzte, die „unzurechnungsfähig wurden“. — Die beiden Linien lebten in derselben Gegend, die Umweltverhältnisse waren auch für die schlechte Linie nicht ungünstig und nur insoweit für die gute Linie besser, als sie sich selbst bessere schaffte. Mit Recht konnte Goddard sagen, daß die vorgefundenen Tatsachen durchweg so günstig liegen für Schlußfolge-

rungen über die Bedeutung der Erbanlagen, wie auf Grund eines sorgfältig angestellten Experiments¹⁾.

Goddard ist Direktor eines Forschungs-„Laboratoriums“, das der Erziehungsanstalt für schwachsinnige Kinder zu Vineland in New Jersey angegliedert wurde. Als solcher studierte er auch die Aszendenz von 300 Zöglingen dieser Anstalt und fand bei 65 % erbliche Belastung. Andere Autoren fanden höhere Prozentzahlen erblicher Belastung.

Schwachsinnige finden sich auch bei uns in manchen Gegenden recht häufig. So teilt z. B. Dr. Jung (108) mit, daß er unter 506 Rekruten aus der Luzerner Gegend, die er zu untersuchen hatte, 47 (9,2 %) offenkundig schwachsinnig fand. Er zählte zu diesen nur solche, die auch den Laien ohne weiteres als „Trottel“ auffielen. „Die Imbezillität meiner Fälle war so deutlich, daß im Falle eines Verbrechens ein psychiatrisches Gutachten Unzurechnungsfähigkeit angenommen hätte.“

Eine von den rassehygienisch wichtigen Vererbungsfragen, auf welche die Mendelforschung neues Licht geworfen hat, ist die, ob und inwiefern Paarungen zwischen Blutsverwandten rasseverschlechternd wirken. Auch innerhalb einer Rasse oder Art wirkt jede Paarung zwischen Individuen, deren Erbmassen nicht identisch sind, teilweise wie eine Kreuzung zwischen verschiedenen Rassen oder Arten, sie schafft, wenn auch in geringerer Zahl, ebenfalls heterozygote Genaupare in der Nachkommenschaft (vgl. S. 475). Darum werden in der neueren Biologie auch solche Paarungen als Kreuzungen bezeichnet. Da es reingezüchtete Menschenrassen nicht gibt — vielleicht ist bei keiner Tierart die Intensität der Mischung und das Maß von Heterozygotie so groß wie beim Menschen — so sind alle menschlichen Paarungen, die zwischen Geschwistern nicht ausgenommen, Kreuzungen („identische Zwillinge“ haben gleiches Geschlecht). Von reiner Inzucht beim Menschen kann also überhaupt nicht die Rede sein. Immerhin haben Paarungen zwischen nahen Blutsverwandten einigermaßen Inzuchtwirkung, vermindern die Zahl der heterozygoten Genaupare und vermehren die der homozygoten, sie führen zum „Ahnenverlust“ (O. Lorenz, Nr. 126) durch Häufung identischer Ahnen, beides proportional dem Grad der Blutsverwandtschaft²⁾. Wir sind also, dem Vorausgehenden (S. 475) zufolge unbedingt zu der Annahme gezwungen, daß bei genügend lang fortgesetzter naher Inzucht deren schwächende Wirkung auf die Lebenskraft und

¹⁾ Hervorragend tüchtige Sippschaften sind auch von anderen Autoren, besonders von F. Galton (60—64) und A. de Candolle (24), durch mehrere Generationen untersucht und beschrieben worden. Kürzlich hat Winship die „Familie Edwards“ zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht. Aber die bei der „Familie Kallikak“ gegebene ungewöhnlich günstige Gelegenheit zur Vergleichung der schlechten und der guten Linie findet sich nicht leicht ein zweites Mal. — Übrigens muß bemerkt werden, daß Martius (136, S. 208ff.) den Begriff der „Familienvererbung“ im Anschluß an O. Lorenz (126) einer Kritik unterzieht. Mit heilsamer Schärfe bezeichnet er die an den Familiennamen sich haltende Anwendung des Familienbegriffs in Vererbungsfragen (wie z. B. in der Bezeichnung „Bluterfamilie Mampel“) als „ebenso gedankenlos wie unsinnig“, da die Ahnentafel eines jeden Menschen sich aus zahlreichen verschieden benannten Familien zusammensetzt, so daß es überhaupt keine familiär erfaßbare Vererbung gibt.

²⁾ Ein gewisser Grad von Blutsverwandtschaft existiert selbstverständlich zwischen allen Menschen, zumal innerhalb der näheren Zeugungskreise bei Völkern und Stämmen. Das zeigt auch folgende Berechnung, die H. Bayer (Lit.-Nr. 10, S. 45) in Analogie mit ähnlichen von O. Lorenz (126, S. 317f.) gebrachten Berechnungen anstellt: Rechnet man auf

die Fruchtbarkeit der Nachkommenschaft einen zur Feststellung hinreichenden Grad erreichen würde. Wenn es richtig ist, daß die Inka, die Ptolemäer und eine persische Dynastie sich durch viele Generationen größtenteils mittelst Geschwisterehen fortpflanzten, ohne daß eine Abnahme der Körpergröße und der Fruchtbarkeit wahrgenommen wurde — die Richtigkeit ist nicht leicht zu prüfen — so läßt sich daraus nicht mehr erschließen, als daß beim Menschen ein solches Maß von Abschwächung seiner Heterozygotie, wie es bei jenen Reihen von Geschwisterehen durch eine gewisse Anzahl von Generationen herbeigeführt wurde, ohne merklichen Schaden möglich ist, vielleicht wegen des besonders großen Maßes von Heterozygotie, das die beim Menschen besonders intensive Mischung geschaffen hat.

Es muß aber bemerkt werden, daß weitäus die Mehrzahl der Autoren, die sich in neuerer Zeit mit dem Problem der Heiraten zwischen Blutsverwandten beschäftigt haben, wie Schiller-Tietz (189), P. Mayet (137), E. Feer (44), F. Kraus (114), H. Bayer (10), O. Bumke (21), G. Buschan (143 in Molls Handbuch, S. 912), F. Martius (136) u. a. die Meinung vertreten, daß „das Fortbleiben frischen Blutes“ bei fortgesetzter Inzucht an sich ganz unschädlich sei, und daß die Gefahren der Heiraten zwischen Blutsverwandten ausschließlich auf die dadurch begünstigte Summierung gleicher unerwünschter Erbanlagen zurückzuführen sei ¹⁾. Letzteres heißt, ins Mendelistische übersetzt: Bei Paarungen von Blutsverwandten ist die Wahrscheinlichkeit größer als sonst, daß den individuellen Erbmassen des Paares irgendwelche unerwünschte Erbfaktoren gemeinsam sind, die zwar, weil rezessiv und in jedem nur heterozygotisch vorhanden, bei ihnen selbst nicht zur Verwirklichung gelangt sind, bei der Amphimixis aber sich zu einem homozygoten Genepaar vereinigen und infolgedessen beim Sprößling zur Verwirklichung gelangen. — Dieser erhöhten Wahrscheinlichkeit ungünstiger „Kumulierung“ durch Inzucht steht freilich die ebenso erhöhte Wahrscheinlichkeit günstiger Genepaarungen gegenüber. Bekanntlich machen Tierzüchter, die ja mit einer gewissen Einseitigkeit auf die Steigerung bestimmter

ein Jahrhundert 3 Generationen und nimmt man an, es seien alle Verwandtschaftsheiraten ausgeschlossen, so hätte sich die Summe der Ahnen jedes einzelnen jetzt lebenden Menschen im Beginn unserer Zeitrechnung auf eine 18stellige Zahl erheben müssen, nämlich 2^{57} , das sind 144 110 Billionen, während die jetzige Bevölkerung der ganzen Erde nur etwa 1500 Millionen beträgt. Daraus zieht Bayer (10) mit Recht die Folgerung, daß höchstwahrscheinlich jeder Mensch unter seinen entfernten Vorfahren einige Geistesranke, aber auch talentierte Köpfe besitzt. Jedoch die Wahrscheinlichkeit, daß die Gene und Genekomplexe, aus denen jene Geisteskrankheiten und Talente sich entwickelt haben, noch in der Erbmasse eines bestimmten Nachfahren enthalten sind, wird mit jeder Generation geringer, wie sich übereinstimmend aus der Theorie und aus der Statistik ergibt (Diem, Nr. 35, S. 355).

¹⁾ G. Buschan (143, S. 912) z. B. meint: „Wenn jeder der beiden blutsverwandten Erzeuger frei von pathogenen Erbanlagen ist, so besteht kaum Gefahr, daß die Nachkommenschaft einen Schaden aufweisen wird.“ Und F. Martius (136, S. 221) stellt den Satz auf: „Inzucht im gesetzlich zulässigen Sinn schadet dann nicht, wenn in der beiderseitigen Aszendenz rasseschädliche Merkmale fehlen“. Das ist eine Bedingung, die beinahe niemals zutrifft. Aber auch wenn sie einmal zuträfe, wäre dem Gesagten zufolge der Satz nicht richtig. Allerdings wäre es irrig anzunehmen, daß es die Blutsverwandtschaft als solche sei, die zu speziellen Anomalien, z. B. zu Taubstummheit führt. Es ist das Zusammenkommen zweier rezessiver Anlagen zu diesem Defekt, was diesen zur Erscheinung bringt. Jedoch ein allmähliches Herabgehen der Konstitutionen, insbesondere der Fruchtbarkeit, wäre, wie in Übereinstimmung mit uns auch Crzellitzer (26, S. 417) auf Grund von Erfahrungen bei Tieren annimmt, bei naher Inzucht auch ohne pathogene Erbanlagen nach 10—20 Generationen zu erwarten.

Eigenschaften zu zielen pflegen, mit Vorliebe von der Inzucht Gebrauch, freilich nur mit Vorsicht, gewitzt durch schlimme Erfahrungen. Bei allen berühmten Rennpferden und ebenso bei den besten Rassen von Rindern, Schafen, Schweinen, Hunden liegt ein nicht geringes Maß von etwas Inzucht vor. Sobald aber pathogene Erbfaktoren in einer Rasse vorhanden sind, muß die Inzucht sofort schädlich wirken.

IV. Ziele und Wege der Rassehygiene.

Hauptsächlich hängt das qualitative Ergebnis des Rasseprozesses von der Fortpflanzung auslese ab. Die Schaffung der denkbar günstigsten materiellen und geistigen Entwicklungsbedingungen kann niemals auch nur annähernd die Selektion entbehrlich machen. Neben ihr ist auch die Fernhaltung giftiger Einwirkungen auf die Erbplasmen von Bedeutung. Sie steht aber nicht an erster Stelle.

Tierrassen kann man bekanntlich ohne Änderung der äußeren Entwicklungsbedingungen durch Selektion mehr und mehr vervollkommen, während letzteres nicht möglich ist durch bloße Besserung der äußeren Existenzbedingungen unter Verzicht auf Selektion. Denn sobald im letzteren Fall eine Nachkommengeneration nicht mehr unter so günstigen Bedingungen aufwächst, zeigt es sich, daß die vermeintliche Rassebesserung nur eine nicht erbliche Besserung des Phänotypus gewesen war. Der wissenschaftliche Rassebegriff umfaßt lediglich vererbare Anlagen, deren Träger das Erbplasma ist. Die üppigen Ergebnisse von treibhausartig günstigen Lebensbedingungen sind ebensowenig vererbbar wie die verkümmerten Ergebnisse ungünstiger Lebensbedingungen. Sie haben nichts mit Rassewert zu tun, selbst wenn sie bei allen Individuen einer Gesellschaft oder einer Rasse vorhanden wären.

Infolge des notwendigen Übels einer immer weiter gehenden wissenschaftlichen Arbeitsteilung sind auch unter den Autoren, die über rassebiologische und rassehygienische Probleme schreiben, viele noch in „naivem Lamarckismus“ befangen, womit F. Martius (135, S. 63) die Anschauung bezeichnet, daß die Vererbung „erworbener Eigenschaften“ gar nicht bestritten sei. Solche Autoren erwarten hauptsächlich von Besserungen der wirtschaftlichen Lage der besitzarmen Klassen, von Verkürzung ihrer Arbeitszeit und sonstigem Arbeiterschutz, von intellektueller und sittlicher Schulung und Übung der Jugend, von den günstigen Beeinflussungen der individuellen Entwicklung junger Männer durch die militärischen Übungen usw. außer den für die persönliche Entwicklung günstigen Wirkungen auch günstige Wirkungen für den Rasseprozeß. Demgemäß sehen viele Autoren, und zwar nicht bloß sozialistische, in dem Problem der Rassevervollkommnung oder -verschlechterung ganz oder fast ganz ein sozialwirtschaftliches Problem, in dem Sinn, daß es nur auf allgemeine Besserung der äußeren Entwicklungsbedingungen ankomme¹⁾. Die Widerlegung dieser Anschauung ergibt sich zur Genüge schon aus den dargestellten

¹⁾ K. Kautsky, „Die Neue Zeit“, X, Bd. 1, 1892, S. 645ff. W. Sombart, „Ideale der Sozialpolitik“, Arch. f. soz. Gesetzgeb. u. Stat., 1897, S. 15, 24ff. Hutchison und M. Nordau bei der Diskussion über Galtons „Eugenics“ (65, S. 58, bzw. S. 33). H. Herkner, „Die Entartungsfrage in England“, in „Die Umschau“ v. 18. März 1907. R. Broda, „Die Zukunft der Rasse“, in „Dokum. des Fortschritts“, 1909, Heft 1. Und viele andere Autoren.

Elementen der heutigen Vererbungslehre. Betreffs spezieller Gegenargumente kann auf Lit.-Nr. 176, S. 186 ff. und passim, verwiesen werden.

Man braucht den hohen Wert der die persönliche Entwicklung und Ausbildung fördernden Maßnahmen ganz und gar nicht zu verkennen, wenn man in Abrede stellt, daß sie mit Rassehygiene etwas zu tun haben.

Die wirklichen Aufgaben der Rassehygiene lassen sich in drei Gruppen einteilen, erstens die durch die sogenannten Keimgifte (Alkohol, Syphilis usw.) verursachten Keimschädigungen zu bekämpfen, wobei — vielleicht nicht zutreffend — vorausgesetzt wird, daß diese Keimgifte die Erbsubstanz ändern; zweitens die Gattenwahl unter den Personen, deren Fortpflanzung nicht überhaupt unerwünscht ist, rassehygienisch zu beeinflussen, teils durch Unterweisung, teils durch Einwirkung auf die Gesetzgebung (in bezug auf Heiraten zwischen Personen, die beide die Anlage zu einer unerwünschten rezessiven Eigenschaft heterozygotisch, also latent, besitzen, so besonders bei Verwandtschaftsheiraten, andererseits auf Mischung mit sehr fremden Rassen); drittens die gesellschaftlichen Fruchtbarkeitsverhältnisse in der Richtung zu beeinflussen, daß einerseits die Fortpflanzungsrate der an Rassetüchtigkeit über dem Durchschnitt stehenden Personen erhöht wird, und andererseits die Träger besonders schlechter leiblicher und geistiger Erbanlagen soweit als möglich von der Fortpflanzung ausgeschlossen werden. Diese dritte Gruppe von Aufgaben ist die wichtigste.

1. Bekämpfung der Keimschädigungen. Bis vor kurzem wurde allgemein ohne weiteres angenommen, daß der Alkoholismus, das syphilitische Gift und andere „Keimgifte“ die Erbsubstanz selbst zu schädigen, also „Mutationen“ (vgl. S. 465 f.) zu verursachen vermögen. In neuester Zeit ist dies mindestens zweifelhaft geworden. Falls und soweit die bisher als Mutationen betrachteten Keimschädigungen nur phänotypischer Art sind, würden sie nach unserer Abgrenzung (vgl. S. 453 f.) nicht in das Gebiet der Rassehygiene, sondern in das der Personenhygiene gehören. Wirkungen bloß auf den Phänotypus haben für die Rassequalität gar keine und für die Bevölkerungsqualität keine nachhaltige Bedeutung, während Schädigungen der Erbsubstanz, wenn sie nicht so stark sind, daß sie die Lebensfähigkeit der Sprößlinge allzusehr verringern, die Qualität einer unbegrenzten Reihe von Generationen mitbestimmen.

Wie W. Johannsen (105, S. 440, 442, 484) berichtet, sind Versuche gemacht worden, aus denen gefolgert wird, daß bei Alkoholvergiftung die Erbsubstanz nicht verändert wird, sondern nur das Zytoplasma der Fortpflanzungszellen beeinflußt wird, was eine Verschlechterung der persönlichen Entwicklung, des „Phänotypus“, der aus ihnen hervorgehenden Individuen zur Folge hat. Die Sterblichkeit der Kinder von Trinkerinnen ist außerordentlich groß, aber auch in Ehen, wo nur der Mann Trinker ist, ist die Kindersterblichkeit sehr groß, in beiden Fällen wohl hauptsächlich infolge mangelhafter Ernährung und Pflege der Kinder; und bei den am Leben bleibenden Nachkommen findet man verhältnismäßig häufig schwache Schulleistungen und allerlei Reizzustände im Zentralnervensystem¹⁾, wobei es allerdings fraglich ist, ob nicht vielleicht diese Erscheinungen durch Alkoholgenuß dieser Kinder

¹⁾ E. Schlesinger, „Die Trinkerinder unter den schwachbegabten Schulkindern“, Münch. med. Wochenschr. 1912, Nr. 12. Die Literatur über den Alkoholismus ist unüberschaubar groß. Es kann verwiesen werden auf E. Abderhalden, „Bibliographie der wissen-

selbst verursacht sind. Die geläufige Annahme, daß die Zeugung im Rausch verhängnisvoll für die Beschaffenheit der gezeugten Kinder sei, erscheint bei wissenschaftlicher Prüfung wenig begründet¹⁾. Jedenfalls aber bleibt es mindestens vom Standpunkt der Personenhygiene geboten, den Alkoholismus mit allen Kräften zu bekämpfen.

Wenn sogar der im elterlichen Organismus vorhandene Alkohol wenigstens in der Regel die Erbsubstanz nicht zu erreichen vermag, obschon er sich durch eine besonders große Fähigkeit auszeichnet, tierische Membranen zu passieren, so ist es schon zum voraus nicht gerade wahrscheinlich, daß etwa Nikotin, Morphinum, Kokain und, was wichtiger ist, das von der Spirochäete pallida abgesonderte syphilitische und das vom Tuberkelbazillus abgesonderte tuberkulöse Gift oder das der Malaria usw. die Erbsubstanz erreichen (vgl. S. 445 f.). Wirkt das Gift nur auf das Zytoplasma der Gameten, so ist die Schädigung nur phänotypischer Art, d. h. sie trifft dann nur die persönliche Entwicklung der aus diesen geschädigten Keimzellen hervorgehenden Individuen. Dies gilt natürlich erst recht für jene Fälle, wo das „Keimgift“ überhaupt nicht die Keimzellen, sondern nur die keimende Frucht mittelst des Plazentarblutes schädigt. Das häufige Absterben des Fötus sowie die Atrophie und Lebensschwäche der Neugeborenen von Müttern, die in Blei-, Quecksilber- und Phosphorgewerben und in der Tabakindustrie beschäftigt sind, ist wohl meistens, ja sehr wahrscheinlich stets, auf diesem Weg bewirkt. Nur aus Fällen, wo der Vater an der Intoxikation litt, die Mutter aber sicher davon frei war, und wo dennoch am Fötus oder am Neugeborenen die Intoxikationswirkung festgestellt werden könnte, ließe sich schließen, daß diese Gifte auch die Geschlechtszellen schädigen. Da jedoch an der Frucht keine für jene Intoxikationen charakteristischen Erschei-

schaftlichen Literatur über den Alkohol und den Alkoholismus“, Berlin 1904, ferner auf die Grotjahn-Kriegelschen Jahresberichte über soziale Hygiene“, die in einem besonderen Abschnitt alle seit 1901 erschienenen Arbeiten zur Alkoholfrage verzeichnen und über die wichtigeren kritische Referate bringen, ebenso auf das seit 1904 erscheinende, von A. Ploetz herausgegebene „Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie“, endlich auf A. Elsters (41) Sammelreferate über den Stand der Alkoholfrage.

¹⁾ Zu dieser Frage hat sich besonders P. Naেকে (Neurol. Zentralbl. 1908, Nr. 22; Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie, 1912, S. 282; Deutsche med. Wochenschr. v. 10. Juli 1913) wiederholt ablehnend ausgesprochen. In der letztgenannten Abhandlung beruft er sich auf eine Mitteilung von K. Oppenheimer, wonach dieser in verschiedenen Organen eines an akuter Alkoholvergiftung verstorbenen Mannes nicht ganz $\frac{1}{2}\%$ Alkohol fand. Beim nichttödlichen Rausch ist eine erheblich geringere Konzentration des Alkohols in den Säften anzunehmen. Bisher ist es überhaupt nicht gelungen, in der Samenflüssigkeit von Trinkern Alkohol nachzuweisen. Die Samenblasen sind Höhlen mit relativ blutarmen Wandungen, es kann also nicht viel Alkohol auf ihren Inhalt übergehen, und auch die Dicklichkeit des Sekrets dürfte der Diffusion des Alkohols Schwierigkeit bereiten. Jedenfalls gehen im Rausch nur ganz minimale Mengen von Alkohol auf den zur Ejakulation kommenden Samen über. In keinem der Fälle, die als Beweise dafür vorgebracht werden, daß die Zeugung im Rausch eine schlechte Qualität des Kindes verursache, läßt es sich ausschließen, daß bei den Eltern latente pathogene Erbanlagen vorhanden waren, die bei dem neuen Individuum infolge einer neuen Kombination der Gene zur Erscheinung gelangten; und in einem Teil dieser Fälle ist es nicht einmal sicher, daß es die im Rausch geschehene Paarung war, welche zur Befruchtung führte. Auf Erfahrungstatsachen, die zeigen, daß die im Rausch erzeugten Kinder wenigstens in der Regel keine Schädigung erleiden, weist G. Lorentzen hin (Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. Bd. 46, S. 470 ff.). Die von A. Holitscher in „Int. Mon. z. Erforsch. d. Alkoholismus“, 1909, S. 282 ff. veröffentlichten drei Fälle, die beweisen sollen, daß Zeugungen im Rausch mitunter Minderwertigkeit der Frucht verursache, sind weit davon entfernt, beweiskräftig zu sein.

nungen erkennbar sind, so könnte die Frage nur auf Grund sorgfältig ausgewählten und mit großer Umsicht statistisch behandelten Materials geklärt werden. Bis dahin mag der bisherigen Anschauung gemäß die Bekämpfung der „Keimvergiftungen“ noch zum Gebiet der Rassehygiene gerechnet werden.

Infektionen der Gameten durch pathogene Bazillen sind zwar in der Tierwelt nicht ohne Beispiel, spielen aber jedenfalls bei der Syphilis und bei der Tuberkulose entweder keine oder so gut wie keine Rolle. Bei der Syphilis ist die Übertragung durch die Samenzelle schon durch die verhältnismäßig große Länge der Spirochaete pallida ausgeschlossen, denn diese ist 2—4 mal so lang als der Kopf der menschlichen Samenzelle. Übrigens würden sich Keiminfektionen, wie auch Infektionen des Fötus, grundsätzlich nicht von den nach der Geburt stattfindenden Infektionen unterscheiden, sie haben mit Vererbung, d. h. Übertragung von Erbanlagen, nichts zu tun, und man sollte darum nie z. B. von „hereditärer Lues“ sprechen. „Reinliches Denken hat eine reinliche Sprache zur Voraussetzung“, bemerkt hier zutreffend Martius (136, S. 157).

Schon vor dem Krieg bedeuteten die Geschlechtskrankheiten eine sehr ernste Schädigung wenn nicht der genotypischen, so doch der phänotypischen Bevölkerungsqualität und außerdem eine sehr erhebliche Beeinträchtigung der Volksvermehrung, und es besteht große Gefahr, daß beiderlei Schädigungen infolge des Krieges gewaltig wachsen werden. Die ungeheure Zunahme des Verkehrs, welche das Aufkommen der Eisenbahnen zur Folge gehabt hat, außerdem auch das Anwachsen der Städte an Größe und Zahl hat seit etwa einem halben Jahrhundert offenbar zu einer außerordentlich großen Zunahme der Geschlechtskrankheiten geführt. Besonders in den Großstädten sind sie in bedenklichem Umfang verbreitet¹⁾, und zwar bei den jungen Männern der oberen Stände erheblich mehr als in der übrigen Bevölkerung, da jene durchschnittlich später heiraten und auch über mehr Geld für die Prostitution verfügen. Ohne Zweifel sind es hauptsächlich die Prostituierten, durch welche diese Infektionen vermittelt und ausgebreitet werden.

¹⁾ Nach einer allerdings auf unsicheren Grundlagen beruhenden Schätzung von A. Blaschko (Mitteil. d. Deutsch. Gesellsch. z. Bekämpfung d. Geschlechtskrankh., Bd. 1, Heft 1, 1902, S. 10) erkranken in Berlin im Laufe eines Jahres 2,4 % aller Erwachsenen an Syphilis und 20 % an Gonorrhöe. Wirft man alle Geschlechtskrankheiten zusammen, so würden daran in Berlin jährlich erkranken 4 % der Soldaten, 9 % der Arbeiter, 16 % der Kaufleute, 25 % der Studenten und 30 % der geheimen Prostituierten. Von den Studenten würde also, wenn jeder 4 Jahre in Berlin bliebe und keiner in diesen 4 Jahren sich wiederholt infizieren würde, überhaupt keiner verschont bleiben. Von den Männern, die nach dem 30. Lebensjahre heiraten, würde jeder durchschnittlich schon zweimal Gonorrhöe und jeder vierte bis fünfte Syphilis erworben haben. Diese Schätzungen finden durch zuverlässige Feststellungen aus anderen Orten leider eine gewisse Bestätigung. Besonders die von dem Heidelberger Nervenarzt Erb (Münch. med. Wochenschr. 1906, Nr. 48) veröffentlichten Zahlen sind das Ergebnis sorgfältiger Aufzeichnungen, beruhen also nicht auf bloßer Schätzung. Von 200 über 25 Jahre alten Männern seiner Privatklientel hatten sich 55 % Geschlechtskrankheiten zugezogen. Davon entfielen 48,5 % auf Gonorrhöe (einmal oder öfter), der Rest auf Syphilis und Schanker. Also nur die kleinere Hälfte war ganz verschont geblieben. Von den Gonorrhöen waren nur 3,7 % nach dem 30. Lebensjahre erworben, also verhältnismäßig sehr wenige nach der Verheiratung. — Verlässlich sind auch die aus Dänemark kommenden Zahlen, da dort gegenüber Geschlechtskrankheiten Anzeigepflicht der Ärzte besteht. In Kopenhagen infizieren sich von den jungen Männern jährlich 12,5 % mit Gonorrhöe, 2 % mit Syphilis (Mitteil. d. Deutschen Gesellsch. z. Bekämpfung d. Geschlechtskrankh., 1914, Nr. 5, S. 118). Obgleich dies selbstverständlich nur Minimalzahlen sind, bleiben sie doch nicht sehr weit hinter Blaschkos Schätzungen zurück.

Während die Bedeutung der Gonorrhöe lange Zeit unterschätzt wurde, ist die der Syphilis längst bekannt. Daß sie bei sehr vielen lebensverkürzend wirkt, wurde hauptsächlich durch die Statistiken der Lebensversicherungsgesellschaften festgestellt¹⁾. Noch schlimmer als für die infizierten Erwachsenen ist die Syphilis für deren Nachkommenschaft. Sie stirbt größtenteils schon in so frühen Embryonalstadien, daß oft der Anschein entsteht, als ob keine Konzeptionen stattgefunden hätten. Sehr viele andere werden nach einigen Schwangerschaftswochen oder -Monaten ausgestoßen, manche werden nach ungefähr normaler Schwangerschaftsdauer tot geboren, nicht wenige werden zwar lebend, aber in so elendem Zustand geboren, daß ihr Leben schon bald erlischt, sehr viele sterben im späteren Säuglingsalter, wieder andere kommen auf, bleiben aber schwächlich, wieder andere, und zwar nicht wenige, scheinen ungeschädigt zu sein²⁾. In den späteren Stadien der mütterlichen Syphilis verlaufen die Schwangerschaften häufig normal und führen zur Geburt lebensfähiger Kinder, von denen jedoch manche infolge der Syphilis minderwertig sind. In anderen Fällen ist die syphilitische Erkrankung der Mutter von Anfang an verhältnismäßig leicht. Es bestehen eben auch gegenüber der *Spirochaete pallida* verschiedene individuelle Grade von Widerstandsfähigkeit. In solchen leichten Fällen können schon in den ersten Jahren nach der Infektion lebensfähige Kinder geboren werden, die freilich nicht alle ungeschädigt sind. Diese aufkommenden, aber minderwertigen Kinder syphilitischer Eltern verschlechtern, wenn auch wahrscheinlich nur phänotypisch, die Qualität des Volksnachwuchses. Viel ausgiebiger ist aber dessen quantitative Schädigung. Und da die Syphilis in den sozial erfolgreichereren durchschnittlich begabteren Klassen erheblich stärker verbreitet ist als in den unteren und folglich die Fruchtbarkeit der ersteren stärker beeinträchtigt, so wirkt sie auch kontraselektisch.

Aus dem gleichen Grund schädigt auch die Gonorrhöe, obgleich ihr Gift sicher in keinerlei Berührung mit den Gameten oder gar mit deren Chromosomen kommt, dennoch nicht nur die Quantität, sondern auch die Qualität des Volkskörpers. Sie macht zunächst einen nicht unbedeutenden Prozentsatz der Männer durch Übergreifen auf die Samenstränge, die Nebenhoden und die Prostata unfruchtbar. Weit öfter aber werden Ehen gonorrhöischer Männer

¹⁾ Nach dem Gesamtmaterial von 17 englischen Lebensversicherungsgesellschaften war die Sterblichkeit der an Syphilis vorerkrankten Versicherten um 30 % höher als die sonstige, und nach dem Material der Gothaer Lebensversicherung aus 54 Jahren sogar um 68 % und nach dem Gesamtmaterial von 9 skandinavischen Gesellschaften um mehr als 75 % (Aus Lit.-Nr. 79, S. 32).

²⁾ Hyde in Chicago beobachtete 1700 Schwangerschaften syphilitischer Frauen. Davon endigten 578 (34 %) durch Fehl- und Totgeburten. Von den 1122 Lebendgeborenen starben 956 innerhalb des ersten Jahres. Der überlebende Rest (weniger als 10 %) war teils offenbar minderwertig, teils anscheinend normal. — Noch ungünstiger sind folgende von E. Finger (Mitteil. d. Deutschen Gesellsch. z. Bekämpfung d. Geschlechtskrankh., 1914, Nr. 5, S. 116) vorgebrachten Zahlen: Von 153 ehelichen Schwangerschaften, deren Väter syphilitisch waren, führten 120 zu Totgeburten, 25 Früchte starben bald nach der Geburt und nur 8 (= 5,3 %) überlebten das erste Jahr. Jedoch diese Zahlen dürften wohl durch eine ungewöhnliche Häufung besonders ungünstiger Fälle zustande gekommen sein. Meine eigenen Erfahrungen sind bei weitem nicht so ungünstig. A. Neisser (146) urteilt, daß mehr als 50 % der Schwangerschaften in syphilitischen Ehen zu Fehl-, Früh- und Totgeburten oder zur Geburt früh sterbender Kinder führen „können“.

auf andere Weise steril, nämlich durch Übertragen der Gonorrhöe des Mannes auf die Frau. Häufig kommt trotz ihrer Gonorrhöe, wenn deren Lokalisation nicht über die Vagina hinausgeht und die Sekretion nicht zu stark ist, eine Konzeption zustande, dann aber sehr oft keine mehr. Denn im Anschluß an die Entbindung pflegt die bis dahin oft unbeachtete Gonorrhöe der Frau zu exazerbieren und auf die inneren Genitalien, Uterushöhle, Eileiter und Ovarien, überzugehen, wodurch in der Regel weitere Konzeptionen dauernd unmöglich werden. In einem Vortrag von Flesch über den Einfluß der Geschlechtskrankheiten auf die Fruchtbarkeit der Frau, den er bei der Jahresversammlung der Deutschen Gesellschaft zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten im Jahre 1914 hielt, wies er auf statistische Ergebnisse hin, nach denen 7 % aller Ehen infolge vorangegangener Geschlechtskrankheit des Ehemannes und weitere 10 % aller Ehen „sekundär unfruchtbar“ sind, womit gemeint ist, daß die gonorrhöisch infizierte Frau nach der folgenden Geburt unfruchtbar wird. Nach einer Berechnung von Prinzing würde die Geburtenzahl Deutschlands jährlich um etwa 200 000 durch die Gonorrhöe verringert.

Was nun die Maßnahmen gegen diese Volksseuche anlangt, so gehört zu den Vorbeugungsmitteln vor allem die Aufklärung der mannbar werdenden Jugend über die Größe der Wahrscheinlichkeit, durch den außerehelichen Geschlechtsverkehr geschlechtskrank zu werden, und über die ernste Bedeutung dieser Erkrankungen. Da aber bei uns zwischen dem Mannbarwerden und dem üblichen Heiratsalter eine so große Zahl von Jahren liegt, daß bei der Mehrzahl nicht auf geschlechtliche Enthaltung bis zur Eheschließung gerechnet werden kann, so werden auch Mitteilungen darüber nicht unterlassen werden dürfen, wie man sich vor der Infektionsgefahr zu schützen hat, falls man trotz allem sich ihr aussetzt. Leider ist das beste Schutzmittel hiergegen zugleich das beste Mittel zur Konzeptionsverhütung, und bei dem starken Vorherrschen individualistischer Gesinnung ist allerdings zu fürchten, daß viele, die sich dieses Mittels vor der Ehe bedienen, auch in der Ehe davon Gebrauch machen werden, um Konzeptionen zu verhüten. Darum wird es in Zukunft unumgänglich nötig werden, genügend starke Motive für den Fortpflanzungswillen zu schaffen oder die Gegenmotive so viel als möglich zu beseitigen. Davon später. — Einigen, wenn auch nur kleinen Nutzen brächte wohl auch die Einführung einer strafgesetzlichen Bestimmung (die in das neue norwegische Strafgesetz aufgenommen worden ist), daß es als gemeingefährliches Verbrechen zu bestrafen ist, wenn jemand in dem Bewußtsein der Ansteckungsgefahr eine Geschlechtskrankheit auf eine andere Person überträgt. — Größere Wirksamkeit wäre natürlich von der Verbreitung der Frühehe zu erwarten, einigermaßen auch von der (auch sonst erstrebenswerten) Dezentralisation der großen Städte.

Daß alles getan werden muß, was dazu beitragen kann, jede vorkommende Infektion so rasch wie möglich zur Heilung zu bringen, versteht sich von selbst. Dazu wäre u. a. auch eine Besserung in der einschlägigen Ausbildung der Mediziner dringend nötig. Ohne Nachweis eingehender Kenntnisse auf diesem Gebiet sollte die ärztliche Approbation nicht erteilt werden.

Eine andere Maßregel, die praktischer von größter Bedeutung wäre, ergibt sich aus folgender Erwägung. Die Zahlen von Erb (S. 491, Fußnote) lehren, daß in normalen Zeiten — im Krieg ist es heutzutage anders — die Geschlechtskrank-

heiten größtenteils, vielleicht zu 95 $\%$, vor der Verheiratung erworben werden. Und da es nur in verhältnismäßig wenigen Fällen länger als einige Jahre dauert, bis die Infektion erlischt, und nur in noch wenigeren Fällen dauernde Eheuntauglichkeit entsteht, so bestände die Möglichkeit, den größten Teil des Schadens, den der Volkskörper durch die Geschlechtskrankheiten erleidet, dadurch zu verhindern, daß niemand mit einer wahrscheinlich ¹⁾ noch infektiösen Geschlechtskrankheit behaftet in die Ehe treten könnte. Darum sollte, wie ich es schon im Jahre 1891 (Nr. 175, S. 30 f.) und dann ausführlicher im Jahre 1903 (Nr. 176, 1. Aufl., S. 351 ff.) und 1904 (Nr. 177) als durchaus möglich und zulässig empfohlen habe, mindestens vom Bräutigam eine zuverlässige ärztliche Bescheinigung über das Freisein von einem solchen Übel standesamtlich gefordert werden. Man könnte davon absehen, auch von der Braut ein solches Zeugnis zu verlangen. Denn Frauen bringen verhältnismäßig sehr selten Geschlechtskrankheiten in die Ehe. Um diesen Gesundheitsbescheinigungen die nötige Zuverlässigkeit zu sichern, sollten sie nur von hiefür speziell vorgebildeten ärztlichen Staatsbeamten ausgestellt werden dürfen, denen keine Privatpraxis zu gestatten wäre, um bei ihnen die Unabhängigkeit zu sichern, die ein solches Amt erfordert. Geschlechtskranke Männer wären dadurch gezwungen, etwaige Heiratsabsichten solange zurückzustellen, bis die Infektiösität beseitigt ist, anstatt sich, wie es so häufig ist, einem irrigen Optimismus hinzugeben. Leider muß gesagt werden, daß der Optimismus solcher Heiratskandidaten nicht selten von ihren Ärzten gutgeheißen wird. Eben darum sollten für solche Entscheidungen nur speziell vorgebildete und unabhängige ärztliche Staatsbeamte zuständig sein. Gewiß, durch diese Maßregel ließe sich nicht verhindern, daß manche Männer sich nach der Eheschließung durch außerehelichen Verkehr Geschlechtskrankheiten holen. Aber man darf doch auf die Verhütung verhütbaren Unheils nicht deshalb verzichten, weil nicht alles Unheil verhütet werden kann²⁾.

Ungemein erleichtert würde diese Einrichtung durch die Verwirklichung einer anderen, dringend nötigen Maßnahme, die zurzeit für Bayern und wohl auch für andere deutsche Staaten vorbereitet wird, nämlich die Verpflichtung der Ärzte — und, solange die Kurpfuscherei nicht verboten ist, auch der Kurpfuscher — jeden ihnen vorkommenden Fall einer übertragbaren Geschlechtskrankheit bei den zuständigen gesundheitspolizeilichen Behörden zu melden

¹⁾ Im praktischen Leben kann man ja größtenteils nur mit Wahrscheinlichkeiten rechnen. Darum ist es entschieden abzulehnen, wenn z. B. der russische Arzt Terebinski (nach einem Referat im Arch. f. Rass.-Biol., Jan. 1916, S. 533) meint, der Arzt solle jedem, der sich syphilitisch infiziert hat, lebenslänglich das Heiraten widerraten, da bis jetzt nie mit Sicherheit festgestellt werden könne, ob die Lueserreger vollständig aus dem Organismus verschwunden sind. Die gleiche Forderung stellt unter anderen auch A. Hegar („Zur chinesischen, deutschen u. amerikanischen Kriminalistik“, Wiesbaden 1914, S. 22). Man darf aber wohl sagen, wenn mehrere Jahre nach der Infektion, nachdem seit etwa zwei Jahren keine syphilitischen Symptome mehr beobachtet werden konnten, die von Zeit zu Zeit wiederholte Wassermannsche Probe jedesmal negativ ausfällt, ist die Infektionsgefahr nahezu gleich Null.

²⁾ Der norwegische Rassehygieniker A. Mjoen (140) schlägt vor, daß Bräutigam und Braut gesetzlich gehalten sein sollen, auf Ehre und Gewissen eine Erklärung darüber abzugeben, ob sie zu irgend einer Zeit ihres Lebens sich eine Krankheit zugezogen haben, die der Gesundheit des anderen Partners oder den zukünftigen Kindern Schaden bringen kann. Der Zwang zu einer solchen Erklärung würde für die gefahrlos gewordenen Fälle eine ganz unnötige Härte bedeuten und für die große Mehrzahl der Fälle wenig zuverlässig sein.

behufs Überwachung des Verlaufes, die jedoch unter strengster Wahrung des Amtsgeheimnisses zu geschehen hätte. Natürlich wäre diese Maßnahme lückenhaft, wenn nicht auch den Erkrankten selbst die Verpflichtung auferlegt würde, sich in ärztliche oder sonst geeignet erscheinende Behandlung zu begeben, und wenn die überwachende gesundheitspolizeiliche Behörde nicht mit dem Recht ausgestattet würde, in Fällen, wo die Behandlung des Erkrankten durch einen von ihm gewählten Kurpfuscher zweifellos ungeeignet ist, ärztliche Behandlung zu veranlassen. Anordnungen ähnlicher Art sind für Schleswig-Holstein während des Krieges vom Generalkommando auf Grund des Gesetzes über den Belagerungszustand erlassen worden. Noch strengere sind bekanntlich im deutschen Heer und in der deutschen Marine wenigstens für die Mannschaften sehr erfolgreich wirksam.

Wie schon bemerkt, besteht leider sehr viel Grund zu der Befürchtung, daß der gegenwärtige Krieg, der eine unerhört große Zahl von Ehemännern solange von ihren Frauen getrennt hält, eine unverhältnismäßig starke Zunahme der Geschlechtskrankheiten bringen wird. Das kann in seinen weiteren Folgen zu einer über Generationen sich erstreckenden Verminderung der Volksreproduktion führen, die nach den durch den Krieg direkt verursachten Menschenverlusten und Geburtenausfällen, und neben den weiteren Geburtenausfällen, die nach dem Krieg als Folge der Verminderung der Ehemännerzahl zu erwarten sind, um so fühlbarer sein wird. Nur durch eine ungemein harte Maßregel, die wohl nicht zur Verwirklichung kommen wird, nämlich geschlechtskranke Soldaten, natürlich mit Einschluß der Offiziere, solange nicht zu ihren Familien zurückkehren zu lassen, bis die Übertragungsgefahr erloschen ist, ließe sich das drohende Unheil verhindern¹⁾.

Schon älter als die Bestrebungen zur Eindämmung der Geschlechtskrankheiten sind die zur Bekämpfung des Alkoholismus. Sie haben auch schon zu größeren Erfolgen geführt, am meisten in Schweden, einigermaßen auch bei uns. Eines der aussichtsvollsten Mittel bestände darin, daß die Schuljugend wenigstens einigermaßen antialkoholisch unterrichtet würde,

¹⁾ Vgl. A. Neisser (145), A. Blaschko (16), P. Richter („Syphilis, Krieg und Geschlechtskrankh.“, in „Mediz. Reform“ 1916, Nr. 5, ferner „Von einem Universitätslehrer“, „Krieg u. Geschlechtskrankh.“ in „Die Umschau“ v. 8. I. 16. Auch die Hefte des Jahrg. 1915 der „Zeitschr. z. Bek. d. Geschlechtskrankh.“ und die „Mitteil. d. Deutschen Gesellsch. z. Bekämpfung d. Geschlechtskrankh.“ 1914, Nr. 5 u. 6 und 1915 Nr. 1 u. 2 enthalten Aufsätze über dieses Thema, zum Teil von denselben Autoren. Eine beifallswürdige, wenn auch selbstverständlich ungenügende Maßnahme gegen die drohende Gefahr ist die Ende 1915 vom Reichsversicherungsamt beschlossene Errichtung von Beratungsstellen für Geschlechtskranke. Von diesen Stellen sollen alle Personen, die sich Geschlechtskrankheiten zugezogen haben, zu periodischen Untersuchungen herangezogen werden, nachdem sie als vorläufig nicht mehr behandlungsbedürftig aus der ärztlichen Untersuchung entlassen worden sind. In erster Linie sind es die entlassenen Kriegsteilnehmer, um derentwillen diese Stellen ins Leben gerufen wurden. — Kurz vor der letzten Korrektur erschien Lit.-Nr. 146a, worin Neisser ein von ihm entworfenes Sondergesetz vorschlägt, das alle zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten geeignet erscheinenden Maßnahmen zusammenfassen soll. Zur Durchführung sollen in allen größeren Städten Gesundheitsämter errichtet werden. Jedem Geschlechtskranken soll die Verpflichtung obliegen, sich von einem in Deutschland approbierten Arzt beobachten, bzw. behandeln zu lassen. Er solle das Recht auf kostenlose Behandlung haben, dafür aber auch die Pflicht, sich den ärztlichen Anordnungen zu fügen. Natürlich fordert Neisser auch genügende Fachbildung der Ärzte und Aufnahme dieses Faches in das ärztliche Approbationsexamen und in das amtsärztliche Examen.

was natürlich eine entsprechende Ausbildung der Lehrer voraussetzt. — Ferner sollte die durch Betrunkenheit verursachte Ausschaltung der Vernunft oder ihre erhebliche Einschränkung schon als Gefährdung des Gemeinwohls unter Strafe gestellt werden, selbst wenn während der Betrunkenheit sonst keine Straftat begangen wurde. Wurde aber eine solche begangen, so sollte Trunkenheit in der Regel nicht strafmildernd wirken. — Eine der wirksamsten Waffen gegen den Alkoholismus ist auf dem Gebiet des Steuerwesens gegeben. Je teurer die alkoholischen Getränke durch die Steuerbelastung werden — und das gleiche gilt vom Tabak ¹⁾, dessen Bedeutung für die Volks- und Rassegesundheit allerdings viel weniger studiert und wahrscheinlich auch weniger unheilvoll ist — desto mehr wird ihr Verbrauch und ihre Herstellung eingeschränkt werden. Da die konzentriertesten Spirituosen die gefährlichsten sind, so sollten sie durch die Besteuerung zu den im Verhältnis teuersten gemacht werden. Das verstößt jedoch gegen das Interesse der Brenner und hat darum einstweilen bei uns wenig Aussicht auf Verwirklichung.

Alle diese Bestrebungen und ebenso die Bekämpfung der gewerblichen Blei-, Quecksilber-, Phosphor- und Tabakvergiftungen gehören, wie schon bemerkt, zugleich auch zum Gebiet der Personenhigiene und genießen darum schon lange eine viel verbreitetere Anerkennung als die lediglich im Rasseinteresse gelegenen, zu denen wir jetzt übergehen.

2. Rassehygienische Beeinflussungen der Gattenwahl. Diese Gruppe von Aufgaben der Rassehygiene hat nicht die große Bedeutung, die ihr oft zugeschrieben wird. Die viel empfohlene amphimiktische Verbindung pathogener Erbanlagen mit gesunden, in der Absicht, hierdurch bei dem daraus entstehenden Individuum die Entwicklung der betreffenden pathogenen Erbanlage entweder ganz zu verhindern (rezessives Verhalten) oder doch abzuschwächen (intermediäres Verhalten), nützt besten Falles nur der nächsten Generation, die folgenden hingegen werden dadurch um nichts entlastet, ganz abgesehen davon, daß diese Methode viel schwieriger und unsicherer ist als die Vermeidung der Fortpflanzung pathogener Erbanlagen, auch wenn sie zu den rezessiven gehören. Das Rasseinteresse verlangt, daß der Volkskörper so viel als möglich von pathogenen Erbanlagen befreit werde, und das wird auf keine andere Weise erreicht als durch ihre Nichtfortpflanzung.

Andererseits unterliegt es keinem Zweifel, daß es möglich wäre, durch fortgesetzte Paarungen von Personen mit irgend einer erwünschten Begabung, z. B. mit guter musikalischer Begabung, allmählich einen Menschenschlag zu erzielen, dessen einzelne Individuen schließlich ganz allgemein musikalisch gut begabt wären. Und je näher man diesem Ziele käme, desto öfter würden aller Wahrscheinlichkeit nach auch höhere Grade musikalischen Talents bis zum Genie auftreten. Doch ist es klar, daß hierbei, wenn wir keinerlei Änderungen in den Fruchtbarkeitsverhältnissen annehmen, die musikalische Gesamtbegabung der Bevölkerung gleich bliebe, und daß infolge der Anhäufung der vorhandenen musikalischen Begabungen in jenem Menschenschlag die übrige Bevölkerung durchschnittlich etwas geringere musikalische Begabung hätte. Nur durch relative Erhöhung der Fruchtbarkeit der musikalisch gut begabten Menschen käme eine Erhöhung der musikalischen Gesamtbegabung einer Bevölkerung zustande. Und ebenso verhält es sich mit jeder anderen Begabung.

¹⁾ G. v. Bunge (Nr. 23), H. Molenaar (142).

Die wichtigsten rassehygienischen Probleme, die unter den Gesichtspunkt der Gattenwahl fallen, sind das der Heiraten zwischen Blutsverwandten und das der Mischung mit fremden Rassen.

Was Heiraten zwischen nahen Blutsverwandten anlangt, so raten auch jene Autoren, die behaupten, daß innerhalb einer Familie oder einer Sippschaft mit völlig gesunden Erbanlagen fortgesetzte Inzucht völlig unbedenklich sein würde (vgl. S. 487), praktisch ganz allgemein von Heiraten zwischen nahen Blutsverwandten ab, sogar auch in solchen Fällen, wo beide Teile gänzlich frei von erblicher Belastung zu sein scheinen. Denn man weiß, daß rezessive Anlagen durch viele Generationen latent weiter vererbt werden können, und daß beim Menschen viele pathogene Anlagen sehr große Verbreitung erlangt haben. Der „Ahnenverlust“, der durch jede Verwandtschaftsheirat für die Nachkommen entsteht, steigert für sie offenbar die Wahrscheinlichkeit, daß zwei identische rezessive pathogene Erbfaktoren bei der Amphimixis zusammen kommen und so die Kraft der Homozygotie erlangen. Die Erfahrungen sind ja zahlreich genug, welche zeigen, daß bei den aus Verwandtenehen stammenden Kindern Idiotie, Epilepsie, Taubstummheit, Retinitis pigmentosa, Albinismus und mancherlei Mißbildungen relativ häufig auftreten. Auch die erwähnte Arbeit von Lundborg zeigt das wieder mit besonderer Deutlichkeit (vgl. S. 484f.).

In der Natur würde das allerdings für die Rasse mehr nützlich als schädlich sein; denn die Verwirklichung schädlicher Erbanlagen führt da gewöhnlich zu frühzeitiger Ausmerzung ihrer Inhaber und dadurch zur Besserung der Rasse, während Individuen, welche rezessive pathogene Erbfaktoren nur heterozygotisch besitzen, dadurch nicht geschädigt werden und sie weiter vererben können. In der zivilisierten Menschheit hingegen haben allerdings auch recht mangelhafte Individuen die Möglichkeit, sich zu erhalten, und hier führt das Homozygotwerden ungünstiger rezessiver Erbfaktoren großenteils nicht zur Ausmerzung ihrer Inhaber. Jedoch wenn einmal eine künstliche Fortpflanzungsauslese im Sinne der Rassehygiene in die Lücken der Naturauslese beim Menschen eintreten wird, dann werden die zur Verwirklichung gelangten unerwünschten Erbanlagen von ihren Besitzern trotz Erhaltung ihres Lebens nicht fortgepflanzt werden, und dann wird das Homozygotwerden ungünstiger rezessiver Erbanlagen durch Ehen zwischen Blutsverwandten, insbesondere zwischen Geschwisterkindern, eher zu begünstigen sein, da solche Erbanlagen in heterozygotischem Zustand jedenfalls nicht so leicht aus der Rasse entfernt werden können (vgl. L. Plate, Nr. 156, S. 485 über die Erfolglosigkeit der Selektion bei Heterozygoten). Nicht nur für besonders gute, sondern unter Umständen auch für besonders schlechte Erbanlagen ist also Homozygotie wünschenswert ¹⁾.

Was endlich die Mischung mit fremden Rassen anlangt, so ist die sehr verbreitete Anschauung, daß ihre Ergebnisse durchschnittlich schlechter seien als jede der beiden elterlichen Rassen, ebenso unhaltbar wie die, daß die natürliche Fruchtbarkeit solcher Verbindungen und der aus ihnen hervorgehenden

¹⁾ Die meisten Rassehygieniker würdigen diesen Gesichtspunkt keiner Aufmerksamkeit, unter ihnen auch M. v. Gruber, der in dem Geleitwort zu Lundborgs „Medizinisch-biologischen Familienforschungen“ (127) erklärt, die Erkenntnis, daß manche Krankheitsanlagen von beiden Eltern überliefert werden müssen, damit es zur Erkrankung kommt, während sie unwirksam bleiben, wenn sie nur in einem elterlichen Erbteil vorhanden sind, „wird künftighin einen überaus starken Einfluß auf die Praxis der Rassenhygiene ausüben“.

Mischlinge verringert sei. Wenn bei uns jüdisch-christliche Mischehen durchschnittlich kinderärmer sind als die nicht gemischten christlichen und jüdischen Ehen, so erklärt sich das dadurch, daß der Rationalismus, der an der künstlichen Fruchtbarkeitsbeschränkung die Hauptschuld hat, in den jüdisch-christlichen Mischehen offenbar ganz besonders stark vertreten ist (vgl. M. Marcuse, 133a). Und wenn man statistisch errechnet, daß die Ehen zwischen Weißen und Negern und die Mulattenehen etwas weniger fruchtbar sind als reine Negerehen, so erklärt sich das wieder dadurch, daß in letzteren weniger Gebrauch von künstlicher Konzeptionsverhütung gemacht wird. Auch die Mulatten gehören ja, verglichen mit den Negern, zu den kulturell höher stehenden Volksschichten. Earl Finch (48) bringt sogar von erhöhter Fruchtbarkeit der Bastarde viele gute Beispiele. Besonders lehrreich für unser Problem ist die vortreffliche Arbeit von E. Fischer (54) über das sehr fruchtbare (durchschnittlich 7,7 Kinder auf eine Ehe) und in jeder Hinsicht tüchtige „Bastardvolk“, das in Deutschsüdwestafrika aus Ehen von Buren mit Hottentottenfrauen hervorgegangen ist. Auch L. v. Luschan (129, S. 55) fand die Fruchtbarkeit von Bastarden aus Negern und Europäern immer mindestens normal, und überall fand er diese Bastarde auch an Intelligenz und Kultur höherstehend als die ungemischten Neger. Auch andere berichten solches. Aber von der Verbindung eines europäischen Taugenichtses mit einer ebenso nichtswürdigen schwarzen Frau kann man natürlich nicht hochwertige Kinder erwarten (v. Luschan Nr. 128, S. 13ff.). Und dazu kommen die ungünstigen Umstände, denen die Bastarde fast überall ausgesetzt sind. Übrigens begegnet man nicht selten sogar dem Urteil, daß aus Rassemischungen die schönsten Frauen hervorgehen, so aus Mischungen von Europäern mit Malaiinnen, mit Maorifrauen, Grönländerinnen, Indianerinnen Nord- und Südamerikas usw. (Ploß-Bartels, Nr. 160). — Aber wichtiger ist das Ergebnis in Hinsicht auf die psychischen Erbanlagen. Die aus einer Mischung unserer Rasse mit einer an kultureller Begabung tiefstehenden Rasse hervorgehende „Population“ würde nach der Spaltungsregel in den späteren Generationen alle Begabungsvarianten der beiden Rassen aufweisen, wenn nicht Unterschiede in der Fruchtbarkeit der verschiedenen Typen angenommen werden, stände also gesamt durchschnittlich an kultureller Begabung in der Mitte zwischen den beiden Rassen, also unter unserer Rasse. Und dazu kommen Gegengründe sozialer Art gegen solche Rassenmischungen. Das alles wird uns ja durch das Negerproblem in Nord- und Südamerika sehr anschaulich vor Augen geführt. Hingegen dürfte gegen Mischungen von „Rassen“, die sich an Kultur und kultureller Begabung nahestehen, rassehygienisch kaum etwas einzuwenden sein.

Die Verkoppelung der Rassehygiene mit den wissenschaftlich ganz unbegründeten Tendenzen jener Rassenpolitiker, die in der Bevorzugung der angeblich allein kulturschöpferischen nordischen Rasse auf Kosten aller anderen in unserer Nation und im übrigen Europa vorhandenen Bevölkerungselemente die Hauptaufgabe aller Rassenpolitik sehen, ist entschieden abzulehnen, nicht nur wegen ihres völligen Mangels an wissenschaftlicher Grundlage, sondern auch weil sie, wenn sie überhand nähme, das Einheitsbewußtsein unserer Nation zerstören würde. Deutschlands Bevölkerung besteht aus einem unentwirrbaren Rassengemisch, und es steht fest, daß die einzelnen Merkmale einer jeden Rasse sich völlig unabhängig voneinander vererben, daß insbesondere auch

zwischen den leiblichen und geistigen Rasseeigenschaften keinerlei Korrelation besteht. Folglich ist es unzulässig, bei irgend einer Person aus dem Vorhandensein von leiblichen Merkmalen, die der nordischen Rasse zugeschrieben werden, zu schließen, daß auch ihre seelischen Eigenschaften sämtlich oder zum Teil von der nordischen Rasse stammen. Wir können also nicht wissen, wieviel von der nordischen und wieviel von der alpinen Rassepsyche in den einzelnen Personen des ganzen Mischungsgebietes steckt. Dazu kommt, daß die Annahme der angeblichen seelischen Vorzüge der nordischen Rasse die Tatsachen mehr gegen sich als für sich hat. Denn in der süddeutschen und deutschschweizerischen Bevölkerung, wo das nordische Element erheblich schwächer vertreten zu sein scheint, als in der norddeutschen, sind hervorragende Begabungen mindestens nicht seltener aufgetreten als in der norddeutschen¹⁾. Diese rassenpolitische Strömung ist sowohl theoretisch als auch praktisch nichts als eine bedauerliche Verirrung, die natürlich unter denen, die sich der nordischen Rasse zurechnen, große Ansteckungskraft besitzt, da sie dem Selbstgefühl förderlich ist. Das Ideal der generativen Volksveredlung ist jedoch ein so hohes, über Selbstsucht erhabenes, und seine Mittel und Ziele sind so klar und offensichtlich, daß es durch Verkoppelung mit der Pflege exzessiven Rassedünkels und den daraus erwachsenden phantastisch unklaren Bestrebungen nur verlieren kann²⁾.

3. Rassehygienische Fruchtbarkeitsbeeinflussungen. Die dritte und wichtigste Aufgabe der Rassehygiene besteht darin, die gesellschaftlichen Fortpflanzungsverhältnisse in der Richtung zu beeinflussen, daß das Maß der Fruchtbarkeit der verschiedenen Bevölkerungselemente parallel gehe mit ihrem Rassewert, während gegenwärtig vielmehr das umgekehrte Verhältnis besteht. Beeinflussungen der Fruchtbarkeitsverhältnisse sind in ihrer Wirkung für die Rassequalität wesensgleich mit der tötenden Auslese, die in der Natur vorwiegt und hauptsächlich in sehr frühzeitiger Vernichtung des Lebens großer Massen von Individuen besteht, wobei die am Leben bleibenden Individuen durchschnittlich etwas besser an die gegebenen Lebensbedingungen angepaßt sind als die vorzeitig vernichteten. Dagegen ist die durch Unterschiede in der Fruchtbarkeit zustande kommende Auslese nicht nur weniger grausam, sondern auch wirtschaftlicher, sie verschwendet nicht, wie jene, organische Substanz und Leben, und ist doch, wenn einigermaßen rationell geleitet, im Ergebnis der rohen Naturmethode weit überlegen.

Aber kennen wir denn den Rassewert der einzelnen Personen? Tatsächlich wissen wir bisher sehr wenig, was in jedem an Erbanlagen steckt. Der Ausspruch Darwins „Will man sich über die Vererbungsaussichten ein Urteil bilden, so ist der Stammbaum von größerem Wert als die äußere Erscheinung“ hat aber nicht nur für die Rennpferdzucht, sondern auch für die menschliche Rassehygiene Gültigkeit.

¹⁾ Siehe beispielsweise Archiv f. Rass.-Biol. 1913, S. 374.

²⁾ Das ist eingehender erörtert in dem Abschnitt „Politik des Rassedünkels“ in Lit.-Nr. 176, S. 374ff. sowie in Nr. 184, ferner in den vorzüglichen Ausführungen des Holländers S. R. Steinmetz, Nr. 202, S. 445ff. Derselbe Autor hatte schon früher eine sehr objektiv gehaltene, gründliche Untersuchung des Problems geliefert in seiner Abhandlung Lit.-Nr. 199, S. 77ff. Sehr scharf und weniger objektiv, aber geistvoll ist das Buch von F. Hertz (Lit.-Nr. 98). Vorwiegend die Judenfrage behandelt das erfolgreiche Werk von J. Zollschan (230).

Nur in Fürstenhäusern und in einigen anderen hervorragenden „Familien“ sind weit zurückreichende Aufzeichnungen vorhanden, die in mancher Hinsicht Schlüsse auf die in ihren jetzt lebenden Nachkommen steckenden Erbanlagen möglich machen. Größtenteils aber sind auch diese Aufzeichnungen nicht von der Art, daß sie sich zu solchen Schlüssen verwerten ließen. Dazu waren sie ja auch nicht bestimmt. Und die allermeisten Menschen besitzen bei uns — im Unterschied von China, wo von alters her ein weitgehender Familienkultus auch in dieser Hinsicht betätigt wurde — überhaupt keinerlei Familienbücher, und auch die sonstige Familientradition geht nur bei wenigen über die großelterliche Generation einigermaßen hinaus.

Um die Vorbedingungen für das künftige Vorhandensein solcher Aufzeichnungen über die Vorfahren eines jeden Menschen zu schaffen, auf Grund deren spätere Generationen in der Lage wären, annähernd zu wissen, was an Erbanlagen in jedem steckt, wurde vom Verfasser schon vor 25 Jahren die amtlich zu leitende obligatorische Einführung genetischer Personalbogen vorgeschlagen, in denen für jede Person von ihrer Geburt an gewisse zur Beurteilung ihrer Erbanlagen dienliche Beobachtungen durch zuständige Ärzte festgestellt werden sollten, um so im Laufe der Zeit von jeder Person jene ererbten und vererbten leiblichen und geistigen Qualitäten, die uns wertvoll oder nachteilig erscheinen, so gut wie möglich kennen zu lernen. Diese Personalbogen sollten Angaben enthalten erstens über die direkt feststellbaren Eigenschaften jeder Person, zweitens über solche Tatsachen aus ihrem Leben, die zur indirekten Erkennung der zu erforschenden Erbanlagen beizutragen vermögen. Das Hauptaugenmerk sollte auf die gesundheitlichen Erbanlagen gerichtet werden, andererseits aber auch auf die mannigfachen Talente und technischen Begabungen, auf das Temperament, auf die Charakteranlagen. Diese Feststellungen „würden allmählich zu sehr interessanten Familienbüchern anwachsen, die nicht nur über pathologische, sondern auch über andere bemerkenswerte Erbanlagen der Vorfahren und ihrer Seitenverwandten Aufschluß gäben. Ein solches Stammbuch würde nicht nur den Hausarzt und sehr oft auch andere zur Behandlung berufene Ärzte, sondern auch die männlichen und weiblichen Ehe Kandidaten oder deren Eltern in zunehmendem Maße interessieren, wenn sie vor der Frage ständen, ob sie mit einer Familie in verwandtschaftliche Beziehungen treten sollen oder nicht“ (Lit.-Nr. 175)¹⁾.

Um solche genetische Buchführung zu einer allgemeinen Einrichtung zu machen, müßte der Staat die Sache in die Hand nehmen. Jeder Person, eventuell statt ihrer dem Familienoberhaupt, sollte ein Formular ausgehändigt werden, das gegebenenfalls mit den vorgeschriebenen Eintragungen versehen würde, und zwar durch staatlich angestellte Ärzte. Für jeden Bezirk wären bestimmte Ärzte zuständig. An diese wären diese genetischen Personalbogen

¹⁾ Seitdem haben sich manche Autoren mit ähnlichen Vorschlägen befaßt, so G. Tugendreich (Lit.-Nr. 211) und in Anschluß an ihn Hecker (München) in Lit.-Nr. 231, S. 93 u. 148, M. v. Gruber (83), A. Crzellitzer (25), E. Krauß (115), Ascher (4). Zuletzt (1913) hat H. Lundborg am Schluß seines großen Werkes (127) Vorschläge zur Organisation von Zentralinstituten für Familienforschung gemacht. Im gleichen Jahr erschien in Leipzig das Handbuch der praktischen Genealogie, 2 Bände, herausgegeben von E. Heydenreich, worin Armin Tille das Kapitel „Genealogie und Sozialwissenschaft“ behandelt. Bis dahin war das schon öfter genannte Buch von O. Lorenz (126) das Hauptwerk. Die Wichtigkeit genealogischer Aufzeichnungen unter vererbungshygiene-

von den Inhabern alljährlich unter Eintauschung neuer einzuliefern. Dem Einliefernden stände es frei, hierbei eine Abschrift der Eintragungen, die der abzuliefernde Bogen etwa enthielte, mitzubringen und bestätigen zu lassen. Die abgelieferten Bogen würden von den Ärzten an die mit der Sammlung, Ordnung und Aufbewahrung betrauten Archive weitergegeben, von denen jedes für einen bestimmten Bezirk zuständig wäre. Eine Zentralstelle hätte die Aufgabe, das bei den einzelnen Archiven angesammelte Material für die Vererbungsforschung zu bearbeiten.

Je länger die vorgeschlagene Einrichtung schon bestände, desto zuverlässiger könnten die in den Einzelpersonen steckenden Erbanlagen beurteilt werden, sei es für eine familiäre oder für eine staatliche Rassehygiene. Als eine schon früher reife Frucht der Einrichtung dürfte die so nötige Popularisierung des Interesses für Volks- und Familieneugenik erwartet werden, die dahin führen sollte, daß es üblich würde, sich bei der Wahl der Gattin und des Gatten nicht weniger für diese Familienbücher als für die finanziellen Verhältnisse zu interessieren.

Unsere Vorfahren haben in dieser Hinsicht so gut wie gar nichts für uns getan. Sie wußten ja nicht, daß sie etwas, was uns nützlich sein würde, unterließen. Wir aber dürfen gegen unsere Nachfahren nicht ebenso handeln, und wir können gar nicht früh genug anfangen, die Vorbedingungen zu schaffen zur Ansammlung solcher genealogischer Aufzeichnungen, die einer künftigen Rassehygiene eine hinlängliche Grundlage zur Beurteilung der wichtigsten Erbanlagen jeder Person und der Vererbungsaussichten jedes Paares liefern werden. Es wird langer, über eine Anzahl von Generationen fortgesetzter Beobachtungen und Feststellungen bedürfen, um diesem Mangel abzuweichen.

A. Direkte Eingriffe in die Fortpflanzungsauslese. Erst dann, wenn die Vererbungsaussichten der einzelnen Personen besser als heute bekannt sein werden, wird die Zeit gekommen sein, für direkte Fortpflanzungsverhinderungen durch gesetzliche Eheverbote, Sterilisierung und Zwangsasylie in einem über den jetzt zulässigen sehr geringen Umfang hinausgehenden Maße. Die im Vorhergehenden (S. 494) in bezug auf Geschlechtskranke vorgeschlagene Maßnahme hat nichts mit einer Vererbungsprognose zu tun und ist auch kein Eheverbot, sondern nur ein Zwang, die beabsichtigte Heirat so lange zu verschieben, bis keine Ansteckungsgefahr mehr vorliegt. — Ohne Rücksicht auf die Vererbungsfrage sollte auch notorischen Trunkenbolden mit Rücksicht auf die feststehende durchschnittliche mindestens phänotypische Minderwertigkeit ihrer unmittelbaren Nachkommenschaft die staatliche Ehebewilligung verweigert werden, ganz abgesehen davon, daß die Ehe mit einem Trunkenbold nahezu ausnahmslos die Frau und die Kinder unglücklich macht. — In Hinsicht auf die Vererbungsaussichten ließe es sich schon jetzt rechtfertigen,

schen Gesichtspunkten wird auch von F. Martius (136, S. 212) nachdrücklich betont. Er erwartet besonders vom „Schularzt der Zukunft“ eine große Förderung dieser „großen biologischen und zivilisatorischen Aufgabe“. — Seit einigen Jahren hält R. Sommer in Gießen Kurse für „Familienforschung, Vererbung und Regenerationslehre“. Hoffentlich sind diese kritischer gehalten als sein Buch „Familienforschung und Vererbungslehre“, Leipzig 1907. — Auch die „Mitteilungen der Zentralstelle für deutsche Personen- und Familiengeschichte“ in Leipzig und die seit 1903 im Verlag von L. Degener in Leipzig erscheinende Monatsschrift „Familiengeschichtliche Blätter“ kommen für die Familienforschung in Betracht.

wenn ausgesprochen schwachsinnige, epileptische und an Morbus Basedowi leidende Personen nicht zur Ehe zugelassen würden, da unter ihren Nachkommen mit Wahrscheinlichkeit ein Überwiegen von Individuen mit minderwertigen Erbanlagen zu erwarten ist. Falls solche sich freiwillig sterilisieren ließen, wozu es bekanntlich der Kastration nicht bedarf, könnten sie allenfalls zur Ehe zugelassen werden, die dann allerdings ihren eigentlichen Zweck, den der Fortpflanzung, verfehlen und so auch einen etwa gesunden Ehepartner zur Unfruchtbarkeit verurteilen würde. Ganz unbedenklich wäre nur die Verheiratung solcher sterilisierter Personen miteinander.

Das Sterilisieren des Mannes durch die Vasektomie ist nach den Mitteilungen des amerikanischen Gefängnisarztes Dr. Sharp, der sie bei Hunderten von Sträflingen auf deren Wunsch — nur in wenigen Fällen zwangsweise auf Grund des Gesetzes — ausgeführt hat, in wenigen Minuten und schmerzlos ausführbar und bedeutet für den Organismus einen geringeren Eingriff als eine Zahnextraktion. Sie bewirkt nur Unfruchtbarkeit, während die Potentia coeundi und alle von der inneren Sekretion der Hoden abhängenden Eigenschaften des Organismus unverändert bleiben (G. v. Hoffmann, Nr. 100, S. 75f. und 99f.).

Bei Notzuchtsverbrechern hingegen dürfte die Kastration angezeigt sein, und bei unverbesserlichen Verbrechern und „moralisch Irren“, unabhängig von ihren Straftaten, lebenslängliche Zwangasylierung. J. Kaup (111, S. 748) schlägt vor, die große Schar geisteskranker, epileptischer, idiotischer, schwachsinniger, krimineller, blinder, taubstummer und verkrüppelter Kinder in Anstalten (Arbeitskolonien, Werkstätten) unterzubringen, aber öffentliche Mittel nur insoweit für sie aufzuwenden, als trotz Lohnpfändung und Arbeitszwang der Eltern von diesen die Anstaltskosten nicht aufgebracht werden können. Die Eltern sollen Nachteil davon haben, wenn sie minderwertige Kinder in die Welt setzen. Soweit von solchen Kindern später ein hoher Prozentsatz minderwertiger Nachkommen zu erwarten wäre, seien sie auch im Alter der Zeugungsfähigkeit in Anstalten zurückzuhalten und bei Erreichung der Volljährigkeit zu entmündigen. Die Anwendung der Vasektomie für einen Teil dieser Fälle stellt Kaup zur Erwägung. In besonders ausgedehntem Maße wird die Asylierung der Minderwertigen von A. Grotjahn (78) empfohlen. Auch Ch. B. Davenport (vgl. S. 484 des Vorausgehenden) und H. H. Goddard (vgl. S. 485f.) befürworten besonders für Schwachsinnige lebenslängliche Zwangasylierung, eventuell Sterilisierung. Auch ihre Unterbringung in geeigneten Kolonien, soweit solche zur Verfügung stehen, komme in Betracht¹⁾.

Von verschiedenen Autoren und Vereinen ist der freiwillige oder obligatorische Austausch von Gesundheitszeugnissen zwischen den Brautleuten vorgeschlagen worden, denen es überlassen werden solle, ihre Heirats-

¹⁾ Kürzlich hat Medizinalrat Keller (Chemnitz) betreffs der Nachkommenschaft von 428 Familien, aus denen Kinder in die von ihm geleitete Erziehungsanstalt für Schwachsinnige aufgenommen worden waren, festgestellt, daß die Zahl der Geburten 2581 betrug (auf eine Familie kommen über 6,03 Geburten, die durchschnittliche Fruchtbarkeit war also sehr groß), und daß davon mehr als ein Drittel, nämlich 876, teils Früh- oder Totgeburten waren, teils zum Tod in frühester Kindheit führten, und daß von den 1705 Überlebenden wieder mehr als ein Drittel, nämlich 600 = 35,6%, geistig defekt waren (Zeitschr. f. Sozialwiss., Apr. 1916, S. 257). Durch Beseitigung oder Einschränkung der Fruchtbarkeit solcher Familien würde demnach die Rassetüchtigkeit der Nation entschieden gehoben.

absicht auch dann auszuführen, wenn sie auf diese Weise von irgendwelchen bedenklichen Krankheiten oder Krankheitsanlagen des Partners Kenntnis erhalten¹⁾. Wir müssen aber damit rechnen, daß das Wollen der Einzelnen im allgemeinen mehr egoistisch als auf das Rasseinteresse gerichtet ist. Besonders die Personen, deren Rassewert am allertiefsten steht, würden sich durch die vorgeschlagene Maßnahme am wenigsten beeinflussen lassen, und auch die große Menge der wenig Gebildeten und alle etwas roh Denkenden würden sich sehr wenig um den Zweck dieser Vorschrift kümmern und nichts als eine Schererei darin sehen. Andererseits aber würden die besonders Gewissenhaften durch sie sehr wahrscheinlich veranlaßt, einen allzu strengen Maßstab anzulegen, was die Wirkung hätte, daß viele an Rassewert über dem Durchschnitt stehende Personen — der Durchschnitt wird ja gewöhnlich viel zu hoch angenommen — von der Ehe ferngehalten würden. Überdies hätten ärztliche Gesundheitszeugnisse nur geringen Wert in bezug auf die Vererbungsaussichten, solange wir so wenig wie jetzt die genotypische Verfassung der einzelnen Personen kennen. Anders steht es, wie gesagt, in Hinsicht auf das Behaftetsein mit Geschlechtskrankheiten. Und in allen Fällen genügen nicht die Zeugnisse beliebiger Ärzte.

B. Mittelbare Korrekturen der Fortpflanzungsauslese. Einstweilen sind wir hauptsächlich auf eine andere Methode, die Fortpflanzungsverhältnisse des Volkskörpers rassehygienisch zu beeinflussen, angewiesen, auf indirekte Beeinflussungen, die überhaupt ein viel größeres Feld für rassehygienische Betätigung bieten als die direkten. Dabei müssen wir, solange wir den Rassewert der Personen noch nicht auf Grund genetischer Personalbogen beurteilen können, uns von einem anderen Maßstab leiten lassen. Es bleibt uns nur übrig, den Rassewert der Personen und Personenkategorien nach dem „Phänotypus“, d. h. nach den persönlichen Entwicklungsergebnissen und den Leistungen zu beurteilen. Die Rassehygiene oder Eugenik muß also einstweilen den sozialen Wert der Personen oder Personenkategorien als (freilich unvollkommenen) Maßstab des Rassewertes gelten lassen und gebrauchen, natürlich mit Ausnahme der Fälle, bei denen eine Inkongruenz dieser beiden Werte ganz offenbar ist. Dieser phänotypische Maßstab kann gewiß nicht für direkte, sondern nur für indirekte Beeinflussungen der Fortpflanzungsverhältnisse menschlicher Gesellschaften zur Anwendung kommen. Auf vielen Gebieten unseres sozialen und kulturellen Lebens sind Reformen in der Richtung möglich, daß sich die Fortpflanzungsrate der verschiedenen Personenkategorien und Einzelpersonen möglichst genau ihrem sozialen Wert anpaßt. Nur einige dieser möglichen Reformen mögen hier erwähnt werden. Sie sind weit davon entfernt, das denkbar Beste leisten zu können. Andere, viel weitergehende Reformen, welche die Sexualordnung und die Volkswirtschaftsordnung betreffen²⁾, kämen dem idealen Ziel näher, sind aber in absehbarer Zeit nicht zu verwirklichen.

¹⁾ R. Eberstadt, in der Schlußabhandlung der 3. Abteilung des Sammelwerkes „Krankheiten und Ehe“ herausg. v. Senator u. Kaminer, München 1904, und M. Marcuse („Soziale Med. u. Hyg.“, 1907, S. 106). Eine Resolution in diesem Sinn wurde vor mehreren Jahren von der Generalversammlung des Deutsch. Bundes f. Mutterschutz (und, wenn ich nicht irre, auch von einer Generalversammlung des Deutschen Monistenbundes) gefaßt. Auch A. Neißer (146a) macht diesen Vorschlag, allerdings nur in bezug auf Geschlechtskrankheiten.

²⁾ Siehe Lit.-Nr. 176, S. 412ff. Auch alle hier behandelten Punkte sind dort ausführlicher behandelt und mit Belegen versehen.

Erziehung und Unterricht. Die Grundlage für alle anzustrebenden rassehygienischen Reformen muß die Volkserziehung zu einer Moral des Rasse dienstes bilden. Die bloße Kenntnis der Bedingungen, unter denen der Reproduktionsprozeß des Volkskörpers günstig oder ungünstig verläuft, bringt uns nicht weiter, wenn das entsprechende Wollen fehlt. Die öffentliche Meinung und das sittliche Gefühl muß künftig nicht mehr ausschließlich der sozialen, sondern auch der generativen Volkswohlfahrt dienstbar gemacht werden. Es muß die Verpflichtung zur allgemeinen Anerkennung gebracht werden, nicht nur die Güter, die wir durch die kulturelle Tradition von unseren Vorfahren überkommen haben, sondern auch die noch wertvolleren organischen Ererungenschaften unserer ganzen Vorfahrenreihe, die uns durch die leibliche Vererbung sozusagen leihweise anvertraut sind, mindestens ungeschmälert, wenn nicht mit Zinsen, unseren Nachfahren zu überliefern. Ideal wäre eine Ethik, die in erster Linie den generativen, in zweiter Linie den sozialen und in dritter Linie den individualistischen Interessen gerecht würde, unter möglichst geringer gegenseitiger Beeinträchtigung.

In China und Japan wird das generative Interesse in sehr wirksamer Weise durch eine sehr glückliche Ausbildung des uralten Ahnenkultus gewahrt. Es ist eine Besonderheit der chinesisch-japanischen Kultur, daß sie einerseits die alte patriarchalische Macht des Familienoberhaupts ungeschwächt zu erhalten und andererseits eine überaus hohe Auffassung der kindlichen Pietät als Grundlage für die sonstige Familienordnung auszubilden vermocht hat. Zur Betätigung dieser Pietät gehört auch der vorgeschriebene Ahnenkultus, der jedem Chinesen unverbrüchliche Pflicht und Herzenssache ist, auch den gebildeten, obschon diese gewöhnlich von allem metaphysischen Glauben frei sind. Ein Kardinalgebot des Ahnendienstes verlangt, daß die Ahnenreihe fortgesetzt werde, damit es nie an männlichen Familiengliedern fehle, welche die den Ahnen gebührenden Kultushandlungen verrichten, und je zahlreicher die Nachkommenschaft, desto mehr ist die Fortsetzung des Ahnendienstes gesichert. Damit hängt es zusammen, daß es viele chinesische Familien gibt, die zweitausend- und selbst dreitausendjährige Ahnentafeln aufweisen können. Ein Mann, der keinen Sohn hat, muß sich einen adoptieren. „Keine Nachkommen zu hinterlassen, ist das Schlimmste von allem“ lautet ein Ausspruch von Menzius, des berühmtesten Schülers von Konfuzius. Aber nicht bloß zur Fortsetzung des Ahnenkultus will man Kinder haben, sondern auch um sich ein geehrtes Alter zu bereiten. Wer nachkommenlos bleibt, bringt sich um seine soziale Anerkennung bei den Lebenden. Infolgedessen ist im gesamten Bereich der chinesisch-japanischen Kultur noch heute wie vor Jahrtausenden die Fortsetzung der Familie und der Besitz möglichst vieler Söhne und Enkel — die Mädchen werden geringer bewertet, da sie in andere Familien übergehen — nahezu allgemein das höchste und begehrteste aller Lebensziele geblieben. Die Pflichten, die den Kindern den Eltern gegenüber auferlegt sind, gehen soweit als irgend möglich, und Handlungen der Impietät gegen die Eltern gelten schlimmer als irgend ein Verbrechen. Um Vater oder Mutter wird 27 Monate lang getrauert. Wie ernsthaft diese Trauer aufgefaßt wird, erhellt z. B. daraus, daß jeder Beamte beim Tod eines seiner Eltern sein Amt niederlegen muß und während der nächsten drei Jahre kein Amt übernehmen kann. Durch den Ahnenkultus und die hohe Ausbildung der kindlichen Pietät ist es bedingt, daß im Bereich der Konfuzischen Sitten-

lehre die herrschende Wertung des Familienlebens grundverschieden ist von der im Bereich der modernen europäischen Kultur herrschenden. Dort wird das Familienband heute wie vor Jahrtausenden heiliger gehalten als sonst irgendwo ¹⁾, während bei uns mit der Zunahme der Zivilisation der Zusammenhang zwischen Eltern und Kindern immer loser geworden ist, besonders seit dem Aufblühen des industriellen Kapitalismus.

Im übrigen ist die Sittenlehre des Konfuzius (Kong-fu-tse) und Menzius (Meng-tse), die in allen Schulen Chinas und Japans an Stelle der Religion gelehrt wird, und die, weil gänzlich frei von metaphysischer Begründung, die öffentliche Meinung dieser Länder nicht nur theoretisch, sondern tatsächlich völlig beherrscht, durchaus Gesellschaftsmoral. Die Familie und der Staat gelten als Lebenszweck des einzelnen, dem Individualismus wird jede Anerkennung versagt (H. v. Samson-Himmeldjerna, Lit.-Nr. 173; E. V. Zenker, 225).

Diesen generativen und sozialen Wertungen verdanken die von der Konfuzischen Sittenlehre beherrschten Nationen, insbesondere die chinesische, ihre beispiellose Lebenskraft in der Vergangenheit und wohl noch sehr lange auch in Zukunft. Das allgemeine Streben nach großer Nachkommenzahl sichert den günstigen Verlauf des sozialgenerativen Prozesses, und zwar nicht nur in quantitativer Hinsicht, sondern nicht weniger auch in qualitativer. Denn es hat die Wirkung, daß sich dort die oberen Gesellschaftsschichten relativ stärker fortpflanzen als die unteren, während bei uns das Umgekehrte geschieht. Die an Bildung und wirtschaftlichen Erfolgen über dem Durchschnitt stehenden Gesellschaftsschichten machen dort von ihrer größeren wirtschaftlichen Fähigkeit, eine Familie zu ernähren, auch Gebrauch. Jeder heiratet so früh als irgend möglich, die Wohlhabenden im allgemeinen jünger als die Unbemittelten. Denn die wohlhabenden Väter verheiraten ihre Söhne schon in sehr jungem Alter, worauf der junge Mann mit Frau und Kindern so lange im väterlichen Haus bleibt, bis er genügend Einkommen hat, um sich hauswirtschaftlich selbständig zu machen. Freiwillige Ehelosigkeit kommt kaum vor, sie würde als frevelhaft und verächtlich gelten, unfreiwillige aber widerfährt unbemittelten und minderwertigen Personen natürlich viel eher als bemittelten und tüchtigen. Dazu kommt die zwar nicht gesetzliche, aber tatsächliche Zulässigkeit von „Nebenfrauen“, von der wieder nur Wohlhabende Gebrauch machen können. Natürlich sterben den Wohlhabenden auch weniger Kinder als den Ärmeren. Bei den Armen ist die Kindersterblichkeit trotz allgemeiner Bruststillung sehr groß. Diese relativ stärkere Fortpflanzung der sozial gehobenen Schichten ist für die Erhaltung und Steigerung besonders der psychischen Rassetüchtigkeit der Bevölkerung Chinas um so bedeutungsvoller, als dort von alters her gegen das Aufsteigen von den unteren Schichten in die oberen geringere soziale Hemmungen bestehen als in anderen Ländern, nur die Demokratien der neuen Welt ausgenommen (die sich aber zum Teil zu Plutokratien auszuwachsen anschicken). Überall aber hängt soziales Emporkommen davon ab, daß neben den erforderlichen intellektuellen Anlagen auch gute Charakteranlagen

¹⁾ Dies bezeugen u. a. auch die für den „ersten Rassenkongreß“ in London vom chinesischen Gesandten in Washington, Dr. Wu Tin Fang, über China und von dem Professor für Soziologie in Tokyo Tongo Takebe über Japan geschriebenen Abhandlungen, veröffentlicht in „Papers on interracial problems“, edited by G. Spiller, London 1911, S. 113 ff. Vgl. auch Lit.-Nr. 204b.

vorhanden sind, Ehrbedürfnis, Willenskraft, Selbstbeherrschung, Fleiß, sympathische Gemütsart usw.

Der durch die Gebote des Ahnenkultus und durch die hohe Ausbildung der kindlichen Pietät gesicherte allgemeine Fortpflanzungswille bewahrte sonach die chinesische Nation nicht nur vor der bisher jedem anderen alten Kulturvolk verhängnisvoll gewordenen Gefahr der quantitativ ungenügenden Reproduktion des Volkskörpers, sondern auch vor der — jener vorangehenden — Gefahr der Rasseverschlechterung, die dadurch zustande kommt, daß die Kulturtendenz zur künstlichen Fruchtbarkeitsbeschränkung zuerst und am meisten bei den sozial erfolgreicheren und kulturell höher stehenden Schichten wirksam wird.

Wir können den Ahnenkultus der Ostasiaten nicht bei uns einführen und auch nicht die Konfuzische Sittenlehre. Möglich wäre aber eine wirksame Pflege des natürlichen Familiensinnes unter Eindämmung der öden Repräsentations- und Genußsucht, von denen er bei uns überwuchert wird. Der Staat vermag die in der öffentlichen Meinung herrschenden sittlichen Anschauungen durch allerlei Mittel der sozialen Suggestion zu beeinflussen, ganz ähnlich, wie es die Kirche mit so bewundernswertem Erfolg durch ihre Organe vermocht hat und vermag. Ist ja doch auch die besondere Art von patriotischer Gesinnung, die in einem Lande herrscht, zweifellos das Produkt einer fortwährenden Einwirkung auf die öffentliche Meinung in den Schulen und im Heer, bei Festen und in Reden, in Vereinen, Zeitungen und der sonstigen Literatur. Insbesondere aber wäre es möglich, alle unsere Schulen in der Richtung zu reformieren, daß sie sich etwas weniger darauf beschränken würden, Kenntnisse zu vermitteln, und sich etwas mehr die sittliche Bildung der Schüler zur Aufgabe machen würden, von der ihr sozialer Wert weit mehr abhängt als von den erworbenen Schulkenntnissen. Bei jeder Gelegenheit — der Religionsunterricht kann hiefür am wenigsten in Betracht kommen, da er für Reformen am wenigsten zugänglich ist — sollte in den Schulen dem bei uns vorherrschenden Individualismus entgegengearbeitet werden, der das größte Hindernis einer Weiterbildung unserer moralischen Anschauungen ist. Am besten lernt man durch biologische Orientierung, daß die bei uns herrschende Lebensauffassung zugunsten des Individuums verbildet ist, denn überall in der Natur werden die Interessen der Individuen dem Interesse des generativen Ganzen und bei den sozial lebenden Tieren auch dem Interesse des sozialen Ganzen untergeordnet und geopfert. Wenn einmal bei einer größeren Anzahl führender Personen die ethische Gesinnung in der Richtung fortgeschritten sein wird, daß sie sich auch auf die späteren Volksgenerationen erstreckt, so wird sich die nötige Popularisierung dieses neuen Pflichtbewußtseins nicht allzu schwer auf dem Weg der Jugenderziehung erreichen lassen, während allerdings bei Erwachsenen die schon früher eingepflanzten Anschauungen und Wertungen sehr oft neue nicht aufkommen lassen. Sorgfältige Erziehung und Übung im Sinne des Sozial- und des Rassedienstes würde bei uns sicher nicht weniger als bei den Ostasiaten nach beiden Richtungen große Erfolge erzielen können. Und die weibliche Jugend der oberen Schichten sollte durch die „höheren Töchter Schulen“ nicht dem Mutterberuf entfremdet werden (vgl. Lit.-Nr. 186). Tatsächlich wird eine wachsende Anzahl gerade von den begabteren Mädchen und Frauen durch die moderne Richtung in der Frauenbildung veranlaßt, der Nation das wertvollste vorzuenthalten, was sie ihr leisten könnten, d. i. Nachkommenschaft in an-

gemessener Zahl¹). Eine Erziehung, die Heirat und Mutterschaft herabsetzt, hat, wie C. W. Saleeby in der Julinummer 1909 der *Sociological Review* bemerkt, kein Recht auf die Bezeichnung höher, sie ist im Gegenteil die denkbar niedrigste, solange man dem Leben Wert beimißt.

Die jungen Leute beider Geschlechter sollten durch ihre Erzieher gelegentlich auch darüber belehrt werden, welche Bedeutung die Gattenwahl für die Erbqualitäten der Kinder hat. Manche Wahl würde nach Aufnahme dieses Gesichtspunktes besser getroffen als jetzt.

Aus der Nichtvererbbarkeit „erworbener Eigenschaften“ (vgl. S. 459ff.) ergibt sich die zurzeit besonders wichtige Folgerung, daß Eheschließungen heimgekehrter Krieger, die durch den Krieg Verstümmelungen oder andere Einbußen an Gesundheit erlitten haben — Geschlechtskrankheiten und die seltenen Fälle von Zerstörung der Zeugungsfähigkeit durch Verletzungen natürlich ausgenommen — vom Standpunkt der Rassehygiene gänzlich einwandfrei sind²).

Vom antialkoholischen Unterricht und von der Aufklärung über die Geschlechtskrankheitsengefahr war schon die Rede (S. 495f. und S. 493).

Und nun noch etwas zur Überbürdungsfrage. Verschiedene Autoren, unter denen A. de Candolle und H. Spencer die bekanntesten sind, nehmen an, daß vorwiegende Hirntätigkeit zu Herabsetzung der Fortpflanzungsfähigkeit führe³). Sie wurden durch die auffällige Unfruchtbarkeit geistig hervorragender Männer zu dieser Annahme veranlaßt. Allerdings läßt sich deren Unfruchtbarkeit auch ohne eine Minderung ihrer Fortpflanzungsfähigkeit als eine freiwillige erklären. Andererseits darf aber jene Annahme nicht ohne weiteres abgewiesen werden, obschon sie in den Rahmen der geläufigen physiologischen und pathologischen Anschauungen wenig paßt. Von welchen scheinbar ganz unbedeutenden Änderungen der äußeren Lebensverhältnisse bei Tieren, besonders auch bei den uns stammesgeschichtlich nahestehenden Vierhändern, Fruchtbarkeit oder Unfruchtbarkeit abhängt, das hat bekanntlich Darwin (Lit.-Nr. 28, im 8. Kapitel und Nr. 29 im 7. Kapitel) sehr ausführlich erörtert, und er war auf Grund der von ihm angeführten Tatsachen auch geneigt, die auffällige Unfruchtbarkeit, welche verschiedene Naturvölker in neuerer Zeit teils ganz, teils nahezu zum Aussterben brachte, durch die zu plötzlichen Änderungen ihrer Lebensgewohnheiten zu erklären, zu denen sie von den Europäern gezwungen wurden. Analog ist vorwiegende Hirntätigkeit bei uns vielleicht

¹) Kürzlich ging das Mount Holyoke College in Amerika dem Lebensschicksal aller ehemaligen Studentinnen nach, die seit dem Jahr 1842 die Anstalt nach bestandener Prüfung verlassen haben. Von 2827 unter insgesamt etwa 5000 solcher Zöglinge erhielt man die erforderlichen Angaben. Sie zeigten, daß im Laufe der Jahrzehnte die Verhältniszahlen derer, die sich verheirateten, zu den unverheiratet Gebliebenen immer kleiner geworden war. Im letzten Jahrzehnt, 1900—1909, war sie nur noch 24:76, und auch diese wenigen Ehen waren außerordentlich kinderarm, und nicht weniger als 39% derselben waren völlig kinderlos (Bertillon in einem Aufsatz des „*Matin*“, zitiert in „*Sexualprobleme*“ v. Jan. 1914, S. 59).

²) Vgl. W. Schallmayer, „Heiraten Kriegsinvalider“, in: „*Der Tag*“ vom 24. Okt. 1916.

³) Auch P. E. Fahlbeck (Nr. 42, S. 167) hält es für wahrscheinlich, daß „die großen Anforderungen an die nervöse und intellektuelle Kraft, welche Bildung und Verfeinerung an die höheren Klassen stellen“, die Hauptschuld an dem Nachlassen ihrer Reproduktionsfähigkeit haben.

eine zu starke Änderung jener Lebensgewohnheiten, für die wir angepaßt sind, und darum ist die Anschauung, daß sie die natürliche Fruchtbarkeit mindere oder aufhebe, nicht ganz unwahrscheinlich. Falls sie zutrifft, würde die ohnehin unsinnige geistige Überanstrengung besonders fleißiger Schüler und Schülerinnen noch verwerflicher sein. Insbesondere müßten unsere Mittelschulen (Gymnasien, Realschulen usw.) als hochgradig kontraselektorische Einrichtungen angesehen und verurteilt werden.

Aus Gründen, die im folgenden Abschnitt zu erörtern sein werden, verlangt sowohl die quantitative wie auch die qualitative Bevölkerungspolitik eine erhebliche Verkürzung der als Vorbedingung für den höheren Staatsdienst vorgeschriebenen Schulzeit.

Reformen zur Begünstigung einer normalen Kinderzahl bei den Beamten. Die Fruchtbarkeit der Beamten, besonders der höheren Beamten, ist bei uns, wie auch in anderen Ländern, ausnehmend klein. Auf Anregung des deutschen Reichstages ist i. J. 1912 eine Erhebung über die Eehäufigkeit und die Fruchtbarkeit der männlichen Beamten und Unterbeamten der deutschen Reichspost- und -Telegraphenverwaltung ausgeführt worden. Sie ergab zwar eine Eehäufigkeit, welche die der gleichalterigen Reichsbewölkerung sehr stark übertraf, aber eine auffällig geringe Kinderzahl dieser Ehen¹⁾. Über die Fruchtbarkeit unserer übrigen Beamten besitzen wir keine derartige Erhebung, doch was an Zahlen und Anhaltspunkten darüber vorliegt, ist im allgemeinen noch weniger günstig. Unter den Gründen der geringen Kinderzahl besonders der höheren Beamten ist ein nicht unwichtiger ihr im allgemeinen viel zu hohes Heiratsalter²⁾. Je höher dieses ist, desto größer ist auch die Wahrscheinlichkeit für die Erwerbung einer die eheliche Fruchtbarkeit verringernden oder zerstörenden Geschlechtskrankheit. Aber auch davon abgesehen zeigen sich die erst im vierten Jahrzehnt des Mannes geschlossenen

¹⁾ Vgl. Lit.-Nr. 187, S. 200ff. Von den verheirateten höheren Beamten waren 19,1 % völlig kinderlos, weitere 27 % hatten nur 1 Kind und nahezu 30 % nur 2 Kinder. Nur 24,2 %, also weniger als der vierte Teil, hatten mehr als 2 Kinder, und innerhalb dieser kleinen Gruppe bestand wieder der größere Teil (über $\frac{2}{3}$) aus Vätern von nur 3 Kindern. Die nationalbiologisch wünschenswerte Normalzahl von 4 Kindern hatten nur je 6 von Hundert. Mit mehr als vier Kindern hatten sich nur 3,4 % belastet. Etwas besser, aber nicht um viel, war die eheliche Fruchtbarkeit der mittleren Beamten, erheblich besser die der Unterbeamten. Aber auch von den letzteren hatten nur 39,2 % mehr als 2 Kinder, hingegen 60,8 % teils keine, teils 1 oder 2 Kinder. Nun war allerdings bei einem Teil dieser Beamten die für die Fruchtbarkeit in Betracht kommende Eheperiode noch nicht abgelaufen. Jedoch auch wenn man die Fruchtbarkeit der höheren Altersklassen gesondert betrachtet, findet man nicht viel Günstigeres. Unter den 55—60jährigen verheirateten höheren Beamten sind noch 13,9 % völlig kinderlos, nur 39,6 % haben mehr als 2 Kinder, und unter diesen nur die kleinere Hälfte mehr als 3. Durchschnittlich entfallen auf einen höheren Beamten dieser Altersklasse 2,2 Kinder. Bei den mittleren Beamten kommen auf jeden Nichtledigen im Alter von 55—60 Jahren 2,6 Kinder, bei den Unterbeamten allerdings 3,9. Aber nicht alle erreichen dieses Alter, und die auf einen treffende gesamt durchschnittliche Kinderzahl ist selbst bei den Unterbeamten nur 2,4, bei den mittleren 1,9 und bei den höheren 1,7.

²⁾ Bei der oben erwähnten Erhebung zeigte sich, daß von den höheren Beamten im Alter von 30—35 Jahren noch 32,8 % und im Alter von 35—40 Jahren genau noch 25 % ledig sind, während es im Alter von 60—65 Jahren nur noch wenige gibt, die nicht geheiratet haben, nämlich nur 2,3 %. Demnach heiraten 22,7 % erst zwischen 40—65 Jahren. Solche Späthehen haben nationalbiologisch nur sehr geringen Wert. Vor dem 30. Jahr heiraten höhere Beamte nur ganz ausnahmsweise.

Ehen in auffällig starkem Maße weniger fruchtbar als die im dritten Jahrzehnt geschlossenen.

Es ist keineswegs unmöglich, auf das gegenwärtig vorgeschriebene Übermaß von Vorbereitung besonders für die höheren, aber auch für die mittleren Beamten zu verzichten, und besonders solchen, die sowohl während der — auch zu verringernden — Schul- und Studienjahre als auch während der praktischen Vorbereitungszeit hervorragende Tüchtigkeit erkennen lassen, schon gegen Ende der ersten Hälfte ihres dritten Jahrzehnts Stellungen mit genügender Besoldung zu verleihen, um ihnen die Frühehe auch ohne besondere Rücksicht auf Mitgift möglich zu machen ¹⁾. Und damit sie nicht Anlaß hätten, die Kinderzahl übermäßig klein zu halten, müßte für jedes das erste Lebensjahr überlebende eheliche Kind, mindestens bis zum vierten Kind, ein Gehaltszuschuß gegeben werden, welcher die durch das Kind entstehenden Mehrkosten wenigstens annähernd auszugleichen hätte und darum dem Ansteigen und Wiedersinken der üblichen und nötigen Ausgaben für die Kinder, je nach deren Alter, angepaßt sein müßte. Dafür würden die bisher üblichen, vom Familienstand unabhängigen Alterszulagen wegfallen können. Dienstwohnungen, für Familien mit mindestens 4 Kindern berechnet, sollten so zahlreich als irgend möglich erstellt werden, da sie den Wunsch, Familie zu haben, oft unterstützen würden.

Das vom Staat und von den Gemeinden gegebene Beispiel würde dann wohl von den großen Privatbetrieben, die auch einen großen Bedarf tüchtiger Beamten haben, den Großbanken, den großen Handelshäusern und den großen industriellen Gesellschaften, allmählich nachgeahmt werden.

Die ungenügende Beteiligung der Beamten, mit Einschluß der Offiziere, Unteroffiziere und Schullehrer, an der Volksreproduktion kommt nicht etwa nur für die Zahl, sondern auch für die Qualität der Bevölkerung stark in Betracht. Denn im ganzen steht der Beamtenstand an geistigen Erbanlagen, einschließlich der sozialen oder moralischen, zweifellos über dem Volksdurchschnitt. Solange wir nicht auf Grund der vorgeschlagenen genetischen Personalbogen den Rassewert der einzelnen Personen beurteilen können, sind wir, wie schon gesagt, darauf angewiesen, ihre beruflichen Leistungen als Maßstab zu gebrauchen, dem freilich große Unvollkommenheit anhaftet, der aber im allgemeinen gewiß nicht wertlos ist. Außer den Erbanlagen sind auch die Erziehungseinflüsse, unter denen die Beamtenkinder aufwachsen und aufwachsen, überdurchschnittlich günstig.

Auch den Lehrerinnen und allen sonstigen weiblichen Beamten, die ja sowohl leiblich wie geistig durchschnittlich in besonders hohem Maße eine Elite bilden, sollte es möglich gemacht werden, sich an der Fortpflanzung der Nation zu beteiligen. In Hinsicht auf quantitative Bevölkerungspolitik ist diese Forderung allerdings durch den großen Frauenüberschuß, den der Krieg gebracht hat, unzeitgemäß geworden.

Aber nicht nur als Objekt der quantitativen und qualitativen Bevölkerungspolitik könnte unser großes Heer von Berufsbeamten in Betracht kommen, sondern sie könnten diese auch als einflußreiche Agenten des Staatswillens fördern.

¹⁾ In ähnlichem Sinn haben sich später geäußert Mc. Dougall („Sociolog. Papers“, London 1907, S. 53ff.), der Reichstagsabgeordnete E. David (34, S. 60f.) und in etwas allgemeinerer Fassung A. Schloßmann („Mediz. Reform“, 1914, S. 119).

Steuerreformen. Auch mittels der Steuergesetzgebung ist qualitative Bevölkerungspolitik durch rassehygienische Beeinflussung der Volksreproduktion möglich. Zunächst wäre es in Anbetracht der kontraselektorisches Wirkung der bei uns geübten Verteilung der Militärlasten (vgl. S. 442f.) angezeigt, die wirtschaftlichen und sonstigen Vorteile, die noch immer mit der Untauglichkeit zum Militärdienst verbunden sind, durch irgendwelche Lasten mindestens auszugleichen, etwa in Form einer „Wehrsteuer“. Eine so ausgiebig bemessene Wehrsteuer, daß sie wirklich ausgleichend wirken würde, läßt sich allerdings einstweilen nicht erreichen, aber in irgend einer Form werden wir sie wohl schon bald haben. Die Befürworter mehren sich¹⁾. Die Gründe, die von verschiedenen Autoren gegen sie vorgebracht worden sind²⁾, zeichnen sich alle durch Schwäche aus. Daß bei dieser Diskussion bis in die neueste Zeit das rassehygienische Interesse fast niemals in Betracht gezogen wurde³⁾, zeigt wieder, wie selten noch immer dieses Interesse im Gesichtskreis unserer Politiker und Soziologen liegt. Natürlich enthalten auch die Denkschriften, mit denen Entwürfe zu einer Wehrsteuer dem deutschen Reichstag seit 1881 wiederholt unterbreitet wurden, keine Andeutung jenes Gesichtspunktes.

Es dürfte sich empfehlen, die Wehrsteuer als eine Ausgleichsabgabe lebenslänglich zu erheben. Von Wohlhabenden könnte vielleicht außerdem eine einmalige Leistung im Verhältnis zum Vermögen verlangt werden. Wenn und solange Söhne wohlhabender Eltern wirtschaftlich noch von diesen abhängig sind, könnten zur jährlichen Ersatzabgabe die Eltern entsprechend ihrer Steuerkraft für die Söhne herangezogen werden. Der Ertrag sollte mit Rücksicht auf das Bedürfnis einer qualitativen Bevölkerungspolitik nicht in die allgemeine Staatskasse fließen, sondern so verwendet werden, daß jedem ehemaligen Soldaten, der nicht zugunsten der übrigen darauf verzichtet, für jedes das erste Lebensjahr überlebende Kind ein Erziehungsbeitrag ausbezahlt wird.

Von Steuerreformen, die nur der quantitativen Bevölkerungspolitik, nicht auch der qualitativen, dienen, soll hier nicht die Rede sein.

Beeinflussung der Fortpflanzungsauslese durch das Strafrecht. Das sittliche Verhalten des Menschen hängt in hohem Maße von der Beschaffenheit seiner Erbanlagen ab. Das ist der richtige Kern der an Übertreibung leidenden Lehre Lombrosos (125) vom geborenen Verbrecher, und mit dieser Erkenntnis stehen auch die zahlreichen Forschungsergebnisse über „Verbrecherstammbäume“ (vgl. S. 483ff.) in Einklang. Darum ist das Strafrecht, wenn auch unbewußt, ein Instrument der Auslese im Sinn der Eugenik und ließe sich

¹⁾ Ich nenne nur „Die Deutsche Finanzreform der Zukunft“ von „einem Auslandsdeutschen“, Zürich 1907, ferner A. Nordenholz (Lit.-Nr. 148) und H. Winters „Die Wehrsteuer“ in „Die Hilfe“ v. 13. Mai 1915, der seinen Aufsatz mit den Worten schließt: „Die Durchführung dieser Steuer ist ein Kulturbedürfnis, sie wird kommen.“ Ich hatte diese Steuer schon in meiner ersten rassehygienischen Schrift von 1891 (175) vorgeschlagen, ohne Kenntnis von dem Aufsatz des Zürichers H. Fick (Lit.-Nr. 47) vom Jahre 1872, in welchem ebenfalls unter rassehygienischem Gesichtspunkt eine Wehrsteuer empfohlen wurde.

²⁾ Hierüber ist in der 1. Auflage meiner „Vererbung und Auslese“, Jena 1903, S. 298ff. berichtet.

³⁾ Eine leider nicht wertvolle Ausnahme macht die Monographie von F. Strahl „Der Streit um die Wehrsteuer“, Stuttgart 1913. Die Gründe, mit denen er die von mir dargelegte rassehygienische Wirkung einer ausgiebigen Wehrsteuer bestreitet, beruhen nur auf unklarem Denken.

dieser Funktion noch viel besser anpassen, als es zurzeit der Fall ist ¹⁾. Es erschwert den allerschlechtesten Gesellschaftselementen die Fortpflanzung durch Freiheitsstrafen, in wenigen Fällen durch die Todesstrafe. Nur weil diese Fortpflanzungser schwerungen und die dadurch bewirkte Änderung der gesellschaftlichen Fortpflanzungsauslese unbeabsichtigte Nebenwirkungen der Strafen sind, kann man sie zu den indirekten Korrekturen der Sozialektion rechnen.

Leider wird die auslesende Wirkung des Strafrechts erheblich eingeschränkt durch die von der herrschenden Strafrechtstheorie und vom geltenden Strafrecht selbst festgehaltene theologische Fiktion eines freien Willens, die in besonderen Fällen durch die Annahme von Unzurechnungsfähigkeit eine verhängnisvolle Durchbrechung erleidet. Infolgedessen wird in neuerer Zeit die Strafrechtspflege halb lahmgelegt zugunsten psychopathischer Verbrecher, und zwar meistens auf Grund ganz richtiger und unanfechtbarer Gutachten psychiatrischer Sachverständiger. So sind Personen mit besonders unzulänglichen Sozialanlagen dem Strafrecht gegenüber günstiger gestellt als normale. Es würde sowohl den Kriminellen als auch der Gesellschaft und der Rasse zum Vorteil gereichen, wenn das unhaltbare Vergeltungsprinzip fallen gelassen würde zugunsten des Gesellschaftssicherungsprinzips. Denn das würde dazu führen, unverbesserliche Kriminelle lebenslänglich in möglichst humanen Asylen festzuhalten und zu beschäftigen, um sie selbst und die Mitmenschen von ihren sonst sicher zu erwartenden weiteren Konflikten mit den Gesetzen zu schützen, anstatt sie immer wieder auf die Mitwelt loszulassen und sie ganz erfolglos zu immer schwereren Strafen zu verurteilen. Auch ihre Fortpflanzung und die Vererbung ihrer asozialen Anlagen würde dann besser verhütet.

Unter den in letzter Zeit propagierten Reformbestrebungen in bezug auf einzelne strafgesetzliche Bestimmungen widersprechen die auf Straflosigkeit des homosexuellen Verkehrs unter Männern und Straflosigkeit der Frucht- abtreibung gerichteten dem Rasseinteresse. Besonders die letzte Forderung ist eine Ausgeburt von maßlos individualistischer Auffassung. Von anderen Beziehungen des Strafrechts zur Rassehygiene war bei den Maßregeln gegen den Alkoholismus und die Geschlechtskrankheiten schon die Rede.

V. Sonstige Fortpflanzungshygiene.

Hier sind einige die Hygiene der Fortpflanzung betreffende Gesichtspunkte zu besprechen, die herkömmlich der Rassehygiene zugewiesen werden, genau genommen aber zur Hygiene des Phänotypus, also zur Personenhygiene gehören, da sie nicht auf die Erbanlagen, sondern auf deren früheste Entwicklungsbedingungen gerichtet sind, beginnend mit der Reifung der Gameten und endend mit der Geburt. Hierher gehören die Fragen über das günstigste und ungünstigste Zeugungsalter beim Mann und bei der Frau, über den Einfluß von Schwäche- zuständen der Eltern kurz vor und während der Zeugung auf die Qualität der Kinder, über die Abhängigkeit ihrer Qualität von der Geburtennummer (ob

¹⁾ Sehr gedankenreiche und gründliche Ausführungen hierüber bietet das Buch des Juristen H. von Hentig (96). Er weist dem Strafrecht ganz allgemein die Aufgabe zu, die Individuen mit ungenügenden sozialen Anlagen aus dem Lebensprozeß der Rasse auszuschalten, teils sofort, größtenteils aber allmählich, und betrachtet unsere ganze Rechts- pflege unter diesem Gesichtspunkt.

erstgeboren usw.), über die Minderwertigkeit der Zwillinge und Mehrlinge, über die von den Geburtenintervallen abhängenden Qualitätsunterschiede der Kinder, über den Einfluß, den Anstrengung oder Schonung der Schwangeren auf das Gedeihen der Frucht und auf den Verlauf der Schwangerschaft und der Geburt ausüben.

Das Alter des Vaters und der Mutter bei der Zeugung ist für die genotypische Beschaffenheit der Gameten oder für die Erbanlagen vollständig belanglos, es hat keinerlei Einfluß auf die Entstehung der unzähligen Genkombinationen, die in den Gameten eines Organismus vorkommen. Das ergibt sich nicht nur theoretisch aus den Elementen der heutigen Vererbungslehre, sondern auch aus den bei der Mendelforschung millionenfältig festgestellten Tatsachen. Hiermit nicht übereinstimmende Anschauungen und Lehren, die auf oberflächliche statistische Untersuchungen gegründet sind, stehen mit den Grundzügen der heutigen Vererbungsbiologie nicht auf vertrautem Fuß und sind die Zeit nicht wert, welche Autoren und Leser auf sie verwenden.

Aber neben der genotypischen Verfassung der Gameten und des aus der Befruchtung hervorgehenden neuen Lebewesens kommt für die Hygiene der Fortpflanzung auch die Ernährung des Embryo in seinen ersten Entwicklungsstadien in Betracht. Die Beeinflussungen des Entwicklungsergebnisses durch die inneren Ernährungsverhältnisse sind nur für die phänotypische, nicht auch für die genotypische Beschaffenheit des Individuums von Bedeutung und haben nichts mit Vererbung zu tun. Die Qualität der späteren Generationen wird durch sie nicht beeinflusst, und sie fallen darum eigentlich nicht in den Bereich der Rassehygiene¹⁾. Denn der Begriff Rasse in dieser Zusammensetzung bezieht sich auf die Erbanlagen einer Gesellschaft, während die Entwicklungsbedingungen für diese Erbanlagen Gegenstand der Personenhygiene (d. i. Hygiene des Phänotypus) sind (vgl. S. 453ff.).

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß bei sehr früher Jugend und bei hohem Alter der Zeugenden die Qualität ihrer Ei- und Samenzellen noch nicht, bzw. nicht mehr auf der Höhe ist, soweit nicht die Genkombinationen, sondern nur die sonstige Beschaffenheit dieser Zellen in Betracht kommt. Aber bei den Samenzellen kann die dadurch etwa bedingte Minderwertigkeit wohl nur in der Weise nachteilig werden, daß solche Samenzellen für ihre Bestimmung, sich der Eizelle zu nähern und in sie einzudringen, vielleicht weniger oder gar nicht tauglich sind und darum nicht so leicht oder überhaupt nicht die Befruchtung zuwege bringen. Wenn dieses aber einer Samenzelle doch gelungen ist, so hat nur noch ihr Kern Bedeutung, dessen hauptsächlichster Inhalt, die Chromosomen, von der phänotypischen Beschaffenheit des elterlichen Organismus ganz unabhängig ist (vgl. S. 461ff.). Das Alter des Vaters kann also die Beschaffenheit der Frucht kaum irgendwie beeinflussen. — Anders bei der Eizelle. Sie liefert außer ihrem Chromosomenbeitrag auch Nährmaterial für die ersten Entwicklungs-

¹⁾ Hiervon abweichend erklärt W. Johannsen (105, S. 681f.), daß im Unterschied von der „Eugenik“, die nur auf echt erbliche Verbesserung oder Konservierung der Rasse zielt, die „Rassenhygiene“ außerdem auch die Bestrebungen zur Besserung des „Zustandes“ der Population umfasse, die mit Milieufaktoren ohne Rücksicht auf Erblichkeit operieren, also die „Euthenik“ mit einschließen. Johannsen legt hier in den Begriff der Rasse etwas hinein, was dem Sprachgebrauch und dem Bedürfnis nach Eindeutigkeit der wissenschaftlichen Bezeichnungen nicht entspricht.

stadien des Embryo, und falls die Menge oder Qualität dieses Nährmaterials bei zu großer Jugend oder zu hohem Alter der Mutter minderwertig ist, würde wohl auch die erste Entwicklung des Embryo dadurch ungünstig beeinflußt werden. Bei manchen Pflanzen ist eine solche Beeinflussung festgestellt (z. B. bei den Radieschen, S. 464), während sie bei anderen Pflanzen nicht wahrzunehmen ist, wie die erwähnten Bohnenversuche Johannsens zeigen (S. 462). Beim Menschen wie bei den Plazentaliern überhaupt kann die Beeinflussung der Ontogenese durch solche Unterschiede in der Beschaffenheit des Eies jedenfalls nicht größer sein, sie ist wahrscheinlich noch geringer. Außer Zweifel steht hingegen, daß bei zu großer Jugend oder stark vorgeschrittenem Alter der Mutter die plazentare Ernährung des Fötus hinter dem Optimum zurückbleibt. Jedoch bestimmte Altersgrenzen nach unten und oben, jenseits welcher Befruchtungen des Weibes vom Standpunkt der Fortpflanzungshygiene unerwünscht sind, lassen sich wegen der großen individuellen Unterschiede im Reifwerden und Altern des Weibes nicht angeben. Beim Mann aber ist sehr frühzeitiges Heiraten physiologisch völlig unbedenklich, es sei denn, daß es dazu führen würde, das Heiratsalter der Mädchen allzu weit herabzusetzen. Und ebenso sind Zeugungen des Mannes in vorgeschrittenen Jahren unbedenklich hinsichtlich der Qualität solcher Kinder, vorausgesetzt, daß nicht die Frau des bejahrten Mannes zu alt ist. Zurzeit ist diese Erkenntnis von besonders großer praktischer Wichtigkeit. Denn der große Überschuß an Frauen der fortpflanzungsfähigen Altersklassen, zu dem der Krieg geführt hat, macht es dringend wünschenswert, daß in den nächsten Zeiten eine möglichst große Zahl noch junger Männer, etwa gegen Mitte ihres dritten Jahrzehnts, heiraten, und daß auch von den schon etwas bejahrten ledigen oder verwitweten oder geschiedenen Männern möglichst viele sich zur Ehe entschließen (vgl. Lit.-Nr. 187a). Hingegen ist eine Herabsetzung des weiblichen Heiratsalters wenigstens gegenwärtig, solange ein solcher Frauenüberschuß besteht, nicht erstrebenswert.

Betreffs des Einflusses von Schwächezuständen der Eltern kurz vor und während der Zeugung ist zu unterscheiden zwischen einem schlechten Ernährungszustand und einem Intoxikationszustand des elterlichen Organismus. In bezug auf den ersteren gilt dasselbe, was soeben über den Einfluß des Alters der Erzeuger gesagt wurde. Jedenfalls ist dieser Einfluß auf die Beschaffenheit der Frucht nicht bedeutend, es scheint bei der Verteilung der im elterlichen Organismus vorhandenen Nährsäfte bei Hungerzuständen das Reproduktionssystem begünstigt zu werden¹⁾. Hingegen eine Intoxikation des elterlichen Organismus kann mit einer Intoxikation der Fortpflanzungszellen verbunden sein. Es kann hier auf das Vorausgehende (S. 489 ff.) verwiesen werden.

Was den Einfluß der Geburtennummer anlangt, so ist es Tatsache, daß Erstgeburten nicht nur eine größere Verhältniszahl von Totgeborenen liefern, was sich mindestens zum Teil dadurch erklärt, daß die erste Geburt in der Regel schwieriger ist und länger dauert als die folgenden, sondern auch Früchte von geringerem Gewicht. Diese Erscheinung findet ihre ausreichende

¹⁾ Vgl. was S. 464 über die besonders mächtige Entwicklung der Keimdrüsen mancher Tiere im Hungerzustand berichtet ist. — J. Graßl (72, S. 110) erklärt, daß er in seiner 20jährigen geburtshilflichen Praxis nicht habe finden können, daß die Kinder der schlechtgenährten unteren Volksklassen in schwächerem Ernährungszustand auf die Welt kommen als die der besser genährten oberen Stände. An gleicher Stelle bestreitet Graßl auch, daß durch gehäufte Geburten der Ernährungszustand der Früchte beeinträchtigt werde.

Erklärung dadurch, daß, analog wie die Leistungsfähigkeit der Muskeln, Drüsen usw. durch ihren Gebrauch zunimmt, so auch die Leistungsfähigkeit des Uterus für die Ernährung des Fötus erst allmählich infolge der Ausübung dieser Funktion ihren Höhepunkt erreicht. Demgemäß pflegt auch die dritte Frucht noch größer auszufallen als die zweite usw. bis zur fünften, zum teil bis zur siebenten. Doch wird die Zunahme immer kleiner. Da also bei der ersten Schwangerschaft die Frucht schwächer ernährt wird, da ferner auch die Brüste nach der ersten Geburt noch nicht so leistungsfähig sind wie nach der zweiten und folgenden, und da es außerdem recht vielen Müttern beim ersten Kind an der nötigen Erfahrung und Übung in der Kinderpflege fehlt, so bedarf es für die etwas größere Sterblichkeit der Erstgeborenen keiner weiteren Erklärung, und es besteht nicht der geringste Grund, bei ihnen eine geringere Qualität der Erbanlagen anzunehmen, eine Annahme, die mit den Elementen der heutigen Vererbungslehre nicht in Einklang zu bringen ist. — Aber man hat auch gefunden, daß Erstgeborene verhältnismäßig häufiger als die folgenden Geburtennummern schwindsüchtig werden ¹⁾, daß sie verhältnismäßig mehr Schwachsinnige und mehr Epileptiker liefern, und daß sich auch bei den Zweit- und Drittgeborenen, wenn auch in abgeschwächtem Maße, dasselbe Mißverhältnis zugunsten der später Geborenen zeige ²⁾. Auch für verschiedene Augenleiden, insbesondere für hochgradige Kurzsichtigkeit, wurde ähnliches gefunden ³⁾. Andere berechneten Analoges für Verbrechen, Irrsinn und andere Geisteskrankheiten (K. Pearson, Nr. 153, S. 143). Nach der Lehre von der (genotypischen) Minderwertigkeit der Erstgeborenen müßte das Zweikindersystem schon deswegen sehr rasch zu Rasseentartung führen, weil die Verhältniszahl der Erstgeborenen um so größer wird, je kleiner die auf eine Familie durchschnittlich treffende Kinderzahl ist.

Daß diese Ergebnisse nur durch falsche Berechnungsmethoden zustande gekommen sein konnten, war auf Grund der heutigen Vererbungsbiologie schon zum voraus anzunehmen. Denn die mannigfaltigen Genkombinationen, die den erblichen individuellen Unterschieden zugrunde liegen, können in keiner Weise von der Geburtennummer abhängig gedacht werden, und die elterliche Gesamterbmasse ist zeitlebens dieselbe. Die Aufdeckung des Fehlerhaften in der Berechnungsmethode ließ nicht lange auf sich warten ⁴⁾, aber solche

¹⁾ W. C. Rivers, Schwindsucht und Geburtenfolge, „The Lancet“, 1911.

²⁾ S. Hansen, „Über die Minderwertigkeit der erstgeborenen Kinder“, Arch. f. Rass.-Biol. 1910, S. 701ff., und „Mitteilungen des anthropologischen Komitees“, Kopenhagen 1913.

³⁾ Crzellitzer, „Wie vererben sich Augenleiden? Mit besonderer Berücksichtigung einer Verschiedenheit zwischen Erstgeburt und den folgenden Kindern“, in „Med. Reform“, 1910, Heft 14 u. 15.

⁴⁾ Schon F. von den Velden (212, S. 528ff.) hat darauf aufmerksam gemacht, daß diese Ergebnisse wohl nur dadurch bedingt sind, daß von den drei ersten Geburtennummern ein größerer Prozentsatz das Alter erreicht, in welchem Tuberkulose, Geisteskrankheiten und andere Gebrechen zur Erscheinung kommen und Verbrechen begangen werden können. Später machte W. Weinberg (215, 216, 218a) dasselbe Argument geltend und wies nach, daß man mittels derselben Rechnungsmethode, die allerlei Minderwertigkeiten der Erstgeborenen ergab, auch zu dem entgegengesetzten Ergebnis komme, daß die Erstgeborenen relativ häufig hervorragende Menschen werden. In Übereinstimmung damit fand auch C. Gini (Rivista Italiana di Sociologia, 1914, Heft 2), daß unter 445 italienischen Universitätsprofessoren, welche die von ihm ausgesandten Fragebogen beantwortet hatten, die Indexziffer für die Erstgeborenen 161 beträgt, für die Zweitgeborenen 90, für die Dritt- bis Fünftgeborenen 83, für die Sechst- bis Neuntgeborenen 52.

Lichtstrahlen brauchen ziemlich lange, bis sie überall hindringen. Bei besserer Vertrautheit mit den Elementen der Vererbungsbiologie hätten die vielen Autoren, die auf Grund ihrer Berechnungen derartige Minderwertigkeiten der Erstgeborenen behaupten konnten, sofort Mißtrauen gegen ihre Ergebnisse und ihre Berechnungsmethode haben müssen. Die ganze „Minderwertigkeit“ der Erstgeborenen beschränkt sich auf einen schwächeren Ernährungszustand.

Die Zweit- und Drittgeborenen haben im allgemeinen die geringste Säuglingssterblichkeit. Aber mit weiterer Erhöhung der Geburtennummern ist ein Wiederanstiegen der Säuglingssterblichkeit verbunden, und bei sehr hohen Geburtennummern ist letztere bekanntlich ungemein groß, woraus man ebenfalls auf „Minderwertigkeit“ dieser spätgeborenen Kinder schließen zu müssen geglaubt hat, obschon es bekannt ist, daß es stark vorwiegend gerade arme Familien sind, bei denen so hohe Geburtennummern vorkommen, und daß die Säuglingssterblichkeit in hohem Maße von den äußeren Lebensbedingungen abhängt. Selbstverständlich verstößt solche Überfruchtbarkeit gegen die Fortpflanzungshygiene, nicht aber gegen die Eugenik, deren Ziel es ist, den tüchtigeren Genotypen zu erhöhter Fortpflanzung zu verhelfen.

Von der „Minderwertigkeit“ der Zwillinge und Mehrlinge gilt im Grunde so ziemlich dasselbe wie von der der Erstgeborenen. Im Uterus haben sie infolge der Konkurrenz, die sie sich gegenseitig machen, schlechtere Entwicklungsbedingungen, außerdem werden sie meistens vorzeitig geboren, kommen also in schlecht genährtem Zustand und meistens auch in einem noch zu empfindlichen Entwicklungsstadium zur Welt, dann haben auch nur wenige Mütter genügend Muttermilch für zwei Säuglinge, und außerdem sind viele der verdoppelten Aufgabe, welche die Pflege von Zwillingen stellt, nicht gewachsen. Das erklärt zur Genüge die Übersterblichkeit der Zwillings- und Mehrlings-säuglinge und die Minderwertigkeit ihres Phänotypus. Aber mit genotypischer Minderwertigkeit haben diese Erscheinungen nicht das mindeste zu tun.

Daß zu rasche Aufeinanderfolge der Geburten den Ernährungszustand der Früchte beeinträchtigt, ist nicht erwiesen (Graßl 72, S. 110) und auch nicht wahrscheinlich. Die Erhöhung der Säuglingssterblichkeit bei zu rascher Aufeinanderfolge der Geburten, die ja meistens nur bei kinderreichen Müttern vorkommt, dürfte nur durch schlechtere Pflege bedingt sein. Jedenfalls ist es sowohl mit Rücksicht auf diesen Umstand als auch auf die Gesundheit der Mutter eine Forderung der Fortpflanzungshygiene, daß darauf Bedacht genommen werde, daß die Geburten nur mit gehörigen (etwa zweijährigen) Intervallen aufeinanderfolgen.

Starke leibliche oder geistige Anstrengungen während der Schwangerschaft gereichen der Frucht dadurch zum Nachteil, daß die angestregten Organe eine erhöhte Blutzufuhr auf sich lenken, wodurch die Blutzufuhr zum Uterus verringert wird. Die Ernährung des Fötus verlangt aber, besonders in der letzten Schwangerschaftszeit, eine sehr reichliche Blutzufuhr. Dazu kommt durch manche Arbeiten in den letzten Schwangerschaftswochen eine erhöhte Gefahr ungünstiger Lageveränderungen des Fötus. Jedoch mit den Erbanlagen der Frucht hat alles das nichts zu tun und darum, streng genommen, auch nichts mit Rassehygiene.

VI. Volksmehrungspolitik in ihren Beziehungen zur Rassehygiene.

Die Rassehygiene ist eine Abteilung der Hygiene, und Hygiene ist qualitative Bevölkerungspolitik. Eine „quantitative Rassehygiene“ gibt es also nicht (vgl. S. 454). Aber es bestehen bedeutungsvolle Beziehungen zwischen der quantitativen Bevölkerungspolitik und der Rassehygiene, wie schon aus einigen Ausführungen im Vorausgehenden erhellt (S. 450, 454, 506).

Zu den Erscheinungen, die eine höhere Kultur stets mit sich bringt, gehört die Tendenz zur Fruchtbarkeitsbeschränkung. Diese Tendenz kann allerdings durch besondere kulturelle Gegenmotive verhindert werden, sich zu verwirklichen, wie es im Bereich der chinesischen Kultur geschah und noch geschieht (vgl. S. 504f.). Aber wir kennen nur diesen einen Fall. In der bisherigen Menschheitsgeschichte sind die Chinesen das einzige langlebige Kulturvolk.

Je mehr bei einem Volk oder bei einzelnen Gesellschaftsklassen und Individuen das geistige Leben an Macht gewinnt, desto mächtiger wird der Wunsch und das Bestreben, sich den Brutalitäten, an die der generative Prozeß in der ganzen Natur geknüpft ist, so viel als möglich zu entziehen. Die natürlichen Vorgänge, mittels deren das Leben einer Gattung sich erhält, sind von schonungsloser Härte für das Individuum. Gehört doch zu den Bedingungen der Gattungserhaltung die unerbittliche Vernichtung eines jeden Individuums nach einer gewissen Dauer. Die in dieser Einrichtung liegende Härte für das Individuum wird um so größer, zu je höherer Entwicklung das geistige Leben in den Organismenarten gelangt. Den Gipfel hat diese Härte beim Menschen erreicht, der wohl allein von allen Lebewesen der Erde seinen Tod voraussieht. Und innerhalb des Menschengeschlechtes empfinden die geistig höherstehenden Rassen und Individuen diese Härte wieder entsprechend stärker als die übrigen. Am weitesten geht die Rücksichtslosigkeit der Natur gegen die Interessen der Individuen darin, daß zugunsten der Gattung stets eine Überzahl von Individuen produziert wird, meistens ungeheuer viel mehr, als gemäß den äußeren Daseinsbedingungen bestenfalles aufkommen könnten, so daß die meisten Individuen schon nach einem kurzen, leidensvollen Dasein zugrunde gehen müssen. Besonders gegen diese Härte der Natur lehnt sich das Gefühl und das Trachten des Menschen um so stärker auf, je höher sein geistiges Wesen sich entwickelt, und seine Auflehnung wird um so erfolgreicher, je mehr sein kulturelles Können zunimmt. Die zu höherer Kultur gelangte Menschheit reagiert gegen jene grausame Naturmethode mit absichtlicher Einschränkung der Fruchtbarkeit.

Außer dem Tod ist auch der Geburtsakt nicht ohne Brutalität. Er bringt, wenigstens bei unserer heutigen Rassebeschaffenheit, außer den meistens sehr beträchtlichen Schmerzen nicht selten Störungen der Gesundheit und sogar Gefährdung des Lebens der Mutter mit sich. Auch das wird von Völkern, bei denen das geistige und seelische Leben eine höhere Stufe erreicht hat, ärger empfunden und gefürchtet, als von primitiveren, und innerhalb eines Volkes von den geistig entwickeltesten Naturen am meisten. Übrigens ist bei gering zivilisierten Völkern und Rassen der Geburtsvorgang auch objektiv in der Regel viel leichter.

Dazu kommt, daß die europäische Kulturentwicklung im Unterschied zur ostasiatischen in einer kaum jemals dagewesenen Ausdehnung über breite Volksmassen zur Geltendmachung individualistischer Ansprüche geführt hat. Auch unter unseren Frauen breitet sich natürlich das Verlangen nach Lebensgenuß und nach Entfaltung der geistigen Persönlichkeit aus. Mit diesem Anspruch ist es aber unvereinbar, wenn bei ihnen die Blüte der Jahre mit Schwangerschaften, Wochenbetten, Kinderstillen usw. ausgefüllt wird (vgl. S. R. Steinmetz, Nr. 201, M. v. Gruber, 84 und W. Schallmayer, 186). Infolgedessen ist im ganzen Bereich der westeuropäischen Kultur, die sich auch auf die weiße Bevölkerung Amerikas und Australiens erstreckt, die öffentliche Meinung der höher kultivierten Schichten nach der Richtung in Umbildung begriffen, daß es mehr und mehr als eine Rücksichtslosigkeit des Ehemanns und als eine Erniedrigung der Frau betrachtet wird, wenn er sie etwa ein halbes dutzendmal oder noch öfter in die Lage versetzt, Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett zu erdulden. Beim Mann findet eine Abneigung der Frau gegen öfteres Gebären auch aus dem Grunde leicht Einverständnis, weil unter den im heutigen europäischen Kulturkreis herrschenden Wirtschafts-, Rechts- und Familienverhältnissen die sich fortpflanzenden Ehepaare sich selbst eine Beeinträchtigung und Konkurrenz in der Verfügung über ihren wirtschaftlichen Besitz und Erwerb erzeugen.

Die von der Fruchtbarkeitsbeschränkung ausgehende Schädigung des sozialgenerativen Prozesses ist weitaus die gefährlichste von allen, die im Gefolge höherer Kulturentwicklung vorzukommen pflegt. Der Umstand, daß sie die Strenge der Lebensauslese mindert und dadurch den Stand der gesundheitlichen Erbkonstitution des Volkskörpers niedriger werden läßt (vgl. die Ausführungen über die Auslesewirkungen der Kindersterblichkeit, S. 438 ff.), ist verhältnismäßig nicht sehr belangvoll. Sehr viel schlimmer ist der Einfluß auf die Fruchtbarkeitsauslese. Dieser Einfluß hat einen ganz anderen Bereich, er trifft nicht, wie der auf die Lebensauslese, die gesundheitlichen Erbanlagen des Volkskörpers, sondern die für das Leistungsvermögen einer Nation besonders wichtigen geistigen Begabungen und Charakteranlagen. Die künstliche Fruchtbarkeitsbeschränkung gibt dem sozialgenerativen Prozeß die Richtung zur Abnahme der Durchschnittstüchtigkeit der psychischen Erbanlagen einer Nation. Diese Wirkung ergibt sich aus dem Umstand, daß die künstliche Geburtenverhütung aus den angegebenen Gründen zuerst und hauptsächlich in den an psychischer Begabung über dem Durchschnitt stehenden höher kultivierten Gesellschaftsschichten geübt wird. Solange daneben die Fortpflanzung der unteren Gesellschaftsschichten reichlich ist, ergibt sich nur eine qualitative Verschlechterung des sozialgenerativen Prozesses. Wenn die begabteren Elemente sich stets verhältnismäßig schwächer fortpflanzen als die weniger begabten, so muß offenbar eine ständig zunehmende Verarmung des Volkskörpers an den besten generativen Erbwerten eintreten; der Durchschnittsstand der Erbbegabung solcher Völker wird mehr und mehr sinken (vgl. S. 450). Ein andauernder Rückgang der psychischen Volksbegabung ist aber auf die Dauer nicht vereinbar mit internationaler Machtbehauptung, da der kulturelle Fortschritt und bis zu einem gewissen Grade auch die bloße Erhaltung des Erreichten nur in beschränktem Maße unabhängig von den natürlichen Anlagen ist¹⁾.

¹⁾ Der um die Sache der Eugenik am meisten verdiente Francis Galton sah allein in dieser qualitativen Verschlechterung des sozialgenerativen Prozesses eine Lebensgefahr

Erst mit zunehmender Ausbreitung der künstlichen Sterilisierung des Geschlechtsverkehrs auch unter den mittleren und unteren Gesellschaftsschichten, ein Vorgang, der bei uns besonders in den großen Städten bekanntlich schon sehr weit fortgeschritten ist¹⁾, wird die Fortpflanzung des Volkskörpers auch quantitativ ungenügend, sie gerät auf den abschüssigen Weg zur Entvölkerung.

Wenn nun längere Zeit hindurch einerseits besonders die geistig führenden Schichten eines Volkes sich immer selbst auf den Aussterbeetat setzen und andererseits die Volksvermehrung im allgemeinen erheblich hinter der benachbarter, eventuell entfernterer Völker zurückbleibt, so sind die Bedingungen gegeben zur friedlichen oder kriegerischen Verdrängung dieses Volkes durch andere, die unter einem qualitativ und quantitativ günstigeren Generationsprozeß zu Überlegenheit über jenes geschwächte Volk gelangten. Unzulänglichkeit der Fortpflanzung ist die Einleitung zum politischen Niedergang eines Volkes, reichliche Vermehrung ist für jedes Volk die wichtigste Bedingung der Dauerhaftigkeit²⁾. Dazu kommt, daß zunehmende Dichte auch zur Anspannung der gegebenen Kräfte zwingt und so als Fortschrittsferment wirkt. Neben der Quantität muß aber auch die Qualität der Fortpflanzung befriedigend sein, es genügt nicht, wenn zwar die minder wertvollen geistigen Konstitutionen sich reichlich fortpflanzen, die besseren aber weniger reichlich. Übrigens folgt, wie dargelegt wurde, auf solche qualitativ ungenügende Fortpflanzungsverteilung als natürliche Fortsetzung allmählich auch der allgemeine Rückgang an Quantität. So sind quantitativer und qualitativer Rückgang des Nachwuchses eng miteinander verbunden.

Längst vor Erfindung und Einbürgerung der verhältnismäßig sicheren und bequemeren modernen „männlichen“ und „weiblichen“ Mittel zur Unfruchtbarmachung des Geschlechtsverkehrs wußte man auf verschiedene Weise diesen Zweck zu erreichen. Es waren aber stets nur niedergehende Völker, bei denen die künstliche Kleinhaltung der Familie Sitte wurde. Es gibt nichts, was für das Aufkommen, Sichbehaupten und Niedergehen der Völker von größerem Belang wäre als jene Anschauungen und Sitten, von denen das Maß der Volksvermehrung abhängt, und an die zweite Stelle dürften jene Sitten und Einrichtungen zu setzen sein, von denen die Güte der Fortpflanzungsauslese abhängt. Nur solche Stämme und Völker konnten sich zu Kulturvölkern entwickeln, die durch den Druck reichlicher Vermehrung zu kulturellen und sozialen Fortschritten gedrängt wurden und auf diese Weise auch für die Völkerkonkurrenz genügende Widerstands- und Angriffsstärke erlangten. Wären unsere germanischen Vorfahren ähnlich wie z. B. die farbige Bevölkerung Australiens auf Beschränkung der Volksvermehrung bedacht gewesen, so wären

für die Kulturvölker. In seinem Hauptwerk „Hereditary Genius“ 2. Auflage, London 1892, S. 347f. schreibt er hierüber: „In alten Zivilisationen wird die Fortpflanzung der Bevölkerung hauptsächlich von solchen Personen besorgt, die sich wenig um die Zukunft kümmern und wenig strebsam sind. So verschlechtert sich die Rasse allmählich, indem sie mit jeder Generation weniger tüchtig für hohe Zivilisation wird, wenn auch die äußere Erscheinung einer solchen sich noch erhält, bis die Zeit kommt, wo das ganze politische und soziale Gebäude einstürzt“.

¹⁾ Interessante Details hierüber gibt u. a. M. Marcuse (134).

²⁾ Sehr nachdrücklich wird diese Anschauung auch von P. E. Fahlbeck (43 u. 43 a) vertreten.

ihre Nachkommen sicher heute nicht im Besitz fast aller begehrten Länder der Erde, wie sie es tatsächlich sind. Es hätte u. a. der Druck gefehlt, der sie veranlaßte, die Grenzen ihrer einstigen unwirtlichen Wohnsitze zu überschreiten und sich behufs Landerwerbung mit den Bewohnern anderer Länder zu messen. Sie wären im Gegenteil aus allen jenen Wohngebieten, die andere, infolge stärkerer Vermehrung ausdehnungsbedürftigere und stärkere Völker für sich begehrt hätten, verdrängt worden und wären bestenfalls — nämlich wenn sie nicht, wie ja so manche dem Präventivverkehr verfallene „Naturvölker“, zum Aussterben gebracht worden wären — nur in ganz abgelegenen, wenig begehrten Gebieten unbehelligt von stärkeren Völkern geblieben. Und wenn sie hier mit derselben Klugheit wie zuvor die Volksvermehrung wieder so eingeschränkt hätten, daß auch hier die Gefahr einer Übervölkerung ausgeschlossen gewesen wäre, so würden sie hier zwar von dem Schaden verschont geblieben sein, den solches Verhalten im Bereich der brutalen Völkerkonkurrenz nach sich zieht, aber für kulturelles Vorwärtsschreiten hätte ihnen eine unerläßliche Vorbedingung gefehlt, nämlich der zur Anspannung der gegebenen Kräfte zwingende Druck, den einerseits die Völkerkonkurrenz mit ihren Gefahren, andererseits die Konkurrenz innerhalb der Gemeinwesen verursacht. Unter solchen idyllischen Umständen hätte sich bei ihnen die Kultur vielleicht bis heute nicht über die der jetzigen Lappländer erhoben.

Bei der Völker- und Rassenkonkurrenz um den Besitz der Erde ist kräftige Vermehrung eine unerläßliche Bedingung des Erfolges, sogar Bedingung der Selbsterhaltung. Wenn jetzt bei den Westeuropäern das Zweikindersystem oder noch gründlicheres Unfruchtbarmachen des Geschlechtsverkehrs mehr und mehr überhand nehmen wird, so werden sie in absehbarer Zeit von den sich fleißig vermehrenden osteuropäischen Slaven, besonders den Russen, biologisch und politisch überwältigt werden, und wenn auch einmal bei diesen dieselbe Sitte überhand nehmen wird, so werden die Ostasiaten, die durch ihren Ahnenkultus gegen das Aufkommen der neumalthusianischen Sitte geschützt sind, überall wo früher die weiße Rasse geherrscht hat, die Oberhand gewinnen, sei es durch friedliche Einwanderung, sei es durch kriegerische Expansion. — In der Nichtbeachtung der internationalen Daseinskonkurrenz liegt einer der Grundfehler des theoretischen Neumalthusianismus. Nur solche Kulturvölker können vor dem Weltgericht der natürlichen Auslese bestehen, die von der jeweils gegebenen Möglichkeit zu biologischer Ausbreitung Gebrauch machen und dabei ihre leibliche und geistige Rassetüchtigkeit bewahren und steigern.

Es fällt nicht in den Rahmen dieser Arbeit, Maßnahmen zu erörtern, die zur Sicherung genügender Volksvermehrung geeignet erscheinen, ohne zugleich eugenisch, d. i. vererbungshygienisch zu wirken. Verschiedene andere Maßnahmen, von denen sowohl für die Rassehygiene als auch für die Volksvermehrung Förderung zu erwarten ist, sind schon im Vorausgehenden (S. 503—511) besprochen¹⁾.

¹⁾ Wenn die „innere Kolonisation“ in der Weise zur Ausführung kommt, wie M. v. Gruber (231, S. 187) im Anschluß an F. Lenz (231, S. 182) es vorschlägt, daß nämlich nur jene Familien die zugewiesenen Siedlungsstellen (gewissermaßen als „bäuerliche Lehen“) inne haben und vererben dürfen, die mindestens vier Kinder, aufbringen, so würde diese „innere Kolonisation“ dem Volkskörper nicht nur in quantitativer, sondern

Nicht wenige halten alle auf Beeinflussung des sozialgenerativen Prozesses gerichtete Maßnahmen, insbesondere solche, die eine zu starke Geburtenabnahme verhindern sollen, für aussichtslos, und gewöhnlich wird dabei das Argument vorgebracht, daß ja auch die *lex Julia* und die *lex Papia Poppaea* des Kaisers Augustus nicht vermochten, der in den oberen Schichten des römischen Volkes üblich gewordenen Abneigung gegen Nachkommenschaft zu steuern. Es mag dahingestellt bleiben, ob der von J. Bertillon in seinem preisgekrönten Werk (Lit.-Nr. 13, S. 253 ff.) versuchte Nachweis als erbracht angesehen werden kann, daß die römische Bevölkerung, die vor diesen Gesetzen in raschem Rückgang begriffen war, unter der Wirkung jener Gesetze sogar sehr rasch anwuchs, und daß Rom erst schwach wurde, nachdem diese Gesetzesbestimmungen, die der hohen römischen Gesellschaft stets mißfallen hatten, unter den Nachfolgern des Augustus, von Tiberius bis Konstantin, nach und nach beseitigt worden waren. Einwandfrei ist dieser Nachweis nicht. Dem modernen Staat stehen aber neben den von Augustus gewählten Mitteln, unter denen Änderungen des Erbrechts zu Ungunsten der Ehelosen, Kinderlosen und Kinderarmen die wirksamsten waren, noch ganz andere Mittel zu Gebote, die für das viel weniger organisierte römische Volk nicht existierten, darunter auch die besonders aussichtsvolle Möglichkeit einer Nachwuchsversicherung, zu der von einem gewissen Alter an, jedenfalls nicht lange nach Erreichung des 20. Lebensjahres oder noch früher, jede abgabefähige Person beitragspflichtig wäre, und zwar im Verhältnis zu ihrer Steuerkraft. Im gleichen Verhältnis wären auch die zu vergütenden Aufzuchtskosten zu bemessen. Die Beiträge wären so zu bemessen, daß ihr Gesamtertragnis ungefähr ausreichen würde, um den Eltern die Kosten, die ihnen durch ihre das erste Lebensjahr überstehenden ehelichen Kinder erwachsen, größtenteils, wenn nicht völlig, zu vergüten. So würden die Kosten des Nachwuchses von der ganzen Nation gemeinsam getragen, wie es unter den heutigen Verhältnissen nicht nur der Billigkeit entspricht, sondern sich auch als unumgänglich notwendig erweisen wird, wenn verhütet werden soll, daß die Nation niedergeht. Vorausgesetzt, daß die Zahl der Kinder einer Frau, für welche die Kosten durch die Versicherung zu vergüten wären, jeweils angemessen begrenzt würde, und daß die Kosten der innerhalb des ersten Lebensjahres verstorbenen Kinder nicht ersetzt würden, erwüchse der Gesamtheit durch eine solche Nachwuchsversicherung wohl keine wirtschaftliche Neubelastung, sondern nur eine — allerdings außerordentlich große — Verschiebung in der Verteilung dieser wirtschaftlichen Last.

VII. Geschichte der Rassehygiene.

Die Rassehygiene ist eine Frucht der durch Darwin zur Geltung gebrachten Entwicklungslehre, steht aber, wie auch diese, in genetischem Zusammenhang mit den viel älteren auf Verbesserung der Haustierrassen gerichteten Bestrebungen, und diese haben schon in alten Zeiten hie und da in Theorie und Praxis

auch in qualitativer Hinsicht förderlich sein. Ob nach Beendigung des gegenwärtigen Krieges für ausgedehnte innere Kolonisation und, wie Gruber meint (siehe „Osteuropäische Zukunft“ vom Febr. 1916, S. 49ff.), für Ansiedlung zahlreicher deutscher Bauern in osteuropäischen Gebieten, die bis jetzt unter russischer Herrschaft standen, die Möglichkeit gegeben sein wird, wird sich ja bald zeigen. Vergleiche auch E. Ostmann, „Schnelle Besiedlung unserer neuen Ostmarken“, Berlin 1916.

zu Ansätzen geführt, die Grundsätze der Züchtung auch auf den Menschen anzuwenden. Am meisten bekannt sind Platons Ideen der Menschenzüchtung, die er im Rahmen seines Idealstaates dargestellt hat ¹⁾. Sie standen aber der öffentlichen Meinung des damaligen Hellenenvolkes sehr fern. Ebenso hatten auch die in der Renaissancezeit erschienenen, von Platons rassehygienischen Ideen beeinflussten Staatsromane ²⁾ keine Fühlung mit der öffentlichen Meinung ihrer Zeit und blieben ebenso einflußlos. Aber auch dem auf streng wissenschaftlicher Grundlage erwachsenen und wohl ausführbaren Gesetzentwurf des Heidelberger Medizinprofessors A. Mai vom Jahre 1802 (siehe A. Fischer, Lit.-Nr. 52 und 53), worin die Fürsorge „für gesunde Fortpflanzung des Menschengeschlechts“ eine nicht geringe Rolle spielt, blieb jeder Einfluß auf die Wirklichkeit versagt ³⁾.

Aber schon mehr als 400 Jahre vor Platon war in Sparta die Lykurgische Staatsverfassung mit einem starken Einschlag von Rassehygiene ins Leben getreten. Sie scheint Platons Staatsideal teilweise zum Vorbild gedient zu haben. Maßnahmen der quantitativen Bevölkerungspolitik waren die Verbote des Ledigbleibens oder Zuspätheiratens und die Vorschrift der Trennung kinderloser Ehen. Rassehygienisch war die Strafandrohung für Verbindungen mit Frauen, die als minderwertig galten, und die Vorschrift, schwächliche und mißgestaltete Kinder in den Schluchten des Taygetos auszusetzen, worüber die Stammesältesten zu entscheiden hatten, wie Plutarch berichtet. Es braucht kaum gesagt zu werden, daß schwächliches Aussehen der Neugeborenen kein brauchbarer Maßstab für ihren Rassewert ist.

Die altjüdische Gesetzgebung verbot die Verbindung mit epileptischen und aussätzigen Frauen. Der Aussatz galt für erblich. Viel weitergehende Vorschriften betreffen auch hier die Sicherung der Volksvermehrung (Lit.-Nr. 88, S. 96).

Sonst ist aus alten Zeiten wenig über bewußten Rassedienst bekannt ⁴⁾.

¹⁾ Wie F. Lenz (Lit.-Nr. 120, S. 767) berichtet, war Platon nachkommenlos, unverheiratet und in seinem Liebesleben überhaupt dem Weib abgeneigt, also hinsichtlich seiner Rassefürsorge im verwegenen Sinn nur Theoretiker. — Nach einer Darstellung bei A. Fischer (51, S. 160) wollte Platon die Kindererzeugung in folgender Weise regeln: Die besten Männer sollen so oft als möglich den besten Frauen beiwohnen, die schlechtesten aber den schlechten so selten wie möglich, und die Sprößlinge der ersteren solle man pflegen, hingegen die der letzteren und außerdem auch die verkrüppelten Kinder der übrigen solle man an einem geheimen Ort verbergen („Der Staat“, übersetzt v. R. Prantl, Stuttgart, Buch V, Kap. 8 u. 9). — Siehe auch G. v. Hoffmann, „Rassehygienische Gedanken bei Platon“, Arch. f. Rass.-Biol. XI, 1914, 2.

²⁾ G. Adler, „Idealstaaten der Renaissance“, in: Annalen d. Deutschen Reiches, 1899.

³⁾ In der Begründung dieses Gesetzentwurfes beklagt es Mai u. a., daß man nicht an vernünftige Polizeigesetze denke, wie man gesunde Menschenrassen erhalte, wie man zu frühe, zu späte, ungleiche, ungesunde, unfruchtbare, eigennützige, erzwungene Ehen verhüte, und daß man sich nicht darum kümmere, daß ganze Generationen durch fortgesetzte Ansteckung mit Geschlechtskrankheiten unglücklich gemacht werden. Eheschließungen sollen „nicht ohne vorher eingeholten Rat oder schriftliches Zeugnis des die Gesundheit des Brautpaares untersuchenden Polizeiarztes“ geschehen. Der Polizeiarzt wird genau angewiesen, worauf er zu achten habe. Bemerkenswert ist auch, daß Trunkenheit unter Strafe gestellt wird. Der Gesetzentwurf fand den Beifall des Landesfürsten, wurde auch von der Heidelberger medizinischen Fakultät als ausführbar und segensverheißend begutachtet, jedoch seine Verwirklichung wurde durch die damaligen Umwälzungen auf dem Gebiet der äußeren Politik verhindert, und bald fiel er völliger Vergessenheit anheim.

⁴⁾ Die geläufige Annahme, daß das bei sehr vielen Völkern geltende Verbot, Frauen des eigenen Stammes, also Blutsverwandte in weitem Bereiche, zu heiraten, sei aus rasse-

Aus späteren Zeiten wird berichtet, daß in Schottland „in alter Zeit“ (Naecke) ein Gesetz existiert habe, auf Grund dessen Epileptische, Irre, auch Gichtische kastriert wurden, um die Ausbreitung dieser Leiden zu verhindern. In Schweden wurde durch einen königlichen Brief im Jahre 1757 Epileptischen die Eheschließung verboten (nach L. Loewenfeld, 124, S. 300 ff.; dieser Quelle sind auch die folgenden Angaben entnommen). In Bulgarien bilden, nach § 186 des Exarchatstatuts, Geisteskrankheiten, Epilepsie und Syphilis Ehehindernisse. In Rußland ist die Eheschließung Geisteskranker verboten. Speziell für die Armenier ist durch einen Beschluß der „Allerheiligsten Synode“ vom November 1904 die Vorlage eines Gesundheitsattestes für die städtischen Eheschließungen unbedingt und für die von Landbewohnern nach Möglichkeit angeordnet, hauptsächlich in Hinsicht auf Geschlechtskrankheiten. Durch einen späteren Ukas dieser Synode ist nach M. Marcuse (133) Schwindsüchtigen das Heiraten verboten.

Aber alles das sind doch nur sehr vereinzelte Erscheinungen, die hauptsächlich nur die Heiratenden selbst und die unmittelbar folgende Generation im Auge hatten, mit der man noch zusammenlebte. Eine Bedachtnahme auf spätere Generationen, mit denen kein einziges der jetzt lebenden Gemeinschaftsglieder mehr leben wird, lag der öffentlichen Meinung bisher überall noch fern, und ein systematischer Rassedienst ist ein neues ganz Ideal (vgl. Lit.-Nr. 183). In den englisch sprechenden Ländern, besonders in Nordamerika, ist dieses neue Ideal wenigstens in den gebildeten Schichten schon ziemlich verbreitet, viel mehr als bei uns, und bei den tatkräftigen Nordamerikanern hat es auch schon die Gesetzgebung in ausgiebigem Maße beeinflußt, zum Teil mehr als gut ist¹⁾. Diese neue Bewegung ist, wie schon bemerkt, auf dem Boden der biologischen Entwicklungslehre erwachsen und hat wesentlich anderen Charakter als alle früheren Anläufe von rassehygienischer Art.

hygienischer Rücksicht hervorgegangen, hat alle Wahrscheinlichkeit gegen sich (vgl. S. R. Steinmetz 198, S. 685ff.). Man darf bei Menschen von so primitiver Kultur nicht die sehr schwierige Erkenntnis des Kausalzusammenhanges zwischen Exogamie und Rassezüchtigkeit voraussetzen und noch weniger ein so strenges, ganz unverbrüchliches Pflichtgefühl gegenüber den künftigen Generationen. Vielleicht ist die Entstehung der Exogamie dadurch zu erklären, daß auf primitiven Kulturstufen die Frauen des eigenen Stammes allem Anschein nach meistens als Gemeineigentum der Männer galten, so daß keiner das Recht hatte, sich eine Frau des eigenen Stammes unter Ausschluß seiner Stammesgenossen anzueignen. Erbeutete oder kaufte hingegen einer sich eine fremde Frau, so war sie ausschließlich sein Eigentum. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß solche Verbindungen fruchtbarer waren als die Gemeinschaftsehen mit den Frauen des eigenen Stammes, und daß hierdurch in Verbindung mit der natürlichen Neigung des Mannes, eine Frau ausschließlich zu besitzen, allmählich die Exogamie das Übergewicht über die Endogamie erhielt. — Auch die fast überall bestehende strenge Verabscheuung der Blutschande und ihre schonungslose Bestrafung ist schwerlich aus Rücksicht auf die Gefahr künftiger Stammesentartung entstanden, sondern ist viel wahrscheinlicher zur Wahrung der sexuellen Rechte der Stammesgenossen herangebildet worden.

¹⁾ R. N. Crane, „Marriage Laws and statutory Experiments in Eugenics in the United States“, Sonderabdruck aus „The Eugenics Review, April 1910. — H. W. Maier, 132. — Besonders ausführliche Mitteilungen nebst Kritik bringt G. v. Hoffmann in seinem schönen Buch Lit.-Nr. 100, das durch die Aufsätze Nr. 102 u. 103 ergänzt wird. Er berichtet, daß bis zum Jahr 1913 in 9 Staaten der Union Gesetze für Sterilisierung sozial untauglicher Individuen bestanden und in weiteren 5 Staaten damals Sterilisierungsvorschläge eingebracht waren. — Seitdem ist erschienen H. H. Laughlin, „The legal, legislative and administrative aspects of sterilisation“, Cold spring Harbor, New-York 1914.

Zu einem großen Teil ist sie das Ergebnis der Lebensarbeit des Engländers Francis Galton (geboren 1824, gestorben 1911), der wie der große Ch. Darwin ein Enkel von Erasmus Darwin war. Das bekannteste Werk Galtons, „Hereditary Genius“, erschien in London i. J. 1869, in zweiter Auflage 1892 und in deutscher (nicht sehr guter) Übersetzung unter dem Titel „Genie und Vererbung“ zu Leipzig 1910. Betreffs seiner sonstigen Publikationen wird auf das Literaturverzeichnis verwiesen. In seinem Testament vermachte Galton der Universität in London mehr als eine Million Mark mit der Auflage, eine Galtonprofessur für die eugenische Wissenschaft nebst einem „Laboratorium“ und einer Bibliothek für Eugenik zu schaffen. Dem Inhaber der Professur ist unter anderem auch die Aufgabe zugewiesen, an Privatpersonen und Behörden Aufschlüsse über die Gesetze der Vererbung beim Menschen zu erteilen und die Folgerungen zu betonen, die sich aus solchen Gesetzen für die soziale Verwaltung ergeben (The Eugenics Review, Vol. III, Nr. 1, April 1911, S. 75).

Besonders in den letzten zehn bis vierzehn Jahren hat sich die eugenische Forschung und der eugenische Unterricht mit bewundernswerter Raschheit auch bei uns ausgebreitet, am meisten aber in den Vereinigten Staaten Nordamerikas. 44 Hochschulen haben dort entweder selbständige Kurse über Eugenik eingeführt oder behandeln den Gegenstand in einzelnen Vorträgen im Rahmen anderer Fächer (The Journal of Heredity, Washington, April 1914, S. 186). Wo besondere Lehrstühle für Eugenik vorhanden sind, verdanken sie ihre Entstehung in der Regel privaten Stiftungen. Schon 1903 erstand die American Breeders Association, aus der 1906 die American Genetic Association hervorging. Sie gründete 1910 das Eugenics Record Office, welches in großem Umfang familienbiologische Tatsachen sammelt, wissenschaftlich bearbeitet und die Ergebnisse in den „Eugenics Record Office Bulletins“ veröffentlicht. Im Staat New-York besteht auch schon ein amtliches eugenisches Büro, das den Zweck verfolgt, rassehygienische Kenntnisse zu verbreiten¹⁾. Im Staate Michigan wurde 1914 eine von Tausenden besuchte Race Betterment Conference veranstaltet, die alljährlich wiederholt werden soll. Von dem großen Umfang der dortigen rassehygienischen Gesetzgebung war schon die Rede. G. v. Hoffmann bemerkt in seinem Buch (Nr. 100): „Galtons Traum, die Rassehygiene werde zur Religion der Zukunft, geht in Amerika seiner Verwirklichung entgegen“.

Etwas langsamere Fortschritte macht bisher die eugenische Bewegung in England. Dort wurde 1908 „The Eugenics Education Society“ gegründet, die sich zur Aufgabe macht, erstens die öffentliche Meinung in bezug auf die nationale Bedeutung der Eugenik zu beeinflussen und ein eugenisches Pflichtgefühl zu schaffen, zweitens die Kenntnis der Vererbungsgesetze, soweit sie die Rassebesserung beeinflussen können, zu verbreiten, drittens zuhause, in den Schulen und überall Eugenik zu lehren. Das Organ dieser Gesellschaft ist „The Eugenics Review“. 1912 fand in London der erste internationale Kongreß für Eugenik statt.

In Deutschland entwickelte sich die rassehygienische Bewegung ganz unabhängig von der englischen. Ohne von der Existenz der Galtonschen Schriften Kenntnis zu haben (auch ohne Kenntnis jener Stellen in Darwins

¹⁾ G. v. Hoffmann, „Das erste staatliche Amt für Rassenhygiene“, in „Dokumente des Fortschritts“, Juni 1913, S. 415ff.

„Abstammung des Menschen“ (Lit.-Nr. 29, S. 95 und 99), wo er von einigen kontraselektiven Fruchtbarkeitsverhältnissen in modernen menschlichen Gesellschaften spricht) veröffentlichte ich 1891 meine erste rassehygienische Schrift (Lit.-Nr. 175). Sie war fünf Jahre vorher geschrieben worden, fand aber bei verschiedenen Verlegern nur Ablehnung, wie sie auch von befreundeter Seite nur als eine Verirrung beurteilt wurde. Die Veröffentlichung wurde jedoch, besonders von der Tagespresse, sogar sehr viel und lebhaft besprochen, einigermaßen auch von der medizinischen Literatur, zum Teil polemisch, weitaus überwiegend aber zustimmend¹⁾. Doch hatte es zunächst den Anschein, als wenn das erweckte Interesse nicht nachhaltig sei. Mir selbst war es bis zum Ende der 90er Jahre nicht mehr möglich, meine Zeit dieser Sache zu widmen. Im Jahre 1900 forderte dann ein von E. Häckel, J. Conrad und E. Fraas unterzeichnetes Preisausschreiben, das, wie später bekannt wurde, durch F. A. Krupp veranlaßt und finanziell reich ausgestattet worden war, zur Bearbeitung folgenden Themas auf: „Was lernen wir aus den Prinzipien der Deszendenztheorie für die innerpolitische Entwicklung und Gesetzgebung der Staaten“. Da ich damals im Begriffe stand, die programmatischen Grundgedanken meiner ersten rassehygienischen Schrift auszuarbeiten, so unternahm ich es, die Preisfrage im Sinne der Rassehygiene („Vererbung und Auslese im Lebenslauf der Völker“) zu beantworten, und obgleich, wie die dem Preisausschreiben beigegebenen „Erläuterungen“ erkennen ließen, seitens der Ausschreibenden nicht an eine derartige Auffassung gedacht worden war, fand diese Beantwortung dennoch vor allen anderen Arbeiten den Beifall der Preisrichter. Ihre Entscheidung (1903) hat zur Verbreitung des rassehygienischen Gedankens viel beigetragen, denn sie verschaffte meiner „Vererbung und Auslese“, die noch im gleichen Jahre erschien, in weiten Kreisen Beachtung.

Im Januar 1904 gründete A. Ploetz, der schon 1895 eine rassehygienische Schrift (Nr. 158) veröffentlicht hatte, das „Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie“, worin seitdem eine große Zahl wertvoller rassehygienischer Arbeiten erschienen sind. Auch die Gründung der „Internationalen Gesellschaft für Rassenhygiene“ ist hauptsächlich sein Werk. Die schwedische, die holländische und die deutsche Gesellschaft für Rassenhygiene sind ihre Zweiggesellschaften. Der deutsche Zweig, an dessen Spitze der bekannte Münchener Hygieniker M. v. Gruber steht, erklärt „die Förderung der Theorie und Praxis der Rassenhygiene unter den weißen Völkern“ als seine Aufgabe. Dazu rechnet die Gesellschaftsleitung auch das Gebiet der quantitativen Bevölkerungspolitik. Demgemäß wurden auf Veranlassung Grubers in der Delegiertenversammlung von 1914 Leitsätze zur Bekämpfung des Geburtenrückgangs beraten und beschlossen (Arch. f. Rass.-Biol. XI, 1, S. 134 ff)..

Leider ist es in Deutschland sehr üblich geworden, rassehygienische Bestrebungen mit „rassenpolitischen“ von ganz anderer Art zu verquicken, auf Grund der sehr beliebten und verbreiteten Lehre, daß die nordische Rasse weit über alle anderen erhaben und eigentlich allein existenzberechtigt ist (vgl. S. 499). Auch unter den ernstesten Vertretern der Rassehygiene huldigen viele dieser Anschauung, legen sich aber dabei einige Zurückhaltung auf, wie insbesondere die leitenden Personen der Deutschen Gesellschaft für Rassenhygiene.

¹⁾ Darunter ist auch eine ausführliche Besprechung durch den Nachfolger Pettenkofers, H. Buchner, in der „Münc. med. Wochenschr.“ vom 5. Juli 1892, S. 478 ff.

Hingegen bei sehr vielen anderen deutschen Autoren, die als „Rassenhygieniker“ auftreten, stehen jene rassenpolitischen Wertungen und Bestrebungen so im Vordergrund, daß die Rassehygiene in unserem Sinn bei ihnen als Nebensache erscheint. Diese Verquickung der Propaganda für Rassehygiene mit der Pflege eines nordischen Rassedünkels und mit den darauf gegründeten unklaren „rassenpolitischen“ Bestrebungen ist hauptsächlich durch zwei geistreiche Schriften des sonst verdienstvollen Anthropologen O. Ammon (Lit.-Nr. 2 und 3) in Deutschland üblich geworden und hat bei vielen die rassehygienische Bewegung in Mißkredit gebracht. Doch wohnt dieser zu große Werbekraft inne, als daß sie eine solche Kinderkrankheit nicht überwinden könnte.

Neben Ploetz haben besonders A. Grotjahn und M. v. Gruber, unterstützt durch das große Ansehen, das sie in ärztlichen und speziell hygienischen Kreisen genießen, sehr viel dazu beigetragen, daß die rassehygienische Bewegung in Deutschland verhältnismäßig rasch theoretische Anerkennung gefunden hat. Im Jahre 1904 erschien Grotjahns „Soziale Hygiene und Entartungsproblem“ (Nr. 76a). Sodann wirkte er für die Verbreitung des rassehygienischen Gedankens besonders in der „Gesellschaft für soziale Medizin und Hygiene“ in Berlin durch Vorträge und Diskussionen (veröffentlicht in der Halbmonatschrift „Medizinische Reform“ und in dem von ihm herausgegebenen „Archiv für soziale Hygiene“), ferner durch die Abhandlung „Entartung“ in dem von ihm und J. Kaup herausgegebenen „Handwörterbuch der sozialen Hygiene“, Bd. I, Leipzig 1912, außerdem in hohem Maße durch seine seit 1901 erscheinenden vortrefflichen „Jahresberichte über soziale Hygiene und Demographie“ (Lit.-Nr. 76) und zuletzt durch seine große „Soziale Pathologie“ (Nr. 78). Nicht weniger wirksam hat M. v. Gruber, teils in seiner Eigenschaft als erster Vorsitzender der „Deutschen Gesellschaft für Rassenhygiene“, teils durch zahlreiche Publikationen (siehe das Literaturverzeichnis) die Verbreitung des rassehygienischen Ideals gefördert.

VIII. Literatur der Rassehygiene.

Von den besonders zahlreichen englisch-amerikanischen Veröffentlichungen auf diesem Gebiet und von der unübersehbaren Zahl einschlägiger Zeitschriftenartikel aller Länder sind im Folgenden nur die verzeichnet, auf die im vorausgehenden Bezug genommen wurde. Die englisch-amerikanische Literatur ist in dem großen Literaturverzeichnis, das G. v. Hoffmann in seinem Buch (Nr. 100) gibt, ganz besonders berücksichtigt, und betreffs der Zeitschriftenartikel aus allen Ländern kann auf die Zeitschriftenschau im „Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie“ verwiesen werden, das seit 1904 erscheint. Es bringt auch ausführliche kritische Referate über alle einschlägigen Neuerscheinungen. Auch die seit 1901 erscheinenden, von A. Grotjahn und F. Kriegel herausgegebenen „Jahresberichte über soziale Hygiene und Demographie“ (Jena, G. Fischer) widmen sowohl in ihrem bibliographischen als auch in ihrem kritisch referierenden Teil unserem Gebiet je einen besonderen, sehr sorgfältig behandelten Abschnitt mit der Überschrift „Entartungstheorie, Konstitutionspathologie und sexuelle Hygiene“. Hingegen läßt der von R. Allers zusammengestellte „Bibliographische Anhang“ in dem sonst vortrefflichen Buch von Gruber und Rüdin (Nr. 85) Sorgfalt und Verständnis vermissen und gewährt keineswegs eine zuverlässige Orientierung.

Abkürzungen: A. f. Rass. = Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie. Med. Ref. = Medizinische Reform, Halbmonatschrift für soziale Hygiene usw. Pol.-anth. R. = Politisch-anthropologische Revue. Z. f. Soz. = Zeitschrift für Sozialwissenschaft.

1. Abderhalden, E., Der Bund zur Erhaltung und Mehrung der deutschen Volkskraft. Halle a. S. 1916.
- 1a. Ambros, R., Sammelreferat über die Vererbung psychischer Eigenschaften, Arch. f. d. ges. Psychol. 28, Heft 3 u. 4, 1913.
2. Ammon, O., Die natürliche Auslese beim Menschen, Jena 1893.
3. — Die Gesellschaftsordnung und ihre natürlichen Grundlagen, Jena 1895, 3. Aufl. 1910.
4. Ascher, Planmäßige Gesundheitsfürsorge für die Jugend bis zur Militärzeit, Berlin 1913.
5. Auslanddeutscher (anonym), Die deutsche Finanzreform der Zukunft, Zürich 1907.
6. Bagehot, W., Der Ursprung der Nationen, Leipzig 1874.
7. Bateson, W., Mendels Vererbungstheorien, Leipzig 1914.
8. Baur, E., Einführung in die experimentelle Vererbungslehre, Berlin 1911.
9. — Einführung in die experimentelle Vererbungslehre, 2. Aufl. 1914.
10. Bayer, H., Über Vererbung und Rassenhygiene, Jena 1912.
11. Becher, E., Der Darwinismus und die soziale Ethik, Leipzig 1909.
12. Behr-Pinnow, v., Geburtenrückgang und Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit, Berlin 1913.
- 12a. Berlepsch, Valendàs, Die Gartenstadtbewegung in England, München u. Berlin 1911.
13. Bertillon, J., La dépopulation de la France, Paris 1911.
14. Blaschko, A., Artikel „Geschlechtskrankheiten“ im Grotjahn-Kaupshen Handwörterbuch der soz. Hyg., Leipzig 1912.
15. — Geburtenrückgang und Geschlechtskrankheiten, Leipzig 1914.
16. — Welche Aufgaben erwachsen dem Kampf gegen die Geschlechtskrankheiten aus dem Krieg? Leipzig 1915.
- 16a. Bleicher, H., Bevölkerungsstatistik. Sammlg. Göschen, Leipzig 1915.
- 16b. Bloch, Iw., Das Sexualleben unserer Zeit, Berlin 1909.
17. Bluhm, Agnes, Die Stillungsnot, Leipzig 1909.
- 17a. — „Mutterschaftsfürsorge“ im Grotjahn-Kaupshen Handwörterbuch der soz. Hyg., Leipzig 1912.
18. Bornträger, J., Der Geburtenrückgang in Deutschland, Würzburg 1913.
19. Brentano, L., Die Malthussche Lehre und die Bevölkerungsbewegung der letzten Dezennien, München 1909.
20. Budge, Das Malthussche Bevölkerungsgesetz und die theor. Nat.-Ök. der letzten Jahrzehnte. Karlsruhe 1912.
21. Bumke, O., Über nervöse Entartung, Berlin 1912.
22. Bunge, G. v., Alkoholvergiftung und Degeneration, Leipzig 1904.
- 22a. — Die Ausrottung der Geschlechtskrankheiten, Leipzig 1911.
23. — Die Tabakvergiftung, Basel 1912.
24. Candolle, A. de, Histoire des sciences et des savants depuis deux siècles, Genf 1873. Deutsche Ausgabe unter dem Titel „Zur Geschichte der Wissenschaften“ usw., herausg. v. W. Ostwald, Leipzig 1911.
- 24a. Correns, C., Die neuen Vererbungsgesetze, Berlin 1912.
25. Crzelltizer, Die Berliner Familienstammbücher und ihre Ausgestaltung für die Zwecke der Vererbungsforschung und sozialen Hygiene. Med. Ref. 1911, Nr. 12.
- 25a. — „Familienforschung“ im Grotjahn-Kaupshen Handwörterbuch d. soz. Hyg., Leipzig 1912.
26. — Biologische Folgen der Blutsverwandtenehe, Z. f. Sexualwiss., Febr. 1915.
- 26a. Damaschke, A., Bodenreform, 13. Aufl., Jena 1916.
- 26b. Dankberg, H., Vom Wesen der Moral. Stuttgart, ohne Jahreszahl (1910).
27. Darwin, Ch., Entstehung der Arten, deutsch von H. Schmidt (Kröners Volksausgabe).
28. — Das Variieren der Tiere und Pflanzen, deutsch von Carus, 2 Bde., Stuttgart 1868.
29. — Abstammung des Menschen, deutsch von H. Schmidt (Kröners Volksausgabe).
- 29a. — Die geschlechtliche Zuchtwahl, deutsch v. H. Schmidt (Kröners Volksausgabe).
30. Davenport, Ch. B., Heredity in relation to Eugenics, New York 1911.
31. — The Hill Folk. Bulletins of the Eugenics Record Office, Nr. 1, Cold Spring Harbor, New York 1912.
32. — The Nam Family. Bulletins of the Eugenics Record Office, Nr. 2, Cold Spring Harbor, New York 1912.

33. Davenport, Ch., B., State laws limiting marriage selektion, ebenda Nr. 9, Cold Spring Harbor, New York 1913.
34. David, E., Darwinismus und soziale Entwicklung, Berlin-Schöneberg 1909.
35. Diem, O., Die psychoneurotische erbliche Belastung der Geistesgesunden und der Geisteskranken. A. f. Rass. 1905, H. 2 u. 3.
36. Dietrich und Pistor, Bericht üb. d. Verh. der erweit. wiss. Deput. für das Med.-Wesen (betreffs des Geburtenrückgangs) v. 25. Okt. 1911. Berlin 1912.
37. Dugdale, R. L., The Jukes, a study of crime, pauperism and heredity. New York and London 1884.
38. Ehrenfels, Chr., Freiherr von, Sexualethik, Wiesbaden 1907.
39. Ellis, H., A study of British Genius, London 1894.
40. — Geschlecht und Gesellschaft. Deutsch von Kurella, Würzburg 1911.
41. Elster, A., Sammelreferate über den Stand der Alkoholfrage in Conrads Jahrb. f. Nat.-Ök., seit 1910.
- 41a. Eucken, D. und M. v. Gruber, Ethische und hygienische Aufgaben der Gegenwart, Berlin 1916.
42. Fahlbeck, P. E., Der Adel Schwedens, Jena 1903.
43. — La décadence et la chute des peuples, Bull. de l'inst. intern. de Stat. 15, Liefg. 2. London 1905.
- 43a. — Der Neomalthusianismus in seinen Beziehungen zur Rassenbiologie und Rassenhygiene, A. f. Rass. IX, 1, 1912.
44. Feer, E., Der Einfluß der Blutsverwandtschaft auf die Kinder, Berlin 1907.
45. Fehling, H., Ehe und Vererbung, Stuttgart 1913.
46. Feis, Studien über die Genealogie der Musiker, Wiesbaden 1910.
47. Fick, H., Zur Wehrsteuer. Hildebrands Jahrbücher f. Nat.-Ök. 1872.
48. Finch, Earl, The effects of racial Miscegenation, in „Papers on interracial problems“, edit. by G. Spiller, London 1911, 108ff.
49. Fircks, A., von, Bevölkerungslehre, Leipzig 1898.
50. Fischer, A., Die Mutterschaftsversicherung in den europäischen Ländern, 2. Aufl., Gautzsch b. Leipzig 1911.
51. — Grundriß der sozialen Hygiene, Berlin 1913.
52. — Ein sozialhygienischer Gesetzentwurf aus dem Jahre 1800, ein Vorbild f. d. Gegenwart, Berlin 1913.
53. — Gesundheitspolitik und Gesundheitsgesetzgebung, Leipzig 1914.
54. Fischer, E., Die Rehobother Bastards und das Bastardierungsproblem beim Menschen, Jena 1913.
55. — Artikel „Soziale Anthropologie“ im Handwörterbuch der Naturwissenschaften, 9, Jena 1913.
- 55a. Flaskämper, P., Die Wissenschaft vom Leben, 1914.
56. Forberger, J., Geburtenrückgang und Konfession, Berlin 1914.
57. Forel, A. Die sexuelle Frage, München 1905.
58. Forrer, O., Die Rassehygiene und Ehegesetzgebung im Schweizer-Zivilgesetzbuch, Aarau 1914.
59. Fränkel, M., Unfruchtbarmachung durch Röntgenstrahlen bei Verbrechern und Geisteskranken, Berlin (ohne Jahreszahl, 1913?).
60. Galton, F., Hereditary genius, 1. Aufl. London 1869, 2. Aufl. 1892.
61. — Deutsche Ausgabe („Genie und Vererbung“), übersetzt v. O. Neurath, Leipzig 1910.
62. — English men of science, their nature and nurture, London 1874.
63. — Inquiries into human faculty and its development, London 1883.
64. — Natural inheritance, London 1889.
65. — Eugenics, in „Sociological Papers“, 1905, veröffentlicht durch die Sociol. Society, London 1906. Eine autorisierte Übersetzung erschien im A. f. Rass. 1905, H. 5/6, 812ff.
66. Gaupp, R., Über den Selbstmord, 2. Aufl., Münch. 1910.
67. Gerngroß, F. L., Sterilisation und Kastration als Hilfsmittel im Kampf gegen das Verbrechen, München 1913.
68. Gerstenhauer, M. R., Rassenlehre und Rassenpflege, herausg. v. „Deutschbund“, Leipzig 1913.

- 68a. Gobineau, Graf von, *Essai sur l'inégalité des races humaines*, 4 Bde., Paris 1853 bis 1855, deutsch von L. Schemann, Stuttgart 1897 ff.
69. Goddard, H. H., *Die Familie Kallikak*, deutsche Ausgabe, Langensalza 1914.
70. Goldschmidt, R., *Einführung in die Vererbungswissenschaft*, Leipzig 1911, 2. Aufl. 1913.
71. Goldstein, K., *Über Rassenhygiene*, Berlin 1913.
72. Graßl, J., *Blut und Brot*, München 1905.
73. — *Der Erfolg alter und neuer ehelicher Geschlechtssitten*, A. f. Rass. X, 5, 1913.
74. — *Der Geburtenrückgang in Deutschland*, Kempten u. München 1914.
75. Grober, J., *Die Behandlung der Rassenschäden*, Leipzig u. Berlin 1912.
76. Grotjahn, A. und F. Kriegel, *Jahresberichte über soziale Hygiene u. Demographie*, seit 1901 in Jena erscheinend.
- 76a.— *Soziale Hygiene und Entartungsproblem*, 4. Suppl.-Bd. des Th. Weylschen Handbuchs der Hygiene, Jena 1904.
- 76b.— „Entartungsproblem“ im Grotjahn-Kaup'schen Handwörterbuch der soz. Hyg., Leipzig 1912.
77. — *Geburtenrückgang u. Geburtenregelung*, Berlin 1914.
78. — *Soziale Pathologie*, 2. Aufl., Berlin 1915.
79. Gruber, M. von, *Volkswohlfahrt u. Alkoholismus*, Berlin 1908.
80. — *Vererbung, Auslese, Hygiene*, Sonderabdr. aus. d. Deutschen med. Wochenschr. 1909, Nr. 46 u. 47.
81. — *Die Pflicht gesund zu sein*, München 1909.
82. — *Die Alkoholfrage*, Berlin 1909.
83. — *Organisation der Forschung u. Sammlung von Materialien über die Entartungsfrage*, in: *Soziale Praxis*, 1910, Nr. 43.
84. — *Mädchenerziehung u. Rassenhygiene*, München 1910.
85. — mit E. Rüdin, *Fortpflanzung, Vererbung, Rassenhygiene*. Münch. 1911.
86. — *Ursachen und Bekämpfung des Geburtenrückgangs im Deutschen Reich*, Braunschweig 1914.
87. — *Hygiene des Geschlechtslebens*, Bücherei der Gesundheitspflege, 13, Stuttgart 1914.
- 87a.— *Krieg, Frieden und Biologie*, Berlin 1915.
88. Grunwald, M., *Hygiene der Juden*, Dresden 1911.
- 88a. Guenther, K., *Vom Urtier zum Menschen*, Stuttgart 1909 und 1912.
89. Haecker, V., *Allgemeine Vererbungslehre*, Braunschweig 1911, 2. Aufl. 1912.
90. Hallier, E., *Kann das Studium unserer Akademiker abgekürzt werden?* Hamburg 1916.
91. Hanauer, W., *Soziale Hygiene im Mittelalter*, im Grotjahn-Kaup'schen Handwörterb. der soz. Hyg. 2, Leipzig 1912.
92. Hansemann, D. von, *Deszendenz und Pathologie*, Berlin 1909.
93. Hansen, G., *Die drei Bevölkerungsstufen*, München 1899.
94. Hayercraft, J. B., *Natürliche Auslese und Rassenverbesserung*, aus dem Englischen übers. v. Kurella, Leipzig 1895.
95. Hegar, A., *Der Geschlechtstrieb*, 1894.
- 95a. Hellwald, F. v., *Die menschliche Familie*, Leipzig 1888.
96. Hentig, H. von, *Strafrecht u. Auslese*, Berlin 1914.
97. Herbert, S., *The first principles of evolution*, London 1913.
- 97a. Hertwig, R., *Abstammungslehre*, in „Kultur der Gegenwart“, Leipzig 1914.
98. Hertz, F., *Rasse und Kultur, eine kritische Untersuchung der Rassentheorien*, 2. Aufl., Leipzig 1915.
99. Hirsch, M., *Fruchtabtreibung und Präventivverkehr im Zusammenhang mit dem Geburtenrückgang*, Würzburg 1914.
100. Hoffmann, G. von, *Die Rassenhygiene in den Vereinigten Staaten von Nordamerika*, München 1913.
101. — *Das erste staatliche Amt f. Rassenhygiene*, in: *Dokum. des Fortschr.*, Juni 1913.
102. — *Die rassenhg. Gesetze des Jahres 1913 in den Vereinigten Staaten von Nordamerika*. A. f. Rass. XI, 1, 1914.
103. — *Das Sterilisierungsprogramm in den Vereinigten Staaten von Nordamerika*, ebenda, Heft 2.

- 103a. Hoffmann, G. von, Krieg und Rassenhygiene, die bevölkerungspolitischen Aufgaben nach dem Krieg, München 1916.
104. Jörger, J., Familie Zero, A. f. Rass. 1905, H. 4.
105. Johannsen, W., Elemente der exakten Erblichkeitslehre, 2. Aufl. Jena 1913.
106. Jordan, D. St., The human harvest, Boston 1907.
107. — La moisson humaine, Paris 1911.
108. Jung, Statistisches von der Rekrutenaushebung, Korresp. Bl. f. Schweizer Ärzte, 1906.
109. Kammerer, P., Beweise f. d. Vererbung erworbener Eigenschaften, Leipzig 1912.
110. Kaup, J., Frauenarbeit und Rassenhygiene, Hamburg 1913.
111. — Was kosten die minderwertigen Elemente dem Staat und der Gesellschaft? A. f. Rass. X, 6, Juni 1914,
- 111a. — „Wohnungswesen und Städtebau“ im Grotjahn-Kaup'schen Handwörterb. d. soz. Hyg., Leipzig 1912.
112. Kantsky, K., Vermehrung und Entwicklung in Natur und Gesellschaft, Stuttgart 1910.
113. Klein, F., Die psychischen Quellen des Rechtsgehorsams, Berlin 1912.
114. Kraus, F., Blutsverwandtschaft in der Ehe und deren Folgen für die Nachkommenschaft, im Sammelwerk „Krankheiten und Ehe“, herausg. v. Senator u. Kaminer, München 1904.
115. Krauß, E., Die Angabe von Krankheit und Todesart, ein wünschenswerter Bestandteil jeder Stamm- und Ahnentafel, 1911.
116. Kresse, O., Der Geburtenrückgang in Deutschland, Berlin 1912.
- 116a. Ku Hung Ming, Chinas Verteidigung gegen europäische Ideen, Jena 1911.
- 116b. — Der Geist des chinesischen Volkes und der Ausweg aus dem Krieg, Jena 1916.
117. Lang, A., Die experimentelle Vererbungslehre in der Zoologie seit 1900. Jena 1914.
- 117a. Laquer, B., Eugenik und Dysgenik, Wiesbaden 1914.
118. Laupheimer, F., Der strafrechtliche Schutz gegen geschlechtliche Infektion, Berlin 1914.
- 118a. Leche, W., Der Mensch, sein Ursprung und seine Entwicklung, Jena 1911.
119. Lenz, F., Die krankhaften Anlagen des Mannes und die Bestimmung des Geschlechts, Jena 1912.
120. — Rassenwertung in der hellen. Philosophie, A. f. Rass. 1913, H. 6.
121. — Zum Begriff der Rassenhygiene usw., A. f. Rass., XI., 4, Jan. 1916.
122. Leroy-Beaulieu, P., La question de la population, Paris 1913.
123. Lindheim, A. von, Saluti senectutis, Sammelwerk, Wien u. Leipzig 1909.
124. Loewenfeld, L., Über medizinische Schutzmaßnahmen (Kastration, Sterilisation) gegen Verbrechen usw., in „Sexualprobleme“ v. April 1910.
125. Lombroso, der Verbrecher, Hamburg 1907.
126. Lorenz, Lehrb. d. wissensch. Genealogie, Berlin 1898.
127. Lundborg, H., Medizinisch-biologische Familienforschungen, 2 Bde., Jena 1913.
128. Luschán, L. von, Anthropological view of race, in: Papers on interracial problems, ed. by G. Spiller, London 1911.
- 129/130. — Eröffnungsreden zur 43. u. 44. allg. Vers. der Deutschen anthrop. Ges. 1912 u. 1913, Korresp.-Bl. d. Deutschen Ges. f. Anthrop. 1912, S. 52ff. und 1913, S. 61ff. (über die Wichtigkeit der sozialen oder angewandten Anthropologie).
131. — Rassen und Völker, Berlin 1915.
132. Maier, H. W., Die nordamerikanische Gesetzgebung gegen die Vererbung von Verbrechen und Geistesstörungen und deren Anwendung, 8, H. 1—3 der juristisch-psychiatr. Grenzfr., Halle 1911.
- 132a. Malthus, Th. R., Abhandlung über das Bevölkerungsgesetz, deutsch in Wäntigs Sammlg. sozialwissenschaftlicher Meister, Jena 1915.
133. Marcuse, M., Armenische Sexualpolitik, in: Sexualprobleme v. Jan. 1910, 64.
- 133a. — Die christlich-jüdische Mischehe, in „Sexualprobleme“ vom Okt. 1912.
134. — Zur Frage der Verbreitung und Methodik der willkürlichen Geburtenbeschränkung in Berliner Proletariatskreisen, in: Sexualprobleme v. Nov. 1913.
- 134a. — Vom Inzest. Sammlg. jur.-psychiatr. Grenzfragen, Halle a. S. 1915.
135. Martius, F., Über die Bedeutung der Vererbung und Disposition in der Pathologie, Verh. d. Kongr. f. inn. Med. 1905, S. 63.
136. — Konstitution u. Vererbung, Berlin 1914.

137. Mayet, P., Verwandtenehe und Statistik, Jahrb. d. internat. Vereinig. f. vergleich. Rechtswiss. u. Volkswirtschaftslehre, 6 u. 7, Berlin 1903.
138. — Der Schutz von Mutter und Kind durch reichsgesetzliche Mutterschafts- und Familienversicherung, Berlin 1911.
- 138a. — Die Sicherung der Volksvermehrung, Berlin 1914.
139. Michels, R., Wirtschaft und Rasse. Abteilung II des Grundrisses der Sozialökonomik, Tübingen 1914.
- 139a. — Probleme der Sozialphilosophie, Leipzig 1914.
140. Mjößen, A., Racehygiene, Christjania 1914.
141. Möbius, Über Entartung, in Loewenfelds Grenzfragen, H. 3, 1900.
- 141a. — Geschlecht und Entartung, Halle 1903.
142. Molenaar, H., Warum ist der Kampf gegen den Tabakgenuß nationale Pflicht? Bayreuther Flugblätter, H. 2, ohne Jahreszahl.
143. Moll, A., Handbuch der Sexualwiss., Leipzig 1912.
144. Mombert, P., Studien zur Bevölkerungsbewegung in Deutschland, Karlsruhe 1907.
- 144a. Mosse und Tugendreich, Krankheit und soziale Lage, Sammelwerk, München 1913.
145. Neisser, A., Der Krieg und die Geschlechtskrankheiten, Stuttgart 1915.
146. — Geschlechtskrankheiten und Bevölkerungspolitik, in: Das neue Deutschland v. 19. II. 16.
- 146a. — Die Geschlechtskrankheiten und ihre Bekämpfung, Berlin 1916.
147. Neuner, L., Leitfaden für eine deutsche Religion auf naturwissenschaftlicher Grundlage, München 1914.
148. Nordenholz, A., Reichsfinanzreform und Rassentüchtigkeit, A. f. Rass. 1909, S. 78ff.
- 148a. Nusbaum-Hilarowicz, L., Der Krieg im Lichte der Biologie, Jena 1916.
149. Orth, J., Angeborene und ererbte Krankheiten und Krankheitsanlagen in dem Sammelwerk Krankheiten und Ehe, herausg. v. Senator u. Kammer, München 1904.
150. — Über die Bedeutung der Vererbung für Gesundheit und Krankheit, H. 16 der Veröff. des deutsch. Vereins f. Volkshyg., München u. Berlin 1909.
151. Osborne, W., Die Gefahren der Kultur für die Rasse und Mittel zu ihrer Abwehr. Würzburg 1913.
152. Pearson, K., Treasury of human inheritance, periodisch erscheinende Hefte aus dem Galton-Laboratory, London, Dulau and Comp.
153. — The scope and importance to the state of the science of National Eugenics, London 1907. Eine deutsche Übersetzung erschien unter dem Titel „Über den Zweck und die Bedeutung einer nationalen Rassenhygiene für den Staat“ im A. f. Rass. 1908, 1.
- 153a. Petersen, P., Der Aufstieg der Begabten. Vorfagen, Leipzig 1916.
154. Plate, L., Selektionsprinzip, Leipzig 1908.
155. — Selektionsprinzip, 2. Aufl. 1913.
156. — Vererbungslehre mit besonderer Berücksichtigung des Menschen, Leipzig 1913.
157. Platz, W., Die reichsgesetzliche Mutterschaftsversicherung, Tübingen 1912.
158. Plötz, A., Die Tüchtigkeit unserer Rasse und der Schutz der Schwachen, Berlin 1895.
159. — Lebensdauer der Eltern und Kindersterblichkeit, A. f. Rass. 1909, 1.
160. Ploß-Bartels, Das Weib in der Natur- und Völkerkunde, 2 Bde., Leipzig 1909.
161. Punnett, C. R., Der Mendelismus, Brunn 1911.
162. Pyszka, H., Bergarbeiterbevölkerung und Fruchtbarkeit, München 1911.
163. Redlich E. und Lazar, E., Über kindliche Selbstmorde, Berlin 1914.
164. Richter, P., Syphilis, Krieg und Geschlechtskrankheiten, Med. Ref. v. 2. III. 1916.
165. Reibmayr, H., Inzucht und Vermischung, Leipzig 1907.
166. — Die Entwicklungsgeschichte des Talents und Genies, 2 Bde., München 1908.
167. Ribbert, K., Rassenhygiene, Bonn 1910.
168. — Die Bedeutung der Krankheiten für die Entwicklung der Menschheit, Bonn 1912.
169. Ripley, W., The races of Europa, London 1900.
170. Rohleder, H., Die Zeugung beim Menschen, Leipzig 1911.
171. — Die Zeugung unter Blutsverwandten, Leipzig 1912.
172. Rutgers, J., Rassenverbesserung, Malthusianismus und Neumalthusianismus, Dresden u. Leipzig 1908.
173. Samson-Himmelstjerna, H. von, Die gelbe Gefahr als Moralproblem, Berlin 1902.
174. Schaeffle, A., Bau und Leben des sozialen Körpers, 3. Aufl., Tübingen 1896.

175. Schallmayer, W., Über die drohende körperliche Entartung der Kulturmenschheit und die Verstaatlichung des ärztlichen Standes, Neuwied u. Berlin 1891.
176. — Vererbung und Auslese im Lebenslauf der Völker, 1. Aufl. Jena 1903, 2. Aufl. 1910.
177. — Infektion als Morgengabe, Zeitschr. f. Bekämpf. d. Geschlechtskrankh. 2, H. 10, 1904.
178. — Selektionstheorie und Entartungsfrage, A. f. Rass. I., 1. 1904.
179. — Die soziologische Bedeutung des Nachwuchses der Begabteren und die psychische Vererbung. A. f. Rass. II., 1, 1905.
180. — Beiträge zu einer Nationalbiologie, Jena 1905.
181. — Der Krieg als Züchter, A. f. Rass. 1908, 3.
182. — Auslesewirkungen des Krieges, in der Monatschrift „Menschheitsziele“, 1908, 12.
183. — Generative Ethik, A. f. Rass. 1909, 2.
184. — Gobineaus Rassenwerk und die moderne Gobineauschule, Z. f. Soz., 1910, 1.
185. — Soziale Maßnahmen zur Besserung der Fortpflanzungsauslese, in dem Sammelwerk „Krankheiten und soziale Lage“, herausg. v. M. Mosse u. G. Tugendreich, München 1913.
186. — Eugenik, ihre Grundlagen und ihre Beziehungen zur kulturellen Hebung der Frau, Arch. f. Frauenkunde u. Eugenik, 1914, H. 3.
- 186a. — Soziale Hygiene und Eugenik, Z. f. Soz., 1914, H. 5, 6 u. 7/8.
187. — Beamtentum und Volksvermehrung, in: Das neue Deutschland v. 19. II. 16.
- 187a. — Zur Bevölkerungspolitik gegenüber dem durch den Krieg verursachten Frauenüberschuß, A. f. Rass. XI, 6, 1916.
188. Schemann, L., Gobineaus Rassenwerk, Stuttgart 1910.
189. Schiller-Tietz, Bedeutung und Wesen der Blutsverwandtschaft, 2. Aufl. Leipzig 1892.
190. Schlesinger, E., Die Trinkerinder unter den schwachbegabten Schulkindern, Münch. med. Wochenschr. 1912, Nr. 12.
191. Schreiber, Adele, Mutterschaft (ein Sammelwerk). München 1912.
- 191a. — Das Buch vom Kinde (Sammelwerk), Leipzig 1906.
192. Seeck, O., Geschichte des Untergangs der antiken Welt, Bd. I, 3. Aufl. 1910.
193. Sellheim, H., Produktionsgrenze und Geburtenrückgang, Stuttgart 1914.
194. Semon, R., Das Problem der Vererbung erworbener Eigenschaften, Leipzig 1912.
195. Siebert, F., Die Fortpflanzung in ihrer natürlichen und kulturellen Bedeutung, München, ohne Jahreszahl (1908).
- 195a. Siemens, H. W., Die Proletarisierung unseres Nachwuchses. A. f. Rass. XII, 1, Nov. 1916.
196. Spencer, H., Die Prinzipien der Biologie, 2 Bde., (London 1864—67), deutsch von Vetter, Stuttgart 1876ff.
197. — Die Prinzipien der Soziologie, deutsch von Vetter u. Carus, 4 Bde., Stuttgart 1877—91.
198. Steinmetz, S. R., Die neueren Forschungen zur Geschichte der Familie, Z. f. Soz., 1899.
199. — Der erbliche Rassen- und Volkscharakter, Vierteljahrsschr. f. wiss. Philos. u. Soziol. 1902. S. 77ff.
200. — Der Nachwuchs der Begabten, Z. f. Soz., 1904, 1.
201. — Feminismus und Rasse, Z. f. Soz., 1904, S. 751ff.
202. — Bedeutung und Tragweite der Selektionstheorie in den Sozialwissenschaften, Z. f. Soz. 1906, H. 7/8, 9 u. 10.
203. — Philosophie des Krieges, Leipzig 1907.
204. Stromayer, W., Psychiatrisch-genealogische Untersuchung der Abstammung König Ludwigs II. u. Ottos I. von Bayern. Wiesbaden 1912.
- 204a. Stromer v. Reichenbach, Lehrb. d. Paläozoologie, Leipzig 1912.
- 204b. Tamori Kurushima, Wie wir Japaner über deutsches Eheleben denken, in „Die Zeitschrift“, 1911, 24.
205. Techet, K., Völker, Vaterländer und Fürsten, München 1913.
206. Theilhaber, F. A., Der Untergang der deutschen Juden, München 1911.
207. — Das sterile Berlin, Berlin 1913.
208. Tille, Al., Volksdienst von einem Sozialaristokraten (anonym), Berlin 1893.
209. — Die Verstaatlichung der Gesundheit, Frankf.-Ztg. 1894, Nr. 341.
210. — Von Darwin bis Nietzsche, Leipzig 1895.
211. Tugendreich, G., Die Gesundheitskarte, Berl. med. Wochenschr. 1908, Nr. 23.

- 211a. Veit, Die Bedeutung der körperlichen und geistigen Gesundheit für die Ehe und die Nachkommenschaft, Halle a. S. 1916.
212. Velden, F. von den, Die Minderwertigkeit der Erstgeborenen, A. f. Rass., 1908, 528ff.
213. Vries, H. de, Die Mutationstheorie, 2 Bde., Leipzig 1901/02.
214. Webb, S. u. B., Das Problem der Armut (mit einem Abschnitt über „Armut und Eugenik“), deutsch von H. Simon, Jena 1912.
215. Weinberg, W., Das mathematische Prinzip der scheinbaren Überfruchtbarkeit der Eltern auserlesener Kinder und der Nachwuchs der Begabten, Z. f. soz. Med., 1909.
216. — Die rassenhygienische Bedeutung der Fruchtbarkeit, A. f. Rass., 1910. S. 691ff.
217. — Artikel „Geburtenfolge“, „Fehl- und Frühgeburt“, „Medizinalstatistik“ und „Vererbung“ im Handwörterb. d. soz. Hyg., Leipzig 1912.
218. — Die Kinder der Tuberkulösen, Leipzig 1913.
- 218a. — Über die Frage der Minderwertigkeit der Erstgeborenen, in: Öffentl. Gesundheitspflege, I, 6, 1916.
219. Weismann, A., Gedanken über Musik bei Tieren und Menschen, Berlin 1889.
220. — Vorträge über Deszendenztheorie, 3. Aufl., Jena 1913.
- 220a. Wiese, L. v., Das Problem der Auslese in seiner Bedeutung für die Sozialpolitik, in: Verh. d. I. Hauptvers. d. Internat. Vereinig. f. vergleich. Rechtswiss. u. Volkswirtschaft., Sept. 1911, Berlin, F. Vahlen.
221. Wingen, O., Die Bevölkerungstheorien der letzten Jahre, Stuttgart und Berlin 1915.
222. Wolf, J., Der Geburtenrückgang, Jena 1912.
223. Woods, F. A., The influence of monarchs, New-York 1913.
224. Woltmann, L., Politische Anthropologie, Eisenach 1903.
225. Zenker, E. V., Soziale Moral in China und Japan, München und Leipzig 1914.
226. Ziegler, H. E., Einleitung zu dem Sammelwerk „Natur und Staat“, Beiträge zur naturwissenschaftlichen Gesellschaftslehre, Jena 1903.
227. — Die Vererbungslehre in der Biologie, Jena 1905.
228. Ziehen, Th., Die Geistesstörungen des Kindesalters, Berlin 1915.
- 228a. Zimmermann, W., „Soziologie und Sozialwissenschaften“, in Grotjahn-Kaups Handwörterb. d. soz. Hyg., Leipzig 1912.
229. Žižek, F., Statistik und Rassenbiologie, Statist. Monatsschr. 1912.
230. Zollschan, J., Das Rassenproblem, 3. Aufl., Wien u. Leipzig 1912.
231. Die Erhaltung und Mehrung der deutschen Volkskraft, Heft 12 der Schriften der Zentralstelle f. Volkswohlfahrt, Berlin 1916.
232. Bericht über die Versammlung der deutschen Gesellschaft f. Bevölkerungspolitik, Berlin 1916.

X. Krieg und Bevölkerung.

Von

Julius Tandler-Wien.

Am 24. März 1916 hielt ich in der Gesellschaft der Ärzte in Wien einen Vortrag über Krieg und Bevölkerung. Der Herausgeber dieser Ergebnisse hat mich aufgefordert, einen Artikel über diesen Gegenstand im Rahmen dieser Ergebnisse zu veröffentlichen, eine Aufforderung, welcher ich um so lieber nachkomme, als mir dadurch Gelegenheit geboten wird, das Gesagte zu ergänzen, Mißverständnisse aufzuklären und falsche Deutungen zu beseitigen. Es sei mir gestattet, bevor ich an die Besprechung des Gegenstandes selbst gehe, einige Bemerkungen prinzipieller Natur vorzuschicken. Ich habe die Kriegsfolgen, insoweit sie sich am Bevölkerungskörper schon heute nachweisen lassen und später noch mit größerer Sicherheit feststellen lassen werden, vom biologischen Standpunkte betrachtet und mich dabei vollkommen ferne gehalten von allen politischen Erwägungen. Es ist Sache der Politiker, die sich eventuell ergebenden Schlüsse politischer Natur selbst zu ziehen. Daß die Grundlinien der biologischen Betrachtung des Menschengeschlechtes sich mit jenen der soziologischen vielfach schneiden, ist nur selbstverständlich. So wie meine Auseinandersetzungen den einen zu wenig biologisch, den anderen zu sehr politisch, vielen zu sehr sozialistisch waren, so waren sie einzelnen besonders ängstlichen nicht hinlänglich patriotisch. Ich führe dies hier an, nicht um mich zu verteidigen oder zu rechtfertigen, sondern einzig und allein zur Wahrung meines Standpunktes, der in bezug auf die Betrachtung der Kriegsfolgen, soweit sie hier geäußert sind, nichts mit Politik oder Sozialismus zu tun hat. Die Wahrheit zu sagen, auf Schäden hinzuweisen und Vorschläge zu ihrer Gutmachung zu bringen, ist meines Dafürhaltens patriotisch, wenn auch vielfach nicht im Sinne jener Patrioten, welche an der Verschleierung der Wahrheit und am Verschweigen der Schäden ein kurzsichtiges, aber lebhaftes Interesse haben. Besonderen Anstoß hat man an der Nennung der Verlustziffern genommen, die ich doch nur des Vergleiches halber angeführt habe, wobei es gleichgültig erscheint, ob sie damals richtig waren, ob sie heute noch richtig sind. Ich möchte bemerken, daß jeder denkende Mensch auch ohne meine Berechnung die Menschenopfer dieses Krieges als ungeheuer betrachtet und daß die Nennung einer Ziffer vielleicht weniger beunruhigend ist, als das Herumgerede der Hinterlandsstrategen und ihrer Anhänger. Unsere Feinde sind auf eine Ermutigung

resp. Entmutigung durch das Bekanntwerden unserer Verlustziffer nicht angewiesen. Für beides sorgt die in der Presse niedergelegte Meinung, die sich wenig um Tatsachen kümmert und an Zahlen hält. Und wenn beispielsweise Daily Telegraph vom 15. April 1916 unter Beziehung auf meinen Vortrag über „Austria's great losses“ spricht, so beweist dies nicht mehr, als daß draußen eine findige Berichterstattung existiert, welche ähnlich wie anderswo die feindlichen Verluste addiert und multipliziert, die eigenen aber verschweigt. Ich glaube, wir sollten in Variation der Worte von Bethmann-Hollweg sagen: „Wir sind von einem Geschlechte gezeugt, das auch Verluste zu tragen weiß. Diese Verluste sind da, wir sagen dies ruhig und offen, auch dem Ausland, aber wir tragen sie.“

Man kann die Kriegsfolgen von den verschiedensten Gesichtspunkten aus betrachten, vom Standpunkte des Strategen oder des Politikers ebenso wie vom Standpunkte des Nationalökonomen oder des Biologen. Die Geschichte der Menschheit beschäftigt sich ja im historischen Rückblick damit, die politischen, sozialen und ökonomischen Folgen, welche die in großer Zahl geführten Kriege bisher mit sich gebracht haben, zu betrachten. Doch ist die große Menge des Vergleichsmaterials, welche diesbezüglich vorliegt, keinesfalls ausreichend, Analogieschlüsse nach irgend einer Richtung hin zu ermöglichen, schon deshalb nicht, weil die Voraussetzung, unter welcher Kriege unternommen, sowie die Methoden, nach welchen sie geführt wurden, zu verschieden sind. Denn die sichtbaren historischen Folgen der verschiedenen Kriege, die mehr minder passagere Einverleibung von Landstrecken und sie bewohnender Personen in den Verband eines Staates, hat die Menschheitsgeschichte viel weniger beeinflußt, als vielfach gemeint wird. Die biologische Betrachtung des Krieges stößt bei dem Versuch, Vergleiche anzustellen, auf ganz besondere Schwierigkeiten, da nur ungenau festgestelltes oder gar kein Vergleichsmaterial vorliegt. Für jeden Fall aber ist es notwendig, sich über die Art und Weise des gegenwärtigen Krieges zu unterrichten, bevor man daran geht, die Folgen desselben von irgend einem Standpunkte, also auch vom biologischen, zu erörtern.

Zur Charakteristik des gegenwärtigen Krieges müssen wir zunächst anführen, daß es sich in ihm nicht um einen Rassenkrieg, auch nicht um einen Nationalkrieg handelt, denn wir sehen die verschiedensten Rassen und Nationen auf beiden Seiten kämpfen. Dieser Krieg ist vielmehr ein Kampf bestimmter Interessentengruppen, bei welchem politische, vor allem aber ökonomische Interessen die Gruppierung der Kämpfenden herbeigeführt haben, so daß wir den Krieg wohl als einen ökonomischen bezeichnen können. Damit allein aber ist dieser Krieg nicht hinlänglich charakterisiert. Er unterscheidet sich von allen bisher geführten Kriegen noch durch eine Reihe wichtiger Momente, zunächst durch seine Ausdehnung, welche er nur erlangen konnte durch die Schaffung der Volksheere, so daß er zu einem Volkskrieg in dem eigentlichen Sinne des Wortes wurde. Wir kennen wohl Kriege, die nach dem Prinzip der allgemeinen Wehrpflicht geführt wurden, niemals aber, soweit die menschliche Geschichte reicht, wurde diese Wehrpflicht in so vollendetem Maße bis in ihre letzten Konsequenzen durchgeführt. Daher sehen wir nicht nur eine absolut große Zahl der Kriegsteilnehmer, sondern auch bei allen Staaten eine hohe perzentuelle Beteiligung der Bevölkerung am Kriege selbst. Wir wollen in unserer Betrachtung nur den deutsch-französischen Krieg und den russisch-

japanischen Krieg zum Vergleich heranziehen, da über diese beiden ein ziemlich einwandfreies statistisches Material vorliegt.

Im deutsch-französischen Krieg war die Gesamtzahl der mobilgemachten Truppen auf seiten der Deutschen 1 146 000 Mann bei einer Bevölkerung von ca. 40 Millionen Menschen. Im russisch-japanischen Kriege waren auf der Seite der Japaner 1 200 000 Mann bei einer Bevölkerung von 55 Millionen, auf seiten der Russen 1 365 000 Mann bei einer Bevölkerung von 150 Millionen Menschen mobilisiert. Dabei ist zu bemerken, daß naturgemäß die Zahl der Mobilisierten sich nicht deckt mit jener der am Kampfe direkt Beteiligten. Nehmen wir bei den angeführten Bevölkerungen die Zahl der männlichen und weiblichen Individuen als gleichgroß an, so waren bei den Deutschen nur etwas über 5 Prozent aller Männer im Jahre 1870/71 mobilisiert. Bei den Japanern sehen wir kaum 4 Prozent, bei den Russen gar nur weniger als 2 Prozent im Zustande der Mobilisation. Die Mobilisierungshöhe in diesem Kriege auf seiten Deutschlands und Österreichs genau zu bestimmen ist schon deshalb nicht möglich, weil die Mobilisierungsziffern vorderhand nicht publiziert werden können. Doch läßt sich ohne weiteres sagen, daß die gegenwärtige Art der Rekrutierung sowie die Ausdehnung derselben auf das Alter vom 18. bis 50. Lebensjahr die Mobilisierungsziffer zu einer ganz bedeutenden Höhe hinauf-schnellen läßt. Die Betrachtung der Bevölkerungsstruktur ergibt, daß man mit hoher Wahrscheinlichkeit die Mobilisierungsziffer Deutschlands mit seinen ca. 65 Millionen Einwohnern auf 9—10 Millionen, jene Österreich-Ungarns mit 51 Millionen Einwohnern auf mindestens 7 Millionen einschätzen kann. Diese ungeheueren Zahlen lassen es begreiflich erscheinen, daß Fronten von der Ausdehnung des jetzigen Krieges in continuo durch Menschen besetzbar sind, machen es aber auch andererseits wahrscheinlich, daß entsprechend der enormen Ausdehnung der Kampflinien die Größe der Verluste wächst. Zu dieser Kontinuität des Kampfes im räumlichen Sinne kommt jene im zeitlichen Sinne, nicht nur was die kontinuierliche Aufeinanderfolge der Gefechte anlangt, sondern auch in bezug auf die Zahl der Kampftage, welche die einzelnen Formationen, dementsprechend auch die einzelnen Individuen durch-machen müssen. Daß damit auch die Wahrscheinlichkeit der Verletzung steigt, ist selbstverständlich. Wenn auch dieser Krieg im Vergleich mit vielen früheren noch als kurz bezeichnet werden kann, so ist die Zahl der in ihm vor-handenen Kampftage sowohl im allgemeinen, als auch auf das Einzelindividuum bezogen doch eine viel größere als in Kriegen, welche viel länger gedauert haben, wie beispielsweise der dreißigjährige oder der siebenjährige Krieg. Der einfache Vergleich der Zahl der Gefechte, welche die einzelnen Frontformationen im deutsch-französischen oder im russisch-japanischen Kriege zu bestehen hatten, mit der Zahl der Gefechte, wie wir sie aus den gegenwärtigen Berichten entnehmen können, lehrt, um wieviel größer die Gefechtsbeteiligung der einzelnen Regimente, Abteilungen etc. ist.

Abgesehen von den bisher erwähnten Verschiedenheiten dieses Krieges gegenüber den früheren, zu welchen noch eine bis in ungeahnte Höhe gesteigerte Kriegstechnik kommt, unterscheidet sich dieser Krieg wenigstens für die Mittelmächte von allen übrigen Kriegen dadurch, daß die Kriegsschäden nicht nur die Kämpfenden betreffen, sondern in einem bisher nie dagewesenen Maße sich auch auf die am Kriege nicht direkt Beteiligten erstrecken. Die hohe

Mobilisierungsziffer macht es wohl begreiflich, daß dieser Krieg bei allen beteiligten Völkern tief in das ökonomische und soziale Dasein eingreift. In den früheren Kriegen war entsprechend der Freiheit der Meere und des größten Teiles der Landesgrenzen, abgesehen von der geringen Beteiligung entsprechend dem niederen Mobilisierungsprozentsatz, Produktion und Konsum durch den Krieg nur wenig betroffen. Durch die Absperrung der Meere einerseits, durch den Verlauf und die Länge der Kampflinien andererseits ist die gesamte Bevölkerung der Mittelstaaten in ihrer Lebensführung schwer beeinträchtigt. Die Größe des Krieges und die Massenbeteiligung hat die Kriegsindustrie zur herrschenden gemacht, die Produktion bleibender Werte fast vollkommen unterbunden, die Herbeischaffung von Rohmaterialien einerseits, von Lebensmitteln andererseits im hohen Grade eingeschränkt. Man hat ja von seiten der Gegner die Absicht, die Bevölkerung der Mittelmächte durch Hunger zu besiegen, unumwunden zugestanden. So sehr sich auch die Mittelmächte bemüht haben, zur Autarkie gezwungen, durch mehr oder minder glücklich durchgeführte Maßregeln eine gerechtere Verteilung der Lebensmittel herbeizuführen, Maßnahmen, welche vielfach, wenn auch fälschlich, als Staatssozialismus bezeichnet wurden, so läßt sich doch nicht leugnen, daß die Menge des dem einzelnen Individuum zur Verfügung stehenden Nahrungsmittelmateriale eine eingeschränkte ist. Die Entbehrungen, von welchen der deutsche Reichskanzler sagt, daß sie da sind, bedingen Schädigungen des Volkskörpers im Sinne der Unterernährung und stellen als solche nicht zu vernachlässigende Kriegsschäden dar. Nach dieser Charakterisierung des gegenwärtigen Krieges im Sinne seiner biologischen Folgen wollen wir uns der Besprechung dieser Folgen selbst zuwenden und zunächst uns mit der Schadenserhebung beschäftigen.

Wir können die Schäden am Bevölkerungskörper vielleicht am einfachsten in quantitative und qualitative einteilen.

Unter quantitativen Kriegsschäden müssen wir die Summe der durch den Krieg mittelbar oder unmittelbar herbeigeführten Verluste an Menschenleben bezeichnen. Das Maß dieser quantitativen Kriegsschäden wird gegeben durch die Sterbeziffer. Die qualitativen Kriegsschäden werden dargestellt durch die Herabsetzung der Arbeits- und Lebensfähigkeit der einzelnen Individuen, insoweit dieselbe unmittelbar oder mittelbar durch den Krieg verursacht wird. Hier ist ein ziffernmäßiger Ausdruck bei der Schadenserhebung naturgemäß nicht zu erbringen. Jede Schadensgutmachung ist aber gebunden an eine genaue Schadenserhebung, und gerade daran liegt schon ein großer Teil der Schwierigkeit bei der Behandlung des Problems. Diese Schwierigkeit ist begründet vor allem in dem Umstand, daß wir mit der Schadensgutmachung nicht das Ende des Krieges abwarten dürfen, sondern noch mitten in demselben damit beginnen müssen, zu einer Zeit, in welcher wir nicht nur die bis heute erfolgten Schäden nicht übersehen können, sondern uns auch kein Bild machen können von dem Anwachsen der Schadenssumme am Ende des Krieges. Die Erhebung der Schäden in quantitativem Sinne wird ja einige Zeit nach dem Kriege bis zu einem gewissen Grade der Genauigkeit, wenigstens was die unmittelbaren Kriegsverluste anbelangt, durchführbar sein und wird ja auch ohne jeden Zweifel sowohl in Deutschland als auch in Österreich-Ungarn durchgeführt werden. Die deutschen Berichte über den Krieg im Jahre 1870/71 sind ja diesbezüglich

für alle Zeiten mustergültig. Ganz anders verhält sich dies mit den Erhebungen der qualitativen Verluste. Wir werden gelegentlich der Besprechung dieser Verluste noch des näheren darauf zurückkommen müssen, möchten aber gleich hier betonen, daß eine ganze Reihe qualitativer Einbußen sich in ihren letzten Folgen erst nach Jahrzehnten wird erheben und abschätzen lassen. Gerade bei dieser Art der Schäden spielen so viele Momente sozialer und ökonomischer Natur mit, daß die biologische Betrachtung der Angelegenheit gewiß nicht ausreichen kann. Hier werden die Erfahrung und die Arbeit auf dem Gebiete der Soziologie, der Nationalökonomie und der Biologie eng ineinandergreifen müssen. Ich war mir dieser Schwierigkeit von allem Anfang an wohl bewußt. Wenn ich es trotzdem unternommen habe, die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand zu lenken, so geschah dies deshalb, weil ich der Überzeugung bin, daß nur eine genaue Analyse der Angelegenheit, so früh als irgend möglich vorgenommen, uns vor Fahrlässigkeit bewahren kann und irreparable Versäumnisse zu vermeiden imstande ist. Unsere Betrachtung soll ja auch nicht die Materie erschöpfen, sondern eine Analyse der prinzipiellen Fragen in der Schadenserhebung und Schadensgutmachung darstellen.

Die Erhebung der quantitativen Kriegsschäden, wie sie sich im Augenblick darstellen, kann nach dem Gesagten nur eine beiläufige sein, dies um so mehr, als die bis heute vorliegenden Verlustlisten bei aller Anerkennung der Aufrichtigkeit der deutschen und österreichischen Armeeführung schon aus inneren Ursachen nicht genau sein können. Diesbezüglich unterscheiden sich die beiden Mittelmächte von Frankreich, Italien und Rußland, Staaten, in welchen Verlustlisten überhaupt nicht ausgegeben werden. Aus den von den Feinden selbst zugegebenen, oder auf dem Wege neutraler Mächte verbreiteten Verlustziffern irgend einen Schluß zu ziehen ist wohl zu vermeiden. Es bleiben also neben der mühevollen und trotzdem ungenauen Auszählung aus den Verlustlisten nur die Analogieschlüsse aus den früher stattgefundenen Kriegen. Aber auch hier ist die Frage, wieweit man zu solchen Analogieschlüssen berechtigt ist, strittig. Ist doch, wie einleitend erwähnt, nicht nur die Ausdehnung und die Dauer des Krieges, sondern auch die Technik desselben eine ganz andere. Die nun in der Folge gegebenen Zahlen machen daher gar keinen Anspruch auf Authentizität, haben vielmehr nur den Wert von Annahmen, aus denen bestimmte Schlüsse auf die Reparationsmöglichkeit im allgemeinen gezogen werden können. Ich verwende die Zahlen, welche ich im März 1916 angeführt habe, die selbstverständlich bis zum heutigen Tage überholt sind. Im deutsch-französischen Krieg ist bei der Mobilisierungsziffer von 1 146 000 Mann die Zahl der im Kriege direkt und an Seuchen erlegenen Personen rund 43 000 Deutsche. Im russisch-japanischen Kriege betragen die Verluste auf seiten der Russen 43 000, auf seiten der Japaner 86 000 Mann. Im deutsch-französischen Krieg betrug also die Zahl der Toten auf seiten der Deutschen ca. 4⁰/₁₀₀ der mobilisierten Truppen, im russisch-japanischen auf seiten der Russen ca. 4⁰/₁₀₀, bei den Japanern über 7⁰/₁₀₀. Die Differenz zwischen den russischen und japanischen Verlusten wird im allgemeinen dadurch erklärt, daß die Russen einen Verteidigungskrieg, die Japaner aber einen Angriffskrieg führten. Die veränderte Kriegstechnik einerseits, das Schwanken zwischen Offensive und Defensive bei beiden kriegführenden Parteien andererseits läßt diesen Unterschied für den gegenwärtigen Krieg kaum gültig erscheinen. Soweit die Berichte

bisher lauten, und es liegt gewiß kein Grund vor an ihrer Richtigkeit zu zweifeln, hat in bestimmten Etappen des Krieges sich das Verhältnis unter Umständen dahin umgekehrt, daß die Verteidiger mehr Verluste erlitten, als die Angreifer. Nehmen wir die Verluste auf seiten Deutschlands und Österreich-Ungarns mit 6% der Mobilisierten an, so ergeben diese für die Deutschen einen Verlust von ca. 600 000 Mann, für Österreich-Ungarn einen solchen von 420 000. Nach den bisher in die Öffentlichkeit gedruckten Angaben und Berechnungen erscheinen diese Ziffern als viel zu nieder angeschlagen. So rechnete beispielsweise die Times schon vor mehreren Monaten die Verluste der Deutschen mit 626 000, während die Verluste der Franzosen um diese Zeit nach den Aussagen des englischen Arbeiterführers Snowden mit 800 000 Toten beziffert wurden.

Wenn wir die eben angeführten Verlustziffern mit der Bevölkerungszahl vergleichen, so kann man sie allerdings als gering bezeichnen. Sie betragen für Deutschland und Österreich-Ungarn ca. 1% der Gesamtbevölkerung. Da bei den weiteren Argumentationen uns nur die Zahlen zur Verfügung stehen, welche sich auf Österreich ohne Ungarn beziehen, so wollen wir die Zahl der Gefallenen für Österreich mit 300 000 annehmen. So gering auf den ersten Blick der Verlust von 1% auch scheinen mag, erhält dieser quantitative Kriegsschaden sofort ein anderes Aussehen, wenn wir den strukturellen Aufbau des Bevölkerungskörpers in Betracht ziehen. Die Verluste betreffen nur männliche Individuen im Alter beiläufig vom 20.—50. Lebensjahre. Beziehen wir nun die vorhin angenommenen Zahlen auf dieses Lebensalter, so beträgt die Verlustziffer 5,5%. Der Vergleich dieser Mortalität mit der durchschnittlichen Mortalität derselben Altersschichte unserer Bevölkerung ergibt allerdings eine bedeutende Zunahme der Mortalität. So starben in Österreich beispielsweise im Jahre 1910 rund 48 000 Männer zwischen dem 20. und 50. Lebensjahre. Dies gibt eine Mortalität von weniger als 1% (0,8%) der betreffenden Altersklasse, so daß sich die Sterbeziffer dieser Altersklasse bei Gültigkeit der oben angenommenen Verluste fast siebenmal so groß stellt. Nur des Vergleiches halber sei hier angeführt, daß in demselben Vergleichsjahre 1910 in Österreich ca. 20 000 Männer zwischen dem 20. und 40. Lebensjahre an Tuberkulose zugrunde gingen. Die eben angeführten Verluste erhalten allerdings noch ein ganz anderes Aussehen, wenn man sich überlegt, daß sie nicht nur die am meisten reproduktionsfähige Altersklasse betreffen, sondern sich auch auf jene Lebenszeit erstrecken, in welcher die Menschen durch ihre besondere Beanspruchbarkeit auf Arbeit ökonomisch am wertvollsten sind. Die bisher angeführten quantitativen Schäden sind durch den Krieg unmittelbar herbeigeführt.

Zu ihnen kommen nun die Menschenverluste der nicht am Krieg direkt teilnehmenden Personen in den Kriegsgebieten. Diese Verluste dokumentieren sich in der hohen Mortalität der Zivilbevölkerung in den weit ausgedehnten Kampfräumen, wobei die Steigerung der Mortalität teils durch die Kriegsverletzungen, stellenweise auch durch Seuchen verursacht ist. Dazu kommt nun die nicht unbeträchtlich erhöhte Sterblichkeit im Hinterlande, deren Hauptanteil sich als gesteigerte Kindersterblichkeit offenbart. Die bisher vorliegenden Daten über Kindersterblichkeit während des Krieges sind wohl noch nicht hinlänglich gesichtet und zahlreich genug, um ein einwandfreies Bild zu geben; soviel aber kann heute wohl aus den übereinstimmenden Angaben aller Autoren und Ämter gefolgert werden, daß die Kindersterblich-

keit im allgemeinen ziemlich bedeutend, stellenweise ganz erschreckend zugenommen hat. Damit ist natürlich eine bedeutende Verschlechterung der Aufzuchtziffer herbeigeführt. Wir werden noch später sehen, von welcher Wichtigkeit gerade die Aufzuchtziffer für die Erhaltung des Volksbestandes ist.

Handelt es sich bei den bis jetzt besprochenen quantitativen Kriegsschäden um Verluste der jetzt lebenden Generation, so muß im folgenden auch auf die Verluste der nächsten Generation ganz kurz eingegangen werden. Sie sind um so wichtiger, als bei den späteren Reparationsbestrebungen ja gerade die nächste Generation in ihrem numerischen Ausmaße und ihrer qualitativen Höhe von besonderer Bedeutung sein wird. Die quantitativen Verluste sind nicht unmittelbar reparationsfähig; sie sind nur gutzumachen auf dem Wege gesteigerter Reproduktion. Es ist daher begreiflich, daß der durch den Krieg herbeigeführte Geburtenrückgang die Reparationsmöglichkeit einschränken muß und dementsprechend einen äußerst wichtigen Faktor in der Einschätzung der quantitativen Kriegsschäden darstellt. Wir werden auf den Geburtenrückgang noch einmal zu sprechen kommen. Hier sei nur der durch den Krieg herbeigeführte Geburtenrückgang angeführt. Auch diesbezüglich sind die statistischen Daten noch nicht abgeschlossen. Die große Zahl der im Felde stehenden fortpflanzungsfähigen Männer ist natürlich die Hauptursache für den Geburtenrückgang, welcher sich neun Monate nach Kriegsausbruch bereits deutlich bemerkbar machte. Darüber helfen Maßnahmen wie Ernte- und Anbauurlaub etc. nicht hinweg. Hiezu kommt noch, daß durch die ganz bedeutende Einstellung von Frauen in die industriellen Betriebe, wovon noch später die Rede sein wird, der Geburtenrückgang gefördert erscheint. Zur Illustration des Gesagten möchte ich die mir zur Verfügung stehenden Ziffern der Stadt Wien anführen.

Die Zahl der Lebendgeborenen in Wien betrug

1910	44 000
1911	41 000
1912	40 000
1915	29 750

Die Todesfälle in diesen Jahren waren:

1910	33 300
1911	33 400
1912	31 800
1915	30 347.

Diese Gegenüberstellung zeigt, daß in Wien im Jahre 1915 bereits um 1 090 Personen mehr gestorben sind, als geboren wurden, d. h. daß also die Bevölkerung Wiens aus sich selbst nicht mehr reproduzierbar ist. Bemerkt sei noch, daß bei der Zählung der Todesfälle die Militärbevölkerung nicht mit aufgenommen wurde, da ja in den großen Militärspitälern einer Hauptstadt, in welche viele schwerverletzte oder schwerkranke Soldaten gebracht werden, die Zahl der Todesfälle auch eine große sein muß. Der durch den Krieg hervorgerufene Geburtenrückgang ist überall nachweisbar, so beträgt er z. B. in Berlin 25%, in München 27%. Im Jahre 1915 sind in Ungarn ca. 250 000 Geburten weniger als 1914. Mit der Besprechung des Geburtenrückganges während des Krieges sind wir bereits auf das Gebiet der quantitativen Verluste in der nächsten Generation gekommen.

Würden alle Kriegsteilnehmer nach dem Kriege nach Hause zurückkehren und sich in normalem Maße an der Reproduktion der Bevölkerung wieder beteiligen können, dann wäre der Ausfall von Geburten beschränkt auf den Ausfall in zwei oder drei Jahrgängen, je nachdem, wie lange der Krieg dauert. Von den Kriegsteilnehmern kehren so und so viel Reproduktionstüchtige überhaupt nicht mehr zurück und entfallen daher aus der Zahl der fortpflanzungsfähigen Bevölkerung. Versucht man sich darüber nur für die nächste Generation ein Bild zu machen, so läßt sich in ganz groben Umrissen *ceteris paribus* der durch den Verlust an Erzeugern vorauszusetzende Rückgang der Geburtenziffer in der nächsten Generation folgendermaßen abschätzen. In dem letzten Dezennium betrug die durchschnittliche Zahl der Lebendgeborenen in Österreich jährlich ca. 950 000. Rechnen wir das reproduktionsfähige Alter des Mannes überhaupt vom 20. bis zum 50. Lebensjahre, natürlich nicht im physiologischen Sinne, so waren in demselben Jahrzehnt ca. $5\frac{1}{2}$ Millionen Männer alljährlich an der Zeugung der 950 000 Neugeborenen beteiligt. Fallen nun 300 000 reproduktionsfähige Männer aus, so ergibt dies einen alljährlichen Verlust von 60 000 Neugeborenen. Die zu Beginn des Krieges im reproduktionsfähigen Alter stehende Bevölkerung Österreichs wäre natürlich nicht mehr durch 30 Jahre reproduktionsfähig gewesen, sondern hätte teils durch den Tod, teils durch das Alter schon vor Ablauf der 30 Jahre die Reproduktionsfähigkeit eingebüßt. Wir können aber annehmen, daß der Gesamtstock der Bevölkerung der in den Krieg gegangenen Generation die Hälfte dieser 30 Jahre, also 15 Jahre, reproduktionsfähig gewesen wäre, so daß wir also die noch restierende Reproduktionszeit der in den Krieg gegangenen Generation mit 15 Jahren ansetzen können. Entfallen nun alljährlich 60 000 Kinder, so ergibt dies für die 15 Jahre einen Ausfall fast einer Million Neugeborener. Im allgemeinen können wir wohl sagen, daß bei den vor dem Krieg herrschenden Aufzuchtverhältnissen von 100 Menschen nur 60 in das reproduktionsfähige Alter gelangen. Verwenden wir diese Ziffer für die ausgefallene Zahl von Kindern in der nächsten Generation, so ergibt sich, daß diese zumindest in den nächsten 15 Jahren ca. 600 000 Reproduzenten verloren hat. Es ist selbstverständlich, daß dieser Ausfall bei einer in Blüte befindlichen Bevölkerung von so vielen Millionen innerhalb kurzer Zeit wettgemacht werden kann. Daß er aber immerhin genannt werden muß, wenn man sich damit beschäftigt, einen Voranschlag für bevölkerungspolitische Verhältnisse zu machen, ist klar, um so mehr, als die quantitativen Verluste der nächsten Generation mit den hier gesagten nicht erschöpft sind.

Bei der Besprechung des Geburtenrückganges und seiner Gründe wird immer und immer wieder unter vielen anderen Momenten auch das Moment der Sterilität hervorgehoben. Wir besitzen wohl keine einwandfreien Ziffern über die Sterilität bestimmter Bevölkerungsschichten, schon deshalb nicht, weil die Grenze zwischen wahrer Sterilität, bedingt durch somatische Veränderungen oder angeborene Mängel einerseits, die gewollte Konzeptionsenthaltung andererseits, nur im Spezialfall zu ziehen ist und die Summe solcher Spezialfälle wegen ihrer verschwindenden Kleinheit nichts über die Allgemeinheit aussagt. Nichtsdestoweniger wissen wir, daß die infolge von Geschlechtskrankheiten auftretenden Sterilisationen auch in Friedenszeiten eine verhältnismäßig große Zahl umfassen. So wird angegeben, daß von den

11 Millionen Ehen Deutschlands mehr als 10% steril sind; ferner, daß 75% der sterilen Ehen durch Gonorrhöe steril sind, und daß der durch die Gonorrhöe hervorgerufene Geburtenentgang in Deutschland alljährlich 200 000 Kinder betrage. Damit verglichen erscheinen die quantitativen Verluste durch den Ausfall der reproduktionsfähigen Männer allerdings gering. Wie furchtbar aber wird dieser quantitative Bevölkerungsverlust, wenn durch den Krieg die Zahl der Geschlechtskrankheiten ganz besonders vermehrt wird. Der enge Zusammenhang zwischen Ausbreitung von Geschlechtskrankheiten und Krieg ist ein längst bekannter. Die Heere waren von jeher die geeignetsten Propagatoren der Geschlechtskrankheiten und der Weg, den die Syphilis beispielsweise genommen hat, war ja meist gebunden an die Marschroute der Heere. Während aber die infolge von Verletzungen eintretenden quantitativen Schäden sich nur auf die Kombattanten beschränken, sehen wir die durch die Sterilisation infolge von Geschlechtskrankheiten herbeigeführten Quantitätsverluste sich genau so wie die Geschlechtskrankheiten selbst auf die gesamte Bevölkerung erstrecken. Wir müssen daher die Ausbreitung der Geschlechtskrankheiten unter dem Militär und der Zivilbevölkerung besprechen. Offizielle Daten stehen uns vorderhand bei keiner der beiden Bevölkerungsgruppen zur Verfügung, werden uns beim Zivil auch niemals zur Verfügung stehen; doch läßt sich viel aus den früheren Kriegen und aus der Statistik der Friedenszeit erschließen, viel durch die Angaben über den veränderten Charakter der Syphilis von seiten der Ärzte als gegeben betrachten. Nehmen wir zum Vergleich den deutsch-französischen Krieg.

Die Zahl der venerisch erkrankten Soldaten in diesem Kriege war 33 568. Die weitere Analyse dieser Ziffer ergibt, daß ca. 30% aller Mobilisierten, ca. 40% der in der Front befindlichen Soldaten geschlechtskrank waren. Vergleicht man diese Ziffer mit dem Prozentsatz geschlechtskranker Soldaten in Friedenszeiten in Deutschland, so ergibt sich eine Verdoppelung der Geschlechtskrankheiten insofern, als in Deutschland in Friedenszeiten 18–21% geschlechtskranke Soldaten vorhanden sind. Allerdings muß bemerkt werden, daß die im deutsch-französischen Krieg gewonnene Ziffer von 40% hinter der in Friedenszeit in Österreich erhobenen Zahl geschlechtskranker Soldaten, ca. 52%, weit zurückbleibt. Schon in normalen Zeiten ist aus leicht begreiflichen Gründen die Militärzeit diejenige, welche der Akquisition einer Geschlechtskrankheit besonders Vorschub leistet, womit nicht gesagt sein soll, daß sowohl die deutschen als auch die österreichischen Militärbehörden nicht schon im Frieden und um so mehr im Krieg alle möglichen Vorkehrungen getroffen haben, Militärpersonen gegen Ansteckung zu schützen. Die genauere Betrachtung über das Zustandekommen der Ziffer von 33 568 geschlechtskranken Soldaten im Kriege 1870/71 zeigt folgendes: Von 1000 Soldaten waren im dritten Kriegsmonat 10, im sechsten 61, im neunten bereits 77 venerisch erkrankt, d. h. also, daß mit der Dauer des Krieges die Zahl der Geschlechtskranken kontinuierlich prozentuell zunimmt. Während sie in den ersten Monaten hinter der Friedensziffer zurückbleibt, übertrifft sie dieselbe nach neun Monaten um das Vierfache. Es läßt sich schon daraus für den gegenwärtigen Krieg mit seiner langen Dauer erschließen, welche Dimensionen die Geschlechtskrankheiten angenommen haben müssen. In der Zivilbevölkerung wird eine solche Zählung natürlich niemals möglich sein; aber es gibt eine Reihe von

Symptomen, aus denen man auf die enorme Verbreitung der Geschlechtskrankheiten Schlüsse ziehen kann. Die Ärzte sagen ganz allgemein aus, daß die Frauen der verschiedensten Klassen viel mehr an Geschlechtskrankheiten leiden als früher, daß sie von ihren eingerückten Männern gelegentlich einesurlaubes infiziert werden; aber auch das Umgekehrte ereignet sich, daß die Männer gelegentlich ihres Urlaubes von ihren in der Zwischenzeit im Hinterland infizierten Frauen selbst infiziert wurden. Die Zahl der geschlechtskranken weiblichen Personen, welche Spitalshilfe aufsuchen, hat eine ganz bedeutende Zunahme erfahren. Hierzu kommt noch die Verschiebung der Infektionszeit auf ein jugendlicheres Alter, wie dies mit der noch später zu besprechenden Verwahrlosung der Jugend zusammenhängt. Hier sei nur angeführt, daß sich nach einer einwandfreien Statistik die Zahl der Geschlechtskranken unter 20 Jahren in Wien verdoppelt hat. Der Prozentsatz der Prostituierten mit floriden Geschlechtskrankheiten, natürlich auch der geheimen Prostituierten, hat ebenfalls zugenommen. Ich möchte nur zur Beleuchtung des eben Gesagten anführen, daß im Laufe von drei Monaten verschiedenen Aushebungen und Verhaftungen von den Prostituierten in Prag 52% aller Ausgehobenen als geschlechtskrank sofort an Krankenhäuser abgegeben werden mußten. Was für Prag gilt, wird auch für andere Städte als gültig betrachtet werden müssen. Die Verbreitung der Geschlechtskrankheiten offenbart sich auch durch die extragenitale Infektion. Speziell bei der Syphilis kann man ja die Zunahme der extragenitalen Erkrankungen als einen Indikator für die Durchseuchung der Bevölkerung ansehen. Es läßt sich zeigen, daß die Zahl der extragenitalen Sklerosen und jene der Vulvovaginitiden bei kleinen Mädchen während des Krieges bedeutend zugenommen hat, ein Beweis dafür, daß die Geschlechtskrankheiten seuchenartigen Charakter bekommen haben. Der Streit darüber, ob die Verbreitung der Geschlechtskrankheiten herbeigeführt wird dadurch, daß die kranken Soldaten die Leute im Hinterlande infizieren oder umgekehrt die aus der Front gesund zurückkehrenden Soldaten erst im Hinterlande infiziert werden, ist ein müßiger. Tatsache ist, daß im Anschluß an Demobilisierungen in früheren Kriegen ganze Gegenden, deren Bevölkerung bis dahin gesund war, von den heimkehrenden Kriegern mit Geschlechtskrankheiten durchseucht wurden. Der Gegensatz zwischen Militär und Zivil, der zur Zeit der Söldnerheere zurecht bestand, ist mit der allgemeinen Wehrpflicht geschwunden und hat mit der Aufstellung der kolossalen Volksheere in der gegenwärtigen Zeit jede Bedeutung verloren, nicht nur auf anderen Gebieten, sondern auch auf dem der Geschlechtskrankheiten. Nicht das Militär ist gesund oder ist krank, nicht das Zivil ist angesteckt oder frei von Geschlechtskrankheiten, sondern das Volk in seiner Gesamtheit ist mehr oder minder gesund oder geschlechtskrank. Bei der sterilisierenden Wirkung der Geschlechtskrankheiten ist es nur selbstverständlich, daß mit der Ausbreitung der Geschlechtskrankheiten selbst die Sterilisation der Bevölkerung durch den Krieg eine gewaltige geworden ist, ein ganz ungeheurer quantitativer Kriegsschaden am Bevölkerungskörper, dessen Größe meiner Überzeugung nach den der blutigen Verluste sicher übertrifft.

Während die Gonorrhöe einen sterilisierenden Einfluß ausübt, wird durch die Syphilis die Fruchtbarkeit in einer anderen Art und Weise herabgesetzt,

und zwar erstens durch die Steigerung der Abortusziffer und zweitens durch die Sterilisation, resp. Herabsetzung der Fruchtbarkeit, in der nächsten Generation. Dabei wurde selbstverständlich von der qualitativen Schädigung einer Bevölkerung durch die Syphilis, die sich ökonomisch fast ziffernmäßig ausdrücken läßt, abgesehen. Man rechnet beiläufig 3—4 Abortus auf jede syphilitische Mutter, bevor es zur Geburt eines lebensfähigen Kindes kommt, demnach eine Herabsetzung der effektiven Geburtenziffer, welche bei der kolossalen Ausbreitung der Syphilis als bedeutsam bezeichnet werden muß. Aber auch die lebendgeborenen Kinder gehen größtenteils im ersten Lebensjahre zugrunde, wie aus folgender von 1700 Schwangerschaften in Ehen Syphilitischer gewonnenen Statistik hervorgeht:

34⁰/₀ Tod- oder Fehlgeburten,
56⁰/₀ Tod im ersten Lebensjahr,
10⁰/₀ überleben.

Die sterilisierende Wirkung der Syphilis auf die nächste Generation besteht in der so häufig vorhandenen Hypoplasie der Geschlechtsdrüsen hereditär syphilitischer Individuen. Diese genitalen Hypoplastiker sind steril. Menschenökonomisch genommen liegt in der Ausmerzungen der Deszendenten syphilitischer Personen ohne jeden Zweifel ein rassenerhaltendes Moment, welches qualitativ sicher von Vorteil ist, in der Veranschlagung der Quantität aber auf die Minusseite geschrieben werden muß.

Als letzten quantitativen Kriegsschaden an unserem Bevölkerungskörper möchte ich die auffällige Zunahme des kriminellen Abortus hervorheben. Es ist ja allgemein bekannt, wie schwierig die Aufstellung einer richtigen Statistik über kriminellen Abortus ist, wie verschieden auch die soziale Auffassung darüber in den einzelnen Ländern und Ständen ist. Wenn die verschiedentlich publizierten Ziffern auf Wahrheit beruhen, dann hat ohne jeden Zweifel der durch den Abortus herbeigeführte Ausfall an Kindern eine nicht unbedeutliche Bedeutung, um so mehr, als sich ziemlich einstimmig die Meinung erhebt, daß die Abortusziffer in stetigem Aufstieg begriffen ist. So sehen wir im Deutschen Reich 1882 191 an Fruchtabtreibung verstorbene Personen am Obduktionstisch, eine Zahl, die im Jahre 1908 bereits auf 773 gestiegen ist. In den Niederlanden soll die Ziffer der eingestandenem Abortusfälle in den letzten sieben Jahren fast auf das Doppelte gestiegen sein. Man behauptet, daß die Zahl der Fruchtabtreibungen daselbst jährlich 50000 übertrifft. In Berlin sollen von 100 Frauen 76 abortieren, für Wien wird die Ziffer von 30 000 kriminellen Fruchtabtreibungen pro Jahr angegeben. Alle diese Zahlen sprechen eine sehr beredete Sprache; allgemein aber hört man — Ziffern beizubringen ist natürlich vollkommen unmöglich — daß die Fruchtabtreibungen während des Krieges noch bedeutend zugenommen hätten. Es ist dies auch begreiflich; denn jene Momente ökonomischer und auch moralischer Natur, die schon in Friedenszeiten zur Fruchtabtreibung führen, sind im Kriege in gesteigertem Maße vorhanden. Auch auf diesem Gebiete warten wir, wie ich glaube, noch vergebens auf den soviel besprochenen Seelenaufschwung.

Bei den quantitativen Kriegsschäden ist die Erhebung derselben durch ziffernmäßige Angaben durchführbar, Angaben, welche dementsprechend mit ziemlicher Präzision zu fassen sein werden und weitgehende Vergleiche ermög-

lichen werden. Die 'quantitativen Kriegsschäden sind wie alle quantitativen Schäden durch das relativ einfache Maß der Zahlenangaben zu bestimmen. Ganz anders verhält es sich mit den qualitativen Schäden. Hier ist eine ziffernmäßige Schadenserhebung a priori ausgeschlossen. Als qualitativ Geschädigte müssen wir, wie bereits erwähnt, alle jene Personen ansehen, welche durch den Krieg unmittelbar oder mittelbar in ihrer funktionellen Leistungsfähigkeit oder in ihrer Beanspruchbarkeit auf Arbeit, sei es durch Verletzung oder Erkrankung, herabgesetzt wurden. Das Hauptkontingent so geschädigter Menschen stellen die Invaliden dar, wobei zu erwähnen ist, daß der Begriff der Invalidität weder im biologischen noch im sozialökonomischen Sinne vorderhand hinlänglich scharf präzisiert erscheint. Gerade die Abstufung im Sinne der ökonomischen Invalidität wird ja noch Gegenstand vieler diesbezüglicher Erörterungen nach dem Kriege sein müssen. Keinesfalls aber ist mit der Feststellung der Zahl der Invaliden im landläufigen Sinne die Zahl der qualitativ kriegsgeschädigten Personen erschöpft. Vom biologischen Standpunkte muß zunächst betont werden, daß die Invalidität auf den betreffenden Träger beschränkt bleibt und auf die nächste Generation nicht übertragbar erscheint. Sie enthält aber trotz alledem auch eine Schädigung der nächsten Generation, da sie die betreffenden Individuen sozial disqualifiziert, und sie infolgedessen vielfach von der Fortpflanzung ausschließt, resp. die Aufzuchtsmöglichkeit der Kinder verschlechtert. Herabgesetzte Arbeitsfähigkeit einer großen Anzahl von Individuen in einer Gemeinschaft vermindert die Produktivität der Gesamtheit und beeinträchtigt dadurch auch die Existenz der nichtinvaliden Angehörigen der betreffenden Gruppe. Von irgend einer, auch nur annähernd richtigen Einschätzung der durch Verwundung invalid gewordenen Kriegsteilnehmer kann vorderhand nicht die Rede sein. Eines aber läßt sich sagen: Die Zahl derselben wird nicht gering sein, wie dies schon aus folgendem Vergleich hervorgeht. Die Japaner geben die Zahl der Invaliden, welche bezüglich ihrer Erwerbsfähigkeit verschiedenen Kategorien angehören, mit rund 70 000 Menschen an. Noch im Jahre 1884 waren von den Kriegsteilnehmern des Jahres 1870/71 69 895 Mann als invalid anerkannt. Die bis zum Jahre 1890 ausgezahlten gesetzlichen Pensionen betragen mehr als 400 Millionen Mark. Schon diese Ziffer lehrt, wie ungeheuer die materielle Belastung dieser und der nächsten Generation sein wird, um die durch den Krieg erwerbsunfähig oder minder erwerbsfähig gewordenen Personen zu erhalten.

Dieser immerhin noch ziffernmäßig faßbaren Menge von chirurgisch invaliden Personen steht die Zahl jener Menschen gegenüber, welche infolge des Krieges in ihrer Gesundheit geschädigt, für den Kampf um das Dasein minder tauglich gemacht wurden; hier ist statistisches Material in vieler Beziehung überhaupt nicht erbringbar. In diese Kategorie gehören die Menschen mit Herz- oder Lungenkrankheiten, die Nierenkranken, die Rheumatiker, die Nerven- und Geisteskranken. Gerade auf diesem Gebiete wird die Schadenserhebung und damit die Schadensgutmachung eine besonders schwierige sein. Während wir aber bei den chirurgisch Invaliden eine direkte Schädigung der Deszendenten ausschließen können, da durch Verletzung entstandene Defekte nach unserer heutigen Erkenntnis als nicht vererbbar bezeichnet werden müssen, sind wir nicht imstande, bei der zweiten Kategorie der In-

validität bestimmte Vererbungsmöglichkeiten mit apodiktischer Sicherheit auszuschließen.

Hier käme eventuell neben der schon oben besprochenen indirekten Schädigung der nächsten Generation auch eine direkte in Betracht. Es könnte auch die Herabsetzung der Konditionen der Eltern eine konstitutionelle Minderwertigkeit bei den Kindern zur Folge haben. Eine wichtige Rolle in der qualitativen Schädigung des Bevölkerungskörpers spielt natürlich als eine Begleiterscheinung des Krieges die Verbreitung der Geschlechtskrankheiten, vor allem der Syphilis. Auch hier sehen wir, neben der Schädigung der Eltern auch jene der Deszendenten durch die hereditäre Syphilis. Der schon während des Friedens durch die Syphilis hervorgerufene ungeheure Verlust an Produktivität und an Nationalvermögen wird durch den seuchenartigen Charakter der Syphilis ganz besonders gesteigert werden.

Zu den eben besprochenen qualitativen Kriegsschäden, welche einer medizinischen Betrachtung leicht zugänglich sind, kommen aber noch, auch wieder vom biologischen Standpunkte besichtigt, Schäden, welche auf den ersten Blick mehr sozialer Natur sind, aber trotz alledem biologisch in Betracht kommen. Wir können sie vielleicht am einfachsten zusammenfassen als Schäden infolge von Veränderungen des Milieus ganzer Gruppen der Bevölkerung in mittelbarer oder unmittelbarer Folge des Krieges. Solange die Kriege nicht Volkskriege im wirklichen Sinne des Wortes waren, war die Zahl der Menschen, welche aus ihrem Milieu für längere oder kürzere Zeit in ein andres versetzt wurden, eine zur Gesamtheit der in ihrem Milieu Verbliebenen so geringe, daß sich die Veränderungen infolge des Milieuwechsels bei der Gesamtheit nicht offenbarte. Heute ist dies ganz anders. Der größte Teil der gerade im produktiven Alter befindlichen männlichen Bevölkerung steht unter Waffen und hat sein Milieu geändert, lebt demnach unter ganz anderen Bedingungen, deren pathologische Konsequenzen wir ja schon als quantitative und qualitative Kriegsschäden bisher kennen gelernt haben. Sehen wir vollkommen von dem materiellen Verluste ab, welchen die Entziehung so vieler Millionen von Menschen aus dem Arbeitsmarkte mit sich bringt, und betrachten wir nur die Veränderungen der Leistungsfähigkeit von dem Augenblick der Arbeitsentziehung bis zu jenem, in welchem die Betroffenen wieder in ihre normale Arbeit einrücken können, ohne daß es zu pathologischer Schädigung gekommen wäre, so sehen wir, daß diese Milieuveränderungen nicht ohne Bedeutung sind. Die große Menge von körperlichen und geistigen Strapazen, speziell der Angehörigen älterer Jahrgänge, ist nicht geeignet, die Altersgrenze der Arbeitsfähigkeit hinauszuschieben, sondern sie einzuengen. Wir sehen schon in Friedenszeiten bei der schwer arbeitenden Bevölkerung, besonders bei den Industriearbeitern, frühzeitig eintretende Altersveränderungen. Der Abbrauchungskoeffizient ist ein sehr großer und jeder, der diese Bevölkerungsgruppen zu sehen und zu untersuchen Gelegenheit hat, wird zugeben, daß ihre Individuen früh altern, daß ihre Beanspruchbarkeit auf Arbeit um das 45. Lebensjahr rapid abnimmt. In ihrer Totalität ergibt dies eine weitgehende Einschränkung der von einer Generation leistbaren Arbeitssumme. Der Krieg wird diese Summe im Sinne der Verkleinerung beeinflussen müssen. Hierzu kommt noch die Steigerung des Konsums bestimmter Genußmittel von seiten der Kriegsteilnehmer. Rein

menschlich ist es begreiflich, daß der Krieg mit seinen Aufregungen den Tabak- und den Alkoholgenuß des einzelnen Kriegsteilnehmers steigert. Trotz alledem müssen wir aber sagen, daß der infolge des veränderten Milieus herbeigeführte und gesteigerte Alkohol- und Tabakgenuß eine qualitative Schädigung der Gesamtheit bedeutet. Gerade was den Alkoholverbrauch anlangt, haben ja die verschiedenen Behörden ziviler und militärischer Natur viel getan, denselben einzuschränken. Man könnte auf Grund des Einwandes, daß dieser Alkohol- und Tabakmißbrauch nur ein vorübergehender sei, dazu verlockt werden, diese Schädigung als eine geringe zu betrachten, wenn man nicht wüßte, daß gerade die Angewöhnung an bestimmte Genußmittel oft die einzig bleibende Folge passagerer Milieuveränderungen ist. Die an den übermäßigen Genuß Gewöhnten werden, in das ursprüngliche Milieu rückversetzt, ihre früheren Anforderungen an Bildung, an Kultur, insoweit sie sie aus eigenen Mitteln bestreiten, einschränken müssen zu gunsten der Ausgaben für Tabak und Alkohol. Sie werden rauchen und trinken, gleichsam auf Kosten der Qualität und der Quantität ihrer Kinder. Wer weiß, wie viele Milliarden (beispielsweise in Deutschland 4—5) alljährlich für Tabak und Alkohol ausgegeben werden, wird begreifen, daß eine weitere Steigerung dieser Ausgaben keinesfalls als kulturförderndes Moment in Rechnung gesetzt werden kann, um so weniger, als ja der Krieg immerhin mit einem nicht unbeträchtlichen Verluste an Nationalvermögen verbunden sein wird und die Reparation der durch den Krieg gesetzten Schäden in technischem und ökonomischem Sinne gewiß große Anforderungen an den Staatshaushalt und damit an die Abgabeleistung des einzelnen stellen wird.

Die eben angeführten Schäden durch Alkohol und Tabak treffen zuerst die Kriegsteilnehmer, und erst durch sie die Bevölkerung im ganzen. Davon zu unterscheiden sind die Milieuveränderungen, welche im Hinterlande vorschreiten und die Bevölkerung direkt beeinflussen. Der Krieg hat eine weitgehende Umschichtung des materiellen Wohlstandes mit sich gebracht. Für ganze Gruppen der Bevölkerung bedeutet er einen materiellen Vorteil, eine Hebung des sozialen Milieus. Das Tempo sozialer Veränderungen wurde durch den Krieg beschleunigt, neue Elemente sind aufgetaucht, sie machen sich bemerkbar und werden auch bemerkt. Die Zahl der gesunkenen Existenzen, der in Elend und Not stumm Verschwindenden bleibt unbemerkt. Diese soziale Änderung der Bevölkerungsstruktur hat ihre biologischen Folgen sowohl bezüglich der Qualität als auch bezüglich der Quantität der gesamten Bevölkerung eines Staates. Welcher Art diese Folgen sind, läßt sich vorderhand nicht sagen, um so weniger, als Analogieschlüsse wegen der Verschiedenheit der Voraussetzungen nicht erlaubt sind. Dem oberflächlichen Betrachter erscheint die gesteigerte Produktion der Kriegsmittel, die relativ hohen Löhne und alles was drum und dran hängt, als Symptome des Wohlstandes. Die anfangs des Krieges plötzlich eingetretene Arbeitslosigkeit ist geschwunden, und trotz alledem zeigt sich an manchen Symptomen schon im Kriege, daß diese Art des Wirtschaftslebens auch ihre biologischen Schäden in sich birgt. Um nur ein Beispiel anzuführen, möchte ich bemerken: Nach den Mitteilungen aus dem englischen Munitionsministerium ist die Zahl der in englischen Munitionsfabriken beschäftigten Frauen seit 1914 von 184000 auf 660000 gestiegen. Über Deutschland sind mir Ziffern nicht bekannt, doch dürfte man nicht weit fehlgehen, wenn man ähnliche Ver-

hältnisse annimmt. Wer weiß, unter welchen Bedingungen diese Frauen arbeiten, wird einsehen, daß der Schein des materiellen Wohlstandes lügt und wird auch wissen, welche große Schädigung diese plötzliche Einstellung von Frauen in Fabriksarbeit für die Qualität und die Quantität der nächsten Generation bedeutet. Die große Zahl der vernichteten Existenzen wird aber erst nach dem Krieg zum Vorschein kommen, zur Zeit der Umschaltung der Kriegsproduktion auf die Friedensproduktion. Dieses Problem wird aber noch ganz bedeutend verschärft durch jene spezifische Eigentümlichkeit des gegenwärtigen Krieges, auf welche schon einleitend aufmerksam gemacht wurde, die Absperrung der Meere und der damit verbundene Mangel an Rohprodukten. Gerade die uns ganz plötzlich aufgezwungene Autarkie bedingt einen weitgehenden qualitativen Kriegsschaden am Körper unserer Bevölkerung, gegeben durch die allgemein konstaterbare Unterernährung. Wir sind und bleiben vor der Aushungerung wohl bewahrt und wollen uns sicher nicht in die sozialen, ökonomischen und verwaltungstechnischen Probleme der Verteilung der vorhandenen Nahrungsmittel mengen, müssen uns aber bei der Erhebung der qualitativen Kriegsschäden doch darüber klar sein, daß die Einschränkung der Nahrungsmittel und die damit zusammenhängende Unterernährung keinesfalls eine Qualitätshebung unserer Bevölkerung bedeutet. Diese Einschränkung hat uns neue Bahnen der Organisation und der ökonomischen Auswertung gewiesen und hat uns dadurch sicher bereichert; ob aber der durch die Unterernährung gesetzte Schaden wirklich einer Restitutio ad integrum Platz machen wird, das wissen wir nicht.

Zu den Veränderungen des Milieus gehören auch die nicht unbeträchtlichen Rassenmischungen. Die großen Bevölkerungsbewegungen im räumlichen Sinne haben Rassenmischungen ohne jeden Zweifel zur Folge. Auch hier wird es späteren Forschungen vorbehalten bleiben, festzustellen, inwieweit diese Rassenmischungen den Bestand und die Fortentwicklung des Bevölkerungskörpers begünstigt resp. geschädigt haben.

Die schädigenden Einflüsse der Milieuveränderungen im weitesten Sinne des Wortes, wie sie durch den Krieg herbeigeführt wurden, zeigen sich auch in Gebieten des menschlichen Daseins, welche mit dem Krieg auf den ersten Blick kaum etwas zu tun haben. Und doch handelt es sich um qualitative Schäden, welche einerseits von ungeheurer Bedeutung sind, andererseits zeigen, wie wenig wenigstens diesbezüglich von dem vielbesungenen Seelenaufschwung übrig bleibt, wenn man die Verhältnisse etwas genauer betrachtet. Es soll auch hier nur ganz allgemein einiges darüber gesagt werden. Schon kurze Zeit nach Ausbruch des Krieges wurden Stimmen über die weitgehende Verwahrlosung unserer Jugend laut. Sie ist begründet teils in der durch den Krieg herbeigeführten Reduzierung des Unterrichts, teils in dem Mangel häuslicher Aufsicht, da der Vater eingerückt, die Mutter aber in irgend einem Betriebe beschäftigt ist. Diese Verwahrlosung der Jugend spricht sich aus in der Zunahme der öffentlichen und geheimen Prostitution jugendlicher weiblicher Personen und in der Zunahme der Jugendlichen-Kriminalität. Hier möchte ich als Beleg nur folgende Ziffern angeben. Die Zahl der wegen gesetzwidriger Handlungen beanstandeten jugendlichen Personen betrug

1914 in Wien	4646,
1915 „ „	6317.

Wegen Diebstahls fanden im Jahre	
1914	2163,
1915	3944
Beanstandungen bei Jugendlichen statt. Von diesen waren	
1914	977 Unmündige
1915	2063 „
während	
1914	1186,
1915	1881 Jugendliche,

welche das unmündige Alter bereits überschritten hatten, beanstandet wurden. Das heißt also, daß in einem einzigen Jahre die Zahl der Unmündigen, welche wegen eines Diebstahls beanstandet wurden, auf mehr als das Doppelte hinaufgeschwollen ist. Ganz charakteristisch ist auch die Gegenüberstellung folgender Ziffern:

Wegen polizeilicher Ausschreitungen fanden Amtshandlungen statt:	
1914 gegen 63 728 Großjährige, 16 585 Minderjährige,	
1915 „ 41 596 „ 22 988 „	

Ich glaube, diese Zahlen sprechen eine ebenso klare wie eindringliche Sprache und zeigen zweierlei, erstens wie schlecht die Fürsorge für unsere Jugend während des Friedens gewesen sein muß, wenn so kurze Zeit des Krieges eine derartige Vergrößerung des Verbrechertums ermöglicht, und zweitens, wie groß auch jene qualitativen Schädigungen des Bevölkerungskörpers sind, auf welche man auf den ersten Blick kaum aufmerksam wird. Was hier für Wien gesagt wurde, wird sich von den Verhältnissen anderer Städte kaum unterscheiden. Ich kenne ähnliche, allerdings nicht ziffernmäßig gefaßte Beobachtungen und Klagen aus allen Gegenden Österreichs und Deutschlands. Die ganze Angelegenheit wird noch kritischer, wenn man den eben erwähnten Zahlen noch folgende gegenüberstellt:

Wegen Verbrechen, Vergehen und Übertretungen waren	
im Jahre 1914	34 841 Großjährige,
„ „ 1915	29 972 „

beanstandet, d. h. die Zahl ist um ca. 5000 geringer geworden, was bei der großen Zahl der Eingerückten nur selbstverständlich erscheint. Aber auch die Zahl der minderjährigen wegen derselben Gründe Beanstandeten ist von 9045 auf 5693 zurückgegangen. Dies erklärt sich, weil unter den Minderjährigen eine große Gruppe, das sind die Militärtauglichen, entfällt; und trotz dieser geringeren Summe von Beanstandungen im allgemeinen sehen wir die Beanstandungen wegen Eigentumsdelikten bei den Jugendlichen noch wachsen. Die Zahl der minderjährigen Verbrecher wies schon vor dem Krieg eine kontinuierliche Zunahme auf. So sehen wir in Deutschland

1890 . . .	40 912	Verbrecher	zwischen	dem	12.—18.	Lebensjahre
1908 . . .	54 693	„	„	„	„	„

Der Krieg schädigt aber nicht nur die Volksqualitäten in den bisher beschriebenen Richtungen, er wirkt auch selektionistisch im Sinne der Erhaltung der Minusvarianten, d. h. er begünstigt außerdem die Erhaltung und Fortpflanzung der Minderwertigen. Durch den Krieg wird die Sterblichkeitsziffer der somatisch Tüchtigeren gehoben, demnach die Fortpflanzungsmöglichkeit der körperlich Untüchtigeren begünstigt. Es liegt

in der Natur der Sache, daß die Assentierung vor allem die mit Anomalien der Sinnesorgane oder der Konstitution versehenen Personen von der Rekrutierung ausschließt. Von diesen sind vor allem die Personen mit Anomalien der Sinnesorgane, die Kurzsichtigen und Schwerhörigen, besonders zu betrachten, insoferne, als wir wissen, daß die Vererbungstendenz solcher Anomalien eine besonders große ist, ein Umstand, der für die folgende Generation nicht gleichgültig sein kann. Unter einem ähnlichen Gesichtswinkel sind auch die Konstitutionsanomalien zu betrachten, bei denen allerdings hinzugefügt werden muß, daß ein Teil derselben die Träger sterilisiert und so für die Zukunft unschädlich macht.

Die qualitativen Schadenserhebungen sind mit dem bisher Gesagten keinesfalls erschöpft; doch soll von weiteren diesbezüglichen Auseinandersetzungen hier abgesehen werden.

Wir wollen uns nun zu der Frage der Schadensgutmachung wenden. Auch hier kann es sich natürlich nicht um eine erschöpfende Darstellung aller Denkmöglichkeiten handeln, ebensowenig wie es Aufgabe dieser analytischen Auseinandersetzung sein kann, ins Detail ausgearbeitete Vorschläge zu geben. Gehen wir zunächst zu den quantitativen Kriegsschäden, so wurde diesbezüglich schon bemerkt, daß diese einer direkten Reparation überhaupt nicht zugänglich sind, sondern daß es sich hier nur um eine Regeneration der Bevölkerung handeln kann.

Nur um das Ausmaß dieser Regenerationsnotwendigkeit kurz zu skizzieren, möchte ich folgenden Gedankengang anführen. Nehmen wir an, daß durch den Krieg in Österreich die Bevölkerungszahl einen effektiven Verlust von 300 000 Männern erhalten hat. Dieser Verlust betrifft nur Individuen zwischen dem 20. und 50. Lebensjahre. Ein wirklicher Ersatz dieser Individuen könnte daher erst nach 20 Jahren beginnen und nach weiteren 30 Jahren vollendet sein, vorausgesetzt, daß augenblicklich um soviel Menschen mehr geboren werden würden, als notwendig ist, damit in 20 Jahren die nötige Zahl von Individuen vorhanden ist, um den Ausfall der 300 000 Männer zu decken. Dazu wäre notwendig die sofortige Geburt von 600 000 Menschen, wenn wir die Zahl der männlichen und weiblichen Geburten gleich hoch annehmen. Aber auch mit diesen 600 000 Geburten wäre nicht geholfen, da nach den vor dem Krieg geltenden Aufzuchtverhältnissen von 100 Geborenen nur 60 das 20. Lebensjahr erreichen. In Berücksichtigung dieser Umstände müßte die Zahl der sofort zu Gebärenden ca. eine Million betragen. Da diese Art der Massenproduktion wohl ausgeschlossen ist und nur allmählicher Ersatz der Verluste durchführbar erscheint, liegt die Frage nahe, wie groß die Steigerung der vor dem Krieg vorhandenen Reproduktion sein müßte, um in absehbarer Zeit die Verluste wettzumachen. Dazu wäre nun folgendes zu bemerken. Die Geburtenziffer einer gegebenen Bevölkerung wird bestimmt nach der Zahl der Lebendgeburten, bezogen auf je 1000 Einwohner ohne Unterschied des Geschlechts und des Lebensalters, die Sterbeziffer nach der Zahl der Todesfälle auf je 1000 Einwohner unter denselben Bedingungen. Die allgemeine Fruchtbarkeit einer Bevölkerung aber ist zu ersehen aus dem Verhältnis zwischen der Anzahl der Frauen im fortpflanzungsfähigen Alter zur Anzahl der Geburten. Die Reproduktionsziffer einer Bevölkerung wäre die Zahl der Lebendgeburten auf 1000 Personen im reproduktionsfähigen Alter. Sie wäre es, welche wir vor allem

berücksichtigen müssen, wenn wir daran gehen, die notwendige Steigerung der Geburtenziffer festzustellen, welche für die erwähnte Reparation der Bevölkerung notwendig wäre. Die Geburtenziffer für Österreich beträgt beispielsweise für die Jahre 1901/10 $34,72\%$. Berechnen wir die Reproduktionszahl aus dem Jahre 1910, so läßt sich diese beiläufig folgendermaßen bestimmen: Im Jahre 1910 waren in Österreich ca. 11 Millionen Menschen im reproduktionsfähigen Alter, die Zahl der Reproduzierten betrug 923 000. Das ergibt eine Reproduktionsziffer von 84% . Um nun den Verlust der erwähnten 300 000 Menschen in der nächsten Generation gutzumachen, müßte die Reproduktionsziffer auf 89% steigen. Schon daraus ersieht man, daß die Schwierigkeiten des quantitativen Menschenersatzes keine besonders großen sind. Allerdings muß man bei dieser Gelegenheit die Frage aufwerfen, inwieweit die Bevölkerung, wie sie vor dem Kriege bestanden hat, geeignet ist, eine Reproduktionsmehrbelastung zu ertragen. Dazu ist es notwendig, daß wir uns die diesbezüglichen Verhältnisse vor Augen führen.

Die historische Betrachtung der Bevölkerungsbewegung zeigt im allgemeinen eine aufsteigende Tendenz der Volksvermehrung, schließlich einen Stillstand, mit welchem der Rückgang des Volksbestandes und schließlich das vollkommene Verschwinden eines Volkes einsetzt. Es ist nur selbstverständlich, daß diese historische Erkenntnis bei der Abhängigkeit der staatlichen Gebilde von der sie bildenden Bevölkerungsmenge in politischer Beziehung besonders wichtig ist und die leitenden Staatsmänner schon längst dazu getrieben hat, Bevölkerungspolitik zu betreiben. Diese bis ins Altertum zurückgehende Bestrebung hat in den letzten Dezennien in dem Wettkampf zwischen den einzelnen Staaten Europas eine besondere Bedeutung gewonnen und dazu angeregt, die Bevölkerungsbewegung im wissenschaftlichen Sinne zu durchforschen. Es kann unmöglich meine Aufgabe sein, an dieser Stelle die gesamte Geschichte oder gar die Menge der Probleme der Bevölkerungslehre zu entwickeln. Nur soviel sei bemerkt, daß die für die wildlebenden Spezies geltenden Gesetze der Erhaltung der Art nicht maßgebend sind für domestizierte Lebewesen und auch sicher nicht vollinhaltlich auf den Menschen übertragbar sind, ebensowenig wie die Gründe des Emporblühens oder Aussterbens historischer Völker einfach auf die heutige Zeit ätiologisch angewendet werden können. Selbst wenn wir die wahren Gründe des Untergangs des römischen Reiches vollständig kennen würden, könnten wir, falls wir dieselben Verhältnisse in der Jetztzeit antreffen würden, bezüglich des Zugrundegehens der jetzigen Reiche keinerlei Prognose stellen. Diese Analogieschlüsse ebenso wie die vielfach ausgesprochenen Theorien über die Möglichkeit der Bevölkerungszunahme, Malthusianismus, Neomalthusianismus etc. nehmen nicht genügend Rücksicht auf die weitgehenden Veränderungen des Milieus, welche der Mensch selbst herbeizuführen imstande ist und welche die Existenzbedingungen soweit verändern, daß die diesen Theorien zugrunde liegenden Voraussetzungen jede Geltung verlieren. Durch den Ausbau technischer Hilfsmittel, vor allem durch die Schaffung der Verkehrsmöglichkeiten beeinflußt der Mensch nicht nur die Rassenzusammensetzung der Menschheit, sondern schafft auch eine ungeahnt große Bereicherung der Existenzmöglichkeiten. So möchte ich bemerken, daß vom Jahre 1840 bis zum Jahre 1888 das Areale des Ackerbodens in den Kulturstaaten um 65% ,

die Bevölkerung in denselben allerdings um 70⁰/₀ gestiegen ist. Dies würde an sich eine Verschlechterung der Existenzbedingungen bedeuten, wird aber bedeutungslos in dem Momente, in welchem man sich vor Augen hält, daß der Körnerertrag in derselben Zeit um 120⁰/₀ gestiegen ist. Sind auf der einen Seite die Befürchtungen aus sozialen Gründen, die Menschheit könnte sich zu sehr vermehren, gewiß nicht gerechtfertigt, so stehen die Besorgnisse aus politischen Gründen, die einem bestimmten Staate zugehörige Menschheit könnte sich zu wenig vermehren, heute besonders auf der Tagesordnung; und nicht soziale Erwägungen, sondern in erster Linie politische sind es, welche dazu geführt haben, die Bevölkerungsbewegung zu studieren und Bevölkerungspolitik zu betreiben. Die *Causa movens* der staatlichen Bevölkerungspolitik ist und bleibt das Bestreben, die im entscheidenden Augenblick verfügbare Anzahl der Kämpfer nach Möglichkeit zu erhöhen.

Die für die gesamte Kulturmenschheit geltende Ausweitung der Lebensbedingungen und der dadurch ermöglichte Zuwachs der Bevölkerungsziffer gelten aber nicht in gleichem Maße für die einzelnen Teilstücke der der Kulturmenschheit zur Verfügung stehenden Erdoberfläche. Und so sehen wir, teils Anwachsen der Bevölkerung durch Einwanderung und Geburtenzunahme, teils Kleinerwerden der Bevölkerungsziffer an verschiedenen Stellen durch die Auswanderungsbewegung und den Geburtenrückgang bedingt. Dazu kommt der Konflikt zwischen politischer Indikation einerseits, und sozialer Kontraindikation andererseits. Das politische Gewissen sagt wohl dem Einzelnen, daß er in der Erfüllung seiner Pflichten dem Staate gegenüber zur Volksvermehrung beizutragen hat, sein soziales Verantwortlichkeitsgefühl aber zwingt ihn, diesen Beitrag auf ein Minimum zu reduzieren. Und aus diesem Konflikt erklärt sich dann die Vielfältigkeit der Gründe des sogenannten Geburtenrückgangs wenigstens für jenen Teil der Menschheit, welcher politischen und sozialen Erwägungen zugänglich ist. So ist das naturwissenschaftlich interessante Phänomen des Geburtenrückganges ein Politikum geworden und damit Gegenstand der Erörterung vieler Unberufener, von denen jeder wieder von seinem politischen Standpunkte aus das Übel kurieren will. Eines ist sicher: durch Reden, durch Wählerversammlungen, durch Flugschriften und ähnliche Mittel politischer Propaganda wird der Geburtenrückgang nicht geändert werden. Hier sollte dem politischen Geschrei die systematische Erforschung des Tatbestandes und seiner Gründe vorausgehen. Vorderhand aber sind wir weder über den Tatbestand vollinhaltlich noch überhaupt über die Gründe hinlänglich orientiert.

Während die einen den in den letzten Jahrzehnten in den meisten Staaten Europas beobachteten Geburtenrückgang für unabänderlich halten und daran die schlimmsten Befürchtungen für die Existenz des Staates knüpfen, dem sie selbst angehören, sehen die anderen in diesem Geburtenrückgang nur ein vorübergehendes Ereignis und messen ihm keine so weittragende Bedeutung bei. Als Gründe für den Geburtenrückgang, der sich vor allem in der Rationalisierung der Fortpflanzung offenbart, wurden die verschiedensten angegeben, Gründe, die oft zueinander in kontradiktorischem Gegensatze stehen, so beispielsweise Armut, Pauperismus auf der einen Seite, Reichtum und Wohlleben auf der

anderen Seite, Mangel an Bildung und kultureller Tiefstand, oder Intelligenz und Ästhetentum, kultureller Hochstand. Das Bestreben, in ein höheres soziales Niveau zu kommen, ebenso wie die Angst, sozial zu sinken, die politische Gesinnung, die konfessionelle Zugehörigkeit, schließlich die Angehörigkeit zu bestimmten Berufen, all das wurde als Grund für die Einschränkung der Kinderzahl aus sozialer Indikation angeführt. Man hat die gesteigerten Lebensansprüche, den schwierigeren Kampf ums Dasein beschuldigt, war und ist der Meinung, daß die Einstellung der Frauen in die Landwirtschaft und in die industriellen Betriebe, die Frauenemanzipation, das herabgesetzte Pflichtbewußtsein der Frauen mit beitragen zur Vergrößerung des Geburtenrückganges. Es würde viel zu weit führen, wollten wir uns damit beschäftigen, hier die verschiedensten Argumente einer kritischen Analyse zuzuführen. Eines aber ist sicher, das Problem ist eines der kompliziertesten, die Gründe sind die vielfältigsten, und daher ist auch die Bekämpfung des Übels sehr schwierig.

Um nun ermesen zu können, ob die Völker der Mittelstaaten nach der bisher aus dem Studium der Volksbewegung deduzierbaren Statistik geeignet sind, die quantitativen Kriegsschäden nach dem Krieg sofort gutzumachen, ist es zunächst notwendig hervorzuheben, daß vor dem Krieg, wie ja schon erwähnt, sich die Bevölkerung der Mittelstaaten bereits im Stadium des Geburtenrückganges befand. Die Ziffern über den Geburtenrückgang oder den Geburtenüberschuß allein geben uns noch kein genügendes Bild für die Beurteilung der ganzen Frage, vielmehr müssen wir noch folgendes hervorheben. Die Zunahme der Bevölkerung innerhalb eines bestimmten Gebietes in einer bestimmten Zeit bezeichnet man als Volksvermehrung. Ihre Größe ist abhängig von dem gegenseitigen Verhältnis zwischen Geburtenzahl und Einwanderungszahl einerseits, und der Sterbeziffer und Abwanderungszahl andererseits, z. B. war im Zeitraum 1891—1900 die Zahl der Lebendgeborenen in Österreich 9 300 000, die Zahl der Todesfälle rund 6 650 000. Gleichzeitig war die Zahl der Abwanderer um 398 000 größer als die der Zuwandernden. Dies ergibt eine Volksvermehrung in dem genannten Jahrzehnt um 2 250 000 bei einem Geburtenüberschuß von 2 650 000. Wie sehr das gegenseitige Verhältnis zwischen Abwanderung und Einwanderung die Volksvermehrung beeinflußt, ergibt die Betrachtung der Zahlen im Dezennium 1901—1910, in welchem der Geburtenüberschuß auf 3 104 000 gestiegen war, in welchem aber auch gleichzeitig die Zahl der Abwanderungen um 687 000 größer war, als jene der Zuwanderungen, so daß dieses Jahrzehnt trotz des gesteigerten Geburtenüberschusses nur eine Vermehrung von 2 417 000 Menschen aufweist. Es ist selbstverständlich, daß die Volksvermehrung abhängig ist von der Zahl der Individuen, welche ein Volk darstellen, und daß diese Volksvermehrung um so größer sein muß, je größer die ursprüngliche Bevölkerungszahl ist. Der Geburtenüberschuß selbst ist abhängig von der Zahl der Geburten und der Todesfälle, seine Zu- resp. Abnahme ist der Ausdruck des gegenseitigen Verhältnisses dieser beiden Ziffern. So kann beispielsweise der Geburtenüberschuß trotz des kontinuierlichen Geburtenrückganges steigen unter der Voraussetzung, daß die Sterblichkeitsziffer schneller sinkt als die Geburtenziffer. Dies sehen wir an folgender Tabelle, welche sich auf vier Jahrzehnte der österreichischen Bevölkerungsbewegung bezieht.

	Auf 1000 Einwohner bezogen.		
	Geburten	Sterbefälle	Geburtenüberschuß
1871—1880	39,39	31,77	7,62
1881—1890	38,08	29,62	8,46
1891—1900	37,46	26,78	10,68
1901—1910	34,72	23,35	11,37

Für die Wahrscheinlichkeit, mit welcher die quantitative Schadensgutmachung nach dem Kriege eintreten könnte, wäre selbstverständlich eine klare Erkenntnis über den Geburtenrückgang von besonderer Bedeutung, d. h. es ist kein Zweifel, daß das Aufhören des Geburtenrückganges oder gar eine Steigerung der Geburtenziffer unter sonst gleichen Umständen die Prognose günstig gestalten würde. Es fragt sich nun, ob wir berechtigt sind, derlei zu erwarten. Bisher hat sich, so behauptet man, an die großen Kriege eine besondere Steigerung der Geburtenziffer angeschlossen, und es gibt Leute, welche diese Hebung der Geburtenziffer auch für die Zeit nach dem gegenwärtigen Kriege erwarten. Hierzu möchte ich bemerken: die Geburtenzunahme in der Zeit nach dem Kriege 1870/71, welche gern für die Zwecke der Argumentation verwendet wird, gestattet schon deshalb keine Schlüsse auf die Verhältnisse nach diesem Krieg, weil der deutsch-französische Krieg noch in die Zeit fällt, in welcher ein kontinuierliches Aufsteigen der Geburtenziffer Deutschlands zu beobachten war. Das Plateau der Kurve fällt ja in die letzten zwei Jahrzehnte des vergangenen Jahrhunderts, der abfallende Schenkel beginnt an der Wende des Jahrhunderts, so daß dieser Krieg zu einer Zeit stattfindet, zu welcher der Geburtenrückgang zumindest aller jener Völker manifest ist, welche den gegenwärtigen Krieg führen. Ein Analogieschluß ist also schon aus den zitierten Gründen nicht möglich. Es scheint mir auch nicht ohne Bedeutung zu sein, daß beispielsweise eine so weitgehende Beanspruchung des Bevölkerungskörpers, wie sie die napoleonischen Kriege für Frankreich mit sich gebracht haben, keine Zunahme der Geburtenzahl oder zumindest keine nennenswerte zur Folge gehabt haben. Denn eigentlich geht der Geburtenrückgang in Frankreich dem in anderen Ländern um fast 100 Jahre voraus, schließt also an die Zeit der napoleonischen Kriege unmittelbar an. In Frankreich hat sich an den Krieg 1870/71 auch keine nennenswerte Steigerung der Geburtenzahl angeschlossen, wie dies der Vergleich folgender Ziffern lehrt. Deutschland hatte 1871 39 Millionen Menschen, 1910 65 Millionen, Frankreich 1871 36 Millionen Menschen, 1911 39 Millionen. Man muß bekennen, daß bei der geringen Kenntnis der letzten Ursachen des Geburtenrückganges eine Prognose über die quantitative Schadensgutmachung nach dem Kriege schwer zu stellen ist. Nur soviel läßt sich sagen, daß die einzelnen, den Krieg führenden Völker sich diesbezüglich ebenso unterscheiden werden, wie in vielen anderen Qualitäten. So ist es für mich kein Zweifel, daß ein großer Teil jener Faktoren sozialer Natur, welche den Geburtenrückgang in Deutschland mit verschuldet haben, bei dem hohen Pflichtbewußtsein dem Staate gegenüber, wie dies den Deutschen innewohnt, wegfallen wird und daß wenigstens dadurch eine Hebung der Geburtenziffer erfolgen wird. Ähnliches wird vielleicht auch in Österreich der Fall sein, in welchem der Geburtenrückgang bei der Primitivität einzelner in Österreich lebender Volksstämme noch leichter aufzuhalten sein wird als im höherkultivierten Westen. Traurig dürfte sich das Schicksal der französischen

Nation gestalten. Es ist wohl kaum anzunehmen, daß hier der Geburtenrückgang noch aufzuhalten sei. Das französische Volk bezahlt die Gloire unter Napoleon mit seiner Ausbreitungsfähigkeit, die Revanche mit seiner Existenz. Die individualisierten Träger der französischen Kultur werden entweder allmählich verschwinden oder in ihren Deszendenten soviel fremdes Blut aufnehmen, daß von den Eigenheiten der Urväter wohl kaum etwas zurückbleiben wird.

Da der Geburtenüberschuß, wie schon erwähnt, nicht nur durch die Zahl der Geburten, sondern auch durch jene der Todesfälle beeinflußt wird, ist es notwendig, sich bei der Betrachtung des zu erwartenden zukünftigen Geburtenüberschusses auch etwas genauer mit der Sterbeziffer zu beschäftigen. Diese selbst ist von einer Reihe biologisch sehr interessanter Faktoren abhängig, so daß die einfache Angabe über das Steigen oder Sinken der Sterbeziffer allein noch nicht genug aussagt. Die wichtigste Frage ist, ob sich die in der Sterbeziffer enthaltenen Individuen bereits reproduziert haben, bevor sie dem Tode verfallen sind. Eine genauere Analyse der Sterblichkeitsziffer zeigt nun folgendes. Der Individuenzahl nach sterben am meisten jene Menschen, welche noch nicht in das reproduktionsfähige Alter gekommen sind. So sehen wir, daß von den 960 000 in Österreich im Jahre 1906 Geborenen nur 685 000 das fünfte Lebensjahr erreichten, d. h. 275 000 waren in der Zwischenzeit gestorben. Im Dezennium 1871/80 starben 25,65%, im Jahrzehnt 1901/10 20,88% der Neugeborenen im ersten Lebensjahre. Rechnet man hiezu noch die Verluste der darauffolgenden vier Lebensjahre, die noch immer sehr groß sind, und die allerdings geringen Verluste vom fünften Lebensjahre bis in das reproduktionsfähige Alter, so zeigt sich, daß von 100 Neugeborenen nur ca. 60 in das reproduktionsfähige Alter gelangen. Man kann diese Art Reproduktionswirtschaft gewiß nicht als rationell bezeichnen. Da ein Individuum seine Rolle erst dann ausgespielt hat, wenn die Zahl der von ihm gezeugten Individuen so groß ist, daß nach Abzug der vor der Reproduktion zugrunde Gehenden die Erhaltung der Art gewährleistet ist, so ergibt sich aus den genannten Ziffern, daß 40% aller Menschen zugrunde gehen, bevor dieselben ihre biologische Rolle ausgespielt haben. Die Aufzucht der Menschheit, welche sich in der Aufzuchtsziffer dokumentiert, ist es demnach, welcher ein besonderer Einfluß auf die Volksvermehrung zufällt. Sie hat sich allerdings knapp vor dem Krieg gebessert, wie folgende Tabelle beweist.

	Lebendgeborene auf 1000 Einw.	Es traten in das 5. Lebens- jahr (auf 1000 Einw. berechnet)
1900	37,45	23,8
1902	37,27	24,2
1904	35,74	24,4
1906	35,20	24,4
1908	33,83	23,7
1910	32,63	22,7
1911	31,45	24,2

Diese Statistik lehrt, daß die Aufzuchtsziffer trotz des Geburtenrückganges eine günstigere geworden ist. Hier muß bemerkt werden, daß, wie schon hervorgehoben, die Aufzucht während des Krieges sich bedeutend verschlechtert hat. Während wir den einen Faktor der Volksvermehrung, die

Geburtenziffer, wie schon erwähnt, nur in geringem Maße beeinflussen können, auch wenn wir uns über die Ursachen des Geburtenrückganges hinlänglich klar wären, sind wir imstande, dem zweiten Faktor, der Sterbeziffer, wenigstens in dem biologisch wichtigsten Anteil, der Säuglings- und Kindersterblichkeit, energisch entgegenzutreten, und da sind wir noch lange nicht am Ende der Leistungsfähigkeit. Der wichtigste Punkt aller zukünftigen Bevölkerungspolitik nach dem Kriege ist demnach die Bekämpfung der Säuglings- und Kindersterblichkeit. Hier kennen wir den größten Teil der ätiologischen Momente, und hier sind wir auch imstande, eine ätiologische Therapie anzuwenden. Die auf Verbesserung der Aufzuchtverhältnisse gerichteten Bestrebungen haben in allen Kulturstaaten im Laufe der letzten Jahre beträchtliche Erfolge erzielt, wie sich dies aus dem Herabdrücken der Sterblichkeitsziffer der Säuglinge und Kinder ergibt. Doch ist weder in Deutschland noch in Österreich die Säuglingssterblichkeit auf das physiologische Maß herabgesetzt. So betrug die Säuglingssterblichkeit im Jahre 1910 in Deutschland 16,2‰, in Österreich 18,87‰, ist also ca. doppelt so groß als die physiologische, welche wir mit beiläufig 8‰ ansetzen könnten. Es kann unmöglich meine Aufgabe sein, hier des Näheren die einzelnen Maßregeln zu beschreiben, welche bereits ergriffen worden sind und noch weiter zu ergreifen sind, um die Säuglings- und Kindersterblichkeit zu mildern, doch ist es klar, daß gerade auf diesem Gebiet zielstrebige Organisation der Fürsorge Besonderes zu leisten imstande wäre. Auch diesbezüglich ist Deutschland Österreich weit voraus. So sehen wir in Deutschland 10–15‰ aller Lebendgeborenen unter Fürsorge, in Österreich kaum 4–5‰. Die Hebung der Aufzuchtsziffer ist meiner Meinung nach das Um und Auf der Bevölkerungspolitik und in Zukunft die größte Sorge derselben. Keine Generation führt einen Krieg für sich, sondern nur für die nächste. Wenn ein Staat Milliarden ausgibt, um seinen eigenen politischen und wirtschaftlichen Bestand zu erhalten, wenn sich die Angehörigen eines Staates für diesen Zweck opfern, dann aber nicht jene Zahl von Individuen vorhanden ist, welche imstande ist, den Staatsbestand zu übernehmen und fortzuführen, dann muß man wohl sagen, daß ein solcher Krieg umsonst geführt wurde und daß die materiellen und die Menschen-Opfer umsonst gebracht wurden. Es ist also eine der kardinalen Forderungen an Staat und Gesellschaft, daß sie alles daransetzen, die Aufzuchtsziffer zu heben. Zur Hebung der Aufzuchtsziffer sind aber nicht nur materielle Opfer notwendig, sondern eine ganze Reihe von Veränderungen und Verbesserungen des sozialen, ja auch des sogenannten moralischen Milieus. Die hohe Säuglingssterblichkeit ist der treue Genosse des Pauperismus, ist vielfach verursacht durch die Erwerbstätigkeit der Mutter, ist begünstigt durch mangelnde Aufklärung etc. Deutschland hat durch die Schaffung der Reichswochenhilfe in ganz monumentaler Weise den Weg gewiesen, auf welchem der Säuglingssterblichkeit wirksam entgegengetreten werden kann. Nur müßte diese Reichswochenhilfe eine ständige Einrichtung bleiben. Weiterer Ausbau der Sozialversicherung, obligatorische Schwangeren- und Wöchnerinnenunterstützung wird die Aufzuchtsziffer in günstigem Sinne beeinflussen können. Denn um die Kinder der breiten Masse des Volkes handelt es sich und nicht um jene der oberen Zehn- oder Hunderttausend,

deren Sterblichkeit über das physiologische Maß kaum hinausreicht. Unter welchen materiellen Schwierigkeiten aber die erdrückende Majorität des Volkes Menschenaufzucht betreibt, möchte ich an folgender Ziffer demonstrieren. Die sogenannten Erwerbstätigen sind es ja, welche die biologischen Reproduzenten darstellen und denen auch die Bestreitung der materiellen Kosten der Aufzucht zufällt. Im Jahre 1907 war die Zahl der selbständigen Erwerbstätigen in Preußen ca. 16 Millionen Menschen; von diesen hatten mehr wie 11 Millionen ein Jahreseinkommen von weniger als 900 Mark, in Preußen müssen also 11 Millionen Menschen mit 900 Mark nicht nur sich, sondern auch ihre Kinder erhalten, also für die Kosten der Aufzucht aufkommen. Ein großer Teil der Aufzuchtsschwierigkeiten ist begründet in der Art und Weise, wie Grund und Boden verteilt ist und in dem Umstand, daß ein so hoher Prozentsatz der gesamten Einwohnerschaft von den Städtern beigestellt wird.

Aber auch sogenannte moralische Fragen spielen hier herein. Dahin gehört vor allem die noch unverhältnismäßig hohe Sterblichkeit unter den unehelichen Kindern. Ich will natürlich auf die moralische Frage der Ehelichkeit nicht eingehen, biologisch sind alle Kinder gleich. Die Zahl der unehelichen Kinder ist streckenweise eine sehr große, in Österreich 120 000 Geburten im Jahr. Jenen, welche menschliches Geschehen mit seinen Fehlern und Vorzügen, mit seinen Leiden und Freuden nur in dem Guckkasten zünftiger Moral zu besichtigen gewohnt sind, sei zum Troste angeführt, daß ein großer Teil dieser Kinder der Unmoral später moralisiert, d. h. ehelich gemacht wird. So sehen wir im Jahrzehnt 1901/10 jährlich durchschnittlich 31 000 uneheliche Kinder in Österreich im nachhinein legitimiert und zu Kindern der Moral werden. Die Reichswochenhilfe in Deutschland und die Unterstützungen von Staatswegen in Österreich sind nicht auf den Standpunkt der Moral, sondern des organischen Geschehens gestellt und unterstützen in gleichem Maße eheliche wie uneheliche Kinder.

In das Gebiet der quantitativen Schadensgutmachung gehört natürlich auch die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten, insoweit diese sterilisierend wirken. Doch wird gerade bei dieser Art der Schadensgutmachung die Grenze zwischen qualitativen und quantitativen Schäden nicht aufrecht zu erhalten sein. Alles in allem genommen kann man wohl sagen, daß die Bevölkerung Deutschlands und Österreich-Ungarns die quantitativen Kriegsschäden innerhalb einer Generation wettzumachen imstande sein dürfte, vielleicht weniger sicher durch Steigerung der Geburtenzahl, sicher aber durch Herabsetzung der Sterblichkeit.

Schon bei der Besprechung der Gutmachung quantitativer Schäden haben sich eine Reihe von Maßnahmen nicht als ärztlicher, sondern als sozialpolitischer Natur ergeben. Viel stärker verwischt aber sind die Grenzen zwischen sozialer und ärztlicher Hilfeleistung auf dem Gebiet der qualitativen Schadensgutmachung. Hat einmal die ärztliche Tätigkeit sich bei der Heilung der Kriegsverletzungen und Kriegskrankheiten erschöpft und sind die Ausfallerscheinungen auf dem Gebiet der Arbeitsbeanspruchbarkeit stabilisiert, dann hat die Individualtherapie das ihrige geleistet und die soziale Hilfeleistung muß beginnen. Sie wird um so schwieriger, je größer die Zahl der vorhandenen Invaliden ist. Dabei handelt es sich nicht etwa nur darum, die für

den Einzelnen ausfallende Erwerbsrate aus den Wohltätigkeits- oder Steuerbeiträgen der Gesamtheit zu decken, sondern vielmehr darum, den Rest von Lebens- und Arbeitstüchtigkeit des Invaliden zu erhalten, sein Herabsinken in ein tieferes soziales oder ethisches Niveau zu verhindern. Man darf sich vor der Einsicht nicht verschließen, daß ja in vielen Fällen eine Rückkehr zur früheren Arbeitsrichtung nicht mehr möglich sein wird, und daß weiters bei der Wahl einer neuen Arbeitsrichtung die Konkurrenzfähigkeit eine herabgesetzte sein wird. Vorderhand bemüht sich Staat und Gesellschaft, den Betroffenen die qualitative Einbuße nach Möglichkeit wenig empfinden zu lassen. Doch im Kampf ums Dasein spielt Mitleid oder charitative Tätigkeit nur eine vorübergehende, kurzdauernde Rolle. Im Interesse der Ertüchtigung und der Erhaltung der Art soll der Starke siegen und sich fortpflanzen, wenn wir auch von vornherein zugeben müssen, daß innerhalb des Genus homo die Kultur den Kampf mildern soll. Der Invalide ist aber ohne jeden Zweifel der Schwächere. Aufgabe staatlicher Fürsorge wird es sein, die Schwächeren so zu postieren, daß sie noch konkurrieren können und daß es ihnen möglich ist, für die Erhaltung der Art ihre Pflicht zu tun. Der Leierkastenmann als staatlich autorisierter Parasit soll nicht wieder in Erscheinung treten, darin sind alle einig; er soll aber auch nicht in veränderter Form erscheinen. Dies zu verhindern ist Sache einer vernünftigen staatlich geregelten Fürsorge. Auch hier wie so oft wird man die Wohltätigkeit ausschalten und Fürsorge verwenden müssen, nicht nur wegen der qualitativen Schädigung der bestehenden Generation, sondern auch wegen des Schadens in der Qualität der nächsten. Die Entscheidung darüber, ob die Schadensgutmachung auf sozialem Gebiet nur durch Invaliditätsrente oder auch durch Maßnahmen auf dem Gebiete der inneren Kolonisation, der veränderten Verteilung von Grund und Boden besser durchführbar sein wird, muß Berufeneren überlassen bleiben.

Soziale Maßnahmen werden es auch sein müssen, welche die durch die Verwahrlosung der Jugend herbeigeführten Schäden reparieren sollen. Viele Schäden der Bevölkerungsqualität, welche durch Jahrzehnte bekannt waren, vor deren Kenntnisnahme aber die berufenen Faktoren absichtlich oder unabsichtlich zurückgeschaut sind, sind durch den Krieg vergrößert und dadurch manifest geworden. Der schleichende Prozeß ist akut geworden und bedarf eines dringlichen operativen Eingriffes. Die Verwahrlosung der Jugend, der Mangel jeglicher Rationalisierung in der Arbeit der Frauen, die Wohnungsnot und all das, was drum und dran hängt und die Ertüchtigung des Volkes unmöglich macht, sie sind ja nicht neu und sind nicht durch den Krieg geworden, sondern nur gewachsen. Es ist vielleicht einige der wenigen guten Seiten, die man diesem Krieg abgewinnen kann, daß er die Aufmerksamkeit der menschlichen Gesellschaft auf diese Dinge lenkte. Im düsteren Dunkel dieses Krieges ist die Flammenschrift des Mene Tekel menschlichen Elends weithin sichtbar geworden.

Handelt es sich bei den Invaliden vor allem um Fürsorge im sozialen Sinn, so sind bei der Gutmachung der durch die Geschlechtskrankheiten herbeigeführten qualitativen Schäden die ärztlichen Maßnahmen die wichtigsten. Sie gipfeln in der Therapie der Geschlechtskrankheiten. Gewiß kann man der Aus-

breitung der Geschlechtskrankheiten mit allen möglichen Mitteln in den Weg treten. Sie wurden von einzelnen und von gelehrten Körperschaften schon des häufigen vorgeschlagen und diskutiert, ebenso wie die Schwierigkeit des Problems schon hinlänglich besprochen wurde. Ich verweise diesbezüglich auf die in letzter Zeit erschienene, im Anschluß an meinen Vortrag ausgearbeitete Resolution der „Gesellschaft der Ärzte“ in Wien. Nur auf zwei Punkte möchte ich hier kurz eingehen, erstens auf die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten durch Aufklärung und Hebung der Moral und zweitens auf die immer wieder betonte Wahrung der persönlichen Freiheit, wenn es sich um ärztliche Behandlung oder Prophylaxe handelt. Gewiß wird eine vernünftige Sexualpädagogik, früh aber nicht zu früh eingesetzt, gar manchen vor der Akquisition einer Geschlechtskrankheit behüten, sicher viele noch rechtzeitig der Behandlung zuführen. Doch soll niemals gemeint werden, daß geistige Aufklärung gleichzustellen sei ärztlicher Prophylaxe. Wo immer im Leben Aufgeklärtheit und Affekt miteinander in Kampf geraten, siegt fast immer der Affekt. Wie richtig das ist, sieht man an der doch immerhin großen Zahl von geschlechtskranken Medizinern, denen man doch im allgemeinen ein hinlänglich großes Quantum sexueller Aufgeklärtheit zusprechen muß. Für geradezu gefährlich aber halte ich den Mißbrauch der Moral. Er bringt es vor allem mit sich, daß Geschlechtskrankheiten geheime Krankheiten sind und daß die Geheimnistuerei als ein Produkt der eingebildeten Schande die Geschlechtskrankheiten teils der kunstgerechten Behandlung von seiten des Arztes hinterzieht, teils sie dem Kurpfuschertum in die Arme treibt. So wenig ein Mensch deshalb, weil er geschlechtskrank ist, unmoralisch ist, ebensowenig ist einer, der keine Geschlechtskrankheit hat, deshalb moralisch. Die nach Zeitalter, Geschlecht, Stand, Ansehen verschiedene Moralität hat mit Geschlechtskrankheiten und deren Behandlung gewiß nichts zu tun. Der Hinweis auf die Moral ist in vielen Fällen eine bequeme Ausrede für mangelnde Energie und schon dadurch schädlich. Die Geschlechtskrankheiten haben durch den Krieg vielfach seuchenartigen Charakter angenommen, und wir sind daher verpflichtet, gegen dieselben so vorzugehen wie gegen Seuchen. Die Seuchenbehandlung aber schließt meist Zwangsbehandlung in sich. Ich verhehle mir nicht, daß die Zwangsbehandlung der Geschlechtskrankheiten auf kolossale Schwierigkeiten stößt, bin aber der Meinung, daß es Angelegenheit der kompetenten Faktoren ist, diese Schwierigkeiten zu überwinden und Wege und Mittel zu finden, welche die Zwangsbehandlung ermöglichen. War mir schon früher das gegen die Zwangsbehandlung immer wieder angeführte Argument der Wahrung der persönlichen Freiheit nicht geläufig, so ist es mir jetzt in einer Zeit, in welcher die persönliche Freiheit soviel Einbuße erlitten hat, unbegreiflich. Ich kann nur wieder sagen, „dieselbe Gemeinschaft, der Staat, welche so und soviel tausende Menschen ohne Rücksicht auf die individuelle Freiheit in die Lage bringt, auf dem Schlachtfeld zu fallen, also das Gemeinwohl durch den Tod zu schützen, steht in dem Augenblicke vor der Barriere der persönlichen Freiheit, wenn es sich darum handelt, Mitglieder dieser Gemeinschaft im Interesse der Allgemeinheit von einer Krankheit zu heilen. So wenig in einem Staate Leben eine Privatsache ist, so wenig ist Gesundsein eine solche. Das hier Gesagte gilt

natürlich ebenso für die Prophylaxe, also die Impfung gegen Blattern und die Immunisierung gegen andere Infektionen.“

Außer den angeführten qualitativen Kriegsschäden hat der Krieg durch seine selektionistische Wirksamkeit die Qualität der Bevölkerung vermindert. Das Überleben des Untüchtigeren, ihre Bevorzugung bei der Fortpflanzung verspricht eine weitergehende Vermehrung der Minusvarianten in der folgenden Generation. Kultur und Humanität verbieten uns die Handhabung spartanischer Mittel, doch müssen wir uns darüber klar sein, daß die sich fortwährend steigernde Unterstützung der Minusvarianten menschenökonomisch unrichtig und rassenhygienisch falsch ist. Der Ballast dieser Minusvarianten, der schon vor dem Kriege sehr groß war, wird durch ihn ganz bedeutend vergrößert. Wie groß die für die Erhaltung der Minusvarianten gebrachten Opfer der Gemeinschaft manchmal sind, möchte ich an den Ziffern der Stadt Hamburg hervorheben. Diese Stadt mit ca. 900 000 Einwohnern hat ein Kapital von 75 500 000 Mark für sogenannte mildtätige Zwecke festgelegt, und gibt alljährlich 31 Millionen Mark für diese Zwecke aus, etwas mehr als die gesamte Einkommensteuer der Stadtbewohner, von welchen jeder alljährlich für die genannten Zwecke mit 35 Mark besteuert ist.

Das Problem der Verbesserung des Menschengeschlechtes ist uralt und wurde noch nie einer befriedigenden Lösung zugeführt. Quantitäts- und Qualitätsveränderungen einer domestizierten Spezies sind eben nur durch zielbewußte Züchtung zu erreichen. Von Menschenzucht aber in des Wortes eigentlicher Bedeutung sind wir weit entfernt. Die bevölkerungspolitischen Tendenzen gehen auf Quantitätszucht, die frommen Wünsche der Rassenhygieniker auf Qualitätszucht. Die geschichtliche Betrachtung lehrt uns an dem Beispiel des vollkommenen Verschwindens ganzer Völker und an dem Beispiel des Geburtenrückganges, daß vorderhand nicht einmal die Quantitätszucht durchführbar erscheint. Es sind gerade die rein menschlichen Eigenschaften, gegeben durch die kolossale Steigerung der zerebralen Funktionen, die den Menschen für rationelle Züchtungsversuche unzugänglich machen. Jede Qualitätszucht muß auf die Hervorrufung oder Betonung bestimmt gerichteter Eigenschaften eingestellt werden, beim Menschen sind wir aber bezüglich der Qualitäten, auf die wir züchten wollen, noch vollkommen im unklaren, so daß, wenn wir selbst die Möglichkeit hätten, an einer gegebenen Menge von Menschen Qualitätszucht zu betreiben, wir uns nicht einmal über das Züchtungsziel einigen könnten.

Wie immer die Schadensgutmachung nach diesem Kriege erfolgen möge, es ist nach dem Gesagten wohl kein Zweifel, daß die quantitativen Kriegsschäden, so schwer sie auch sein mögen, an den noch mit hoher Regenerationsgabe bedachten Völkern der Mittelmächte verhältnismäßig leicht gut gemacht werden können. Viel schwieriger gestaltet sich die qualitative Schadensgutmachung. Doch glaube ich, daß auch hier Pessimismus nicht am Platz ist. Vielleicht hat gerade der Krieg die hohen Qualitäten unserer Bevölkerung bewiesen. Ein Volk, welches in stande ist, solche Heere beizustellen, ein Volk, in welchem sich so viele Männer finden, die nach kurzer Vorbereitung die physische und moralische Kraft besitzen, so zu kämpfen, wie es die Unsrigen bisher getan haben, hat keinen Anlaß, an seinen Qualitäten zu zweifeln. Ein solches Volk

hat jeden Grund zu hoffen, daß es die quantitativen und qualitativen Schäden, so groß sie auch sind, binnen kurzem wird wettmachen können. Dieser Krieg, welcher der jetzt lebenden Generation die Wichtigkeit politischer und kriegerischer Organisation vor Augen geführt hat, er wird, so wollen wir hoffen, der zukünftigen Generation die unumgängliche Notwendigkeit sozial gerechter und ökonomisch vernünftiger Organisation einprägen; dann folgt vielleicht auf den *Homo politicus et bellicosus* der *Homo socialis et oeconomicus*, eine höhere Stufe in der Entwicklung zum *Homo sapiens*.

Literatur.

1. Damaschke, Ad., Die Bodenreform. Jena 1911.
2. Fischer, Herm., Kriegschirurgischer Rück- und Ausblick vom asiatischen Kriegsschauplatze.
3. Galasso, Geburtenrückgang in Österreich. Statist. Monatsschr. XVIII. Jahrg.
4. Grotjahn, Geburtenrückgang und Geburtenerhebung. Berlin 1914.
5. Gruber, Max v., Ursachen und Bekämpfung des Geburtenrückganges im Deutschen Reiche. Beilage zur Münchn. med. Wochenschr. Mai 1914.
6. Jens, Was kosten die schlechten Rasselemente den Staat und die Gesellschaft? Arch. f. soz. Hyg. 1913.
7. Moll, Die Säuglingssterblichkeit und Totgeburtenszahl. Zeitschr. f. Kinderschutz u. Jugendfürsorge.
8. — Säuglingssterblichkeit in Österreich. Das österreichische Sanitätswesen. 1913/14.
9. Mombert, Bevölkerungsbewegung in Deutschland. Karlsruhe 1907.
10. Österreichische Statistik, herausgegeben von der k. k. statistischen Zentralkommission: Die Bewegung der Bevölkerung 1910, 1911, 1912.
11. Peller, Soziale Bedeutung der Gonorrhöe. Österreichisches Sanitätswesen. 1913. Nr. 38.
12. Roesle, Die natürliche Bewegung der Bevölkerung in den europäischen Staaten im 1. Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts. Zeitschr. f. soz. Med. 4, Heft 1.
13. Rosenthal, Max, Die Volkserneuerung und der Krieg. Breslau 1915.
14. Rott, Die Einwirkung des Krieges auf die Säuglingssterblichkeit und die Säuglingsschutzbewegung. Zeitschr. f. Säuglingsschutz. 1915. VII. Jahrg.
15. Sanitätsbericht über die Deutschen Heere 1870/71.
16. Szana, Der ungarische staatliche Kinderschutz während des Krieges. Zeitschr. f. Kinderschutz u. Jugendfürsorge. 1915.
17. Tandler, J., Krieg und Bevölkerung. Vortrag, gehalten in der Sitzung der Gesellschaft der Ärzte in Wien vom 24. März 1916. Wiener klin. Wochenschr. 1916, samt der anschließenden Debatte.
18. Wolf, Geburtenrückgang. Jena 1912.

XI. Geburtenhäufigkeit, Säuglingssterblichkeit und Säuglingsschutz in den ersten beiden Kriegsjahren*).

Von

F. Rott-Berlin.

I.

Die Säuglingssterblichkeit hat im ersten Kriegsjahre (1914) eine nicht unerhebliche Steigerung erfahren; im zweiten Kriegsjahre (1915) dagegen ist ein beträchtliches Absinken derselben eingetreten. Welche Gründe für die beiden Erscheinungen maßgebend gewesen sind oder als maßgebend angenommen werden können, ist Gegenstand der nachfolgenden Betrachtungen.

Zunächst wird es sich darum handeln zu versuchen, die Gründe der Steigerung der Säuglingssterblichkeit im Jahre 1914 näher klarzulegen. Schon für die weitere Ausgestaltung der Säuglingsschutzmaßnahmen ist es wichtig zu wissen, ob der Anstieg der Säuglingssterblichkeit allein oder vorwiegend als Folge der Sommerhitze aufzufassen ist, oder ob auch andere Faktoren, vornehmlich solche, die der Kriegsausbruch und Kriegszustand direkt mit sich brachte, verantwortlich gemacht werden müssen. Für das zweite Kriegsjahr ist die Fragestellung dahin zu präzisieren, ob und inwieweit das Absinken der Zahl der Lebendgeborenen und inwieweit die allenthalben einsetzenden Maßnahmen zur Beseitigung der durch den Krieg geschaffenen Notlage an der Verminderung der Säuglingssterblichkeit beteiligt gewesen sind.

Die Säuglingssterblichkeit im ersten Kriegsjahre ist für das Reich und die Bundesstaaten in der nachstehenden Tabelle 1 zusammengestellt und in Vergleich zu den Vorjahren 1911, 1912 und 1913 gesetzt worden¹⁾. Im Reiche ist die Säuglingssterblichkeit von 14,7 % im Jahre 1912 und 15,1 % im Jahre 1913 auf 16,4 % im Jahre 1914 gestiegen; sie blieb jedoch weit unter der Sterblichkeit des Hitzejahres 1911, die 19,2 % betrug. Auch in den Bundesstaaten — mit Ausnahme von drei kleineren Staaten, nämlich Sachsen-Meiningen, Reuß ä. L., Reuß j. L. — war durchweg ein Ansteigen der Säuglingssterblichkeit im Jahre 1914 gegen das Vorjahr zu verzeichnen. Die Sterbeziffern waren auch in fast allen Bundesstaaten höher als 1912, nur in Sachsen-Meiningen, Schwarzburg-Rudolstadt, Reuß ä. L., Reuß j. L., Schaumburg-Lippe und Hamburg waren sie niedriger als 1912, in Bremen war die Säuglingssterbe-

*) Abgeschlossen 6. XI. 1916.

¹⁾ Die Ziffern sind dem Statistischen Jahrbuche für das Deutsche Reich (36. Jahrgang 1915, S. 40 und 37. Jahrgang 1916, S. 10) entnommen.

ziffer in den Jahren 1914 und 1912 die gleiche. Außer in Mecklenburg-Strelitz und Waldeck erreichte die Säuglingssterblichkeit in keinem Bundesstaate die Höhe des Hitzejahres 1911. Vergleicht man die Säuglingssterbeziffern in den einzelnen Provinzen Preußens, so findet sich auch hier überall ein Ansteigen im ersten Kriegsjahre 1914 gegenüber 1913 und auch 1912 — bei 1912 mit Ausnahme von Hohenzollern. Aus dem Vergleich zwischen 1914 und 1911 ergibt sich, daß die Säuglingssterblichkeit des Hitzejahres 1911 durch diejenige des ersten Kriegsjahres in zwei Provinzen — Ost- und Westpreußen — übertroffen worden ist.

Tabelle 1.

Die Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche in den Jahren 1911, 1912, 1913 und 1914.

Im 1. Lebensjahr Gestorbene (ohne Totgeborene) auf 100 Lebendgeborene berechnet.

Staaten und Landesteile	1911	1912	1913	1914
Provinz Ostpreußen	19,2	17,8	18,5	22,5
„ Westpreußen	20,9	19,1	19,1	21,9
Stadt Berlin	17,3	14,2	13,7	15,6
Provinz Brandenburg	20,2	16,1	16,2	18,3
„ Pommern	20,5	17,0	17,6	19,8
„ Posen	19,1	16,8	17,7	18,5
„ Schlesien	22,2	17,8	19,4	19,9
„ Sachsen	23,3	15,7	15,9	17,2
„ Schleswig-Holstein	15,9	13,0	12,2	13,8
„ Hannover	14,2	10,7	10,8	12,0
„ Westfalen	15,8	12,1	12,4	13,7
„ Hessen-Nassau	11,7	8,9	9,1	9,9
„ Rheinland	18,7	12,2	12,7	13,7
Hohenzollern	20,6	16,4	14,2	15,2
Preußen	18,8	14,6	15,0	16,4
Bayern r. d. Rheins	23,1	18,5	19,0	20,1
Bayern l. d. Rheins (Pfalz)	17,1	12,9	13,3	14,1
Bayern	22,3	17,7	18,2	19,3
Sachsen (Königr.)	22,8	15,6	15,7	17,1
Württemberg	19,1	13,8	14,0	14,5
Baden	17,5	13,8	13,8	13,9
Hessen	12,9	10,0	9,3	10,3
Mecklenburg-Schwerin	19,8	16,3	16,3	18,9
Sachsen (Großh.)	17,9	13,1	13,7	15,1
Mecklenburg-Strelitz	20,9	16,8	17,8	21,2
Oldenburg	13,2	10,8	10,3	11,9
Braunschweig	18,9	13,2	13,8	15,9
Sachsen-Meiningen	15,2	12,6	13,0	12,2
Sachsen-Altenburg	25,0	17,1	18,1	20,9
Sachsen-Coburg-Gotha	18,2	12,0	12,7	14,2
Anhalt	22,5	14,5	15,7	16,4
Schwarzburg-Sonders-				
hausen	19,0	12,5	14,5	15,7
Schwarzburg-Rudolstadt	17,0	15,1	12,8	14,7
Waldeck	8,9	6,6	6,9	10,1

Staaten und Landesteile	1911	1912	1913	1914
Reuß älterer Linie . . .	22,2	15,4	17,7	15,2
Reuß jüngerer Linie . . .	22,4	17,2	16,5	15,9
Schaumburg-Lippe . . .	11,1	10,2	7,6	8,6
Lippe	12,8	9,7	9,5	10,7
Lübeck	17,0	12,9	13,4	13,8
Bremen	14,1	12,1	10,7	12,1
Hamburg	15,6	12,7	11,3	12,4
Elsaß-Lothringen	19,4	13,1	14,1	15,1
Deutsches Reich	19,2	14,7	15,1	16,4

Eine quartalweise Auszählung ist für Preußen und Sachsen bekannt. Für Preußen sind die Zahlen nur für das I.—III. Quartal 1914 veröffentlicht worden. Für das IV. Quartal ist nach Anweisung des Ministers des Innern die vierteljährliche Auszählung der Zählkarten über Geburten, Eheschließungen und Sterbefälle nicht ausgeführt worden; auch im Jahre 1915 hat die vierteljährliche Auszählung nicht stattgefunden. Da aber die Zahlen für das ganze Jahr 1914 vorliegen, kann das IV. Quartal 1914 berechnet werden.

Aus der nachstehenden Tabelle 2 ergibt sich, daß die Säuglingssterblichkeit im Königreich Preußen im III. Quartal 1914 gegenüber dem Vorjahre eine erhebliche Steigerung erfahren hat und zwar von 170,58 ‰ auf 242,52 ‰ = plus 71,96 ‰. Dieselbe betraf nicht nur die Städte, die eine Erhöhung von 78,31 ‰ erfahren haben, sondern in nicht viel geringerem Maße (plus 67,32 ‰) auch das Land. Allerdings sind die Ziffern des III. Quartals 1914 für die Städte größer als für das Land. Als bemerkenswert muß noch hervorgehoben werden, daß auch das IV. Quartal 1914 eine höhere Säuglingssterblichkeit aufweist, als das IV. Quartal 1913 und auch 1911.

Tabelle 2.

Königreich Preußen.

Vergleichende Übersicht der Lebendgeburten und Todesfälle im 1. Lebensjahre im Staate, in den Städten und auf dem Lande in den Jahren 1911, 1913, 1914¹⁾.

Schilderungs- gegenstand und Vierteljahre	Staat			davon					
				in den Städten			auf dem Lande		
	1911	1913	1914	1911	1913	1914	1911	1913	1914
Lebendgeborene:									
1. Vierteljahr	296 736	293 652	289 817	124 151	125 779	123 019	172 585	167 873	166 798
2. „	296 649	290 206	292 213	124 909	123 609	124 105	171 740	166 597	168 108
3. „	301 256	298 304	292 335	124 699	125 403	122 783	176 557	172 901	169 552
4. „	291 379	288 753	292 215 ²⁾	121 336	121 420	.	170 043	167 333	.
Insgesamt	1 186 020	1 170 915	1 166 580 ²⁾	495 095	496 211	.	690 925	674 704	.
Im 1. Lebensjahre Gestorbene:									
1. Vierteljahr	43 931	40 440	39 174	16 903	16 837	15 964	27 028	23 603	23 210
2. „	42 269	40 823	37 394	17 367	16 797	15 389	24 902	21 026	22 005
3. „	93 900	50 884	70 896	41 589	20 763	29 944	52 311	30 121	40 952
4. „	41 082	42 302	43 936 ²⁾	16 831	17 145	.	24 251	25 157	.
Insgesamt	221 182	174 449	191 400 ²⁾	92 690	71 542	.	128 492	102 907	.

¹⁾ Soweit nichts vermerkt ist, sind die Zahlen entnommen aus: Medizinalstatistische Nachrichten. Im Auftrage des Herrn Ministers des Innern herausgegeben vom Kgl.

Schilderungs- gegenstand und Vierteljahre	Staat			davon					
	1911	1913	1914	in den Städten			auf dem Lande		
				1911	1913	1914	1911	1913	1914
Von 1000 Lebendgeborenen starben im									
1. Lebensjahre :									
1. Vierteljahr	148,05	137,71	135,17	136,15	133,86	129,77 ⁴⁾	156,61	140,60	139,15 ⁴⁾
2. „	142,29	140,67	127,97	139,04	135,89	124,00 ⁴⁾	145,00	144,22	130,90 ⁴⁾
3. „	311,70	170,58	242,52	333,52	165,57	243,88	296,28	174,21	241,53
4. „	140,99	146,50	150,36 ²⁾	138,71	141,20	.	142,62	150,34	.
Jahres- sterblichkeit	187,71 ²⁾	149,98 ³⁾	164,07 ²⁾	187,47 ³⁾	144,69 ³⁾	.	187,89 ³⁾	153,86 ³⁾	.

Für das Königreich Sachsen sind nur die Grundzahlen für die einzelnen Vierteljahre 1914 veröffentlicht⁵⁾. In der folgenden Tabelle 3 ist die Säuglingssterblichkeit in diesem Jahre nach Quartalen geordnet und in Vergleich zu den Jahren 1913 und 1911 gesetzt. Auch für Sachsen zeigt sich eine erhebliche Steigerung der Säuglingssterblichkeit im III. Quartal; aber auch hier ist die Sterblichkeit im IV. Quartal größer als die im Jahre 1913 und beinahe so groß wie die 1911.

Tabelle 3.

Königreich Sachsen.

Vergleichende Übersicht der Lebendgeburten und Todesfälle im 1. Lebensjahre in den Jahren 1911, 1913 und 1914.

Schilderungsgegenstand und Vierteljahre	1911	1913	1914
Lebendgeborene :			
1. Vierteljahr	30 766	30 418	29 229
2. „	32 377	30 913	30 108
3. „	31 921	31 694	30 045
4. „	30 819	29 960	28 179
Im 1. Lebensjahre Gestorbene :			
1. Vierteljahr	5 098	4 966	4 442
2. „	5 184	5 022	4 242
3. „	13 532	4 959	7 259
4. „	4 879	4 414	4 434
Von 1000 Lebendgeborenen starben im 1. Lebensjahre			
1. Vierteljahr	165,70	163,26	151,97
2. „	160,11	162,46	140,89
3. „	423,92	156,46	241,60
4. „	158,31	147,33	157,35

Preußischen Statistischen Landesamte. Vierter Jahrgang 1912/13, S. 2 und 4, 124, 125; II. S. 301, 302.

²⁾ Siehe Text S. 563.

³⁾ Medizinalstatistische Nachrichten. Vierter Jahrgang 1912/13, S. 176. Sechster Jahrgang 1914/15, II. S. 186.

⁴⁾ Diese Ziffern sind bisher nicht veröffentlicht und daher für den vorliegenden Zweck aus den Grundzahlen berechnet worden.

⁵⁾ Die Berechnung der Verhältniszahlen ist, wie für Preußen, in der Weise erfolgt, daß die Gestorbenen eines Vierteljahres auf die Lebendgeborenen des gleichen Zeitraums bezogen worden sind.

Die Säuglingsterbeziffern für 1915 liegen für das Reich und die Bundesstaaten — bis auf Bayern und Sachsen — bis jetzt nicht vor.

Um die Frage nach den Gründen der Erhöhung der Säuglingssterblichkeit im Jahre 1914 beantworten zu können und einen Überblick über die Sterblichkeitsverhältnisse des Jahres 1915 zu erhalten, ist in der nachfolgenden Tabelle 4 und in den auf Seite 571 ff. gegebenen Kurven für die deutschen Großstädte mit über 200 000 Einwohnern (entsprechend der Volkszählung 1910) die Säuglingssterblichkeit der Jahre 1914 und 1915 nach Monaten zusammengestellt und in Vergleich zu der Sterblichkeit der Jahre 1911, 1912 und 1913 gesetzt worden. Es werden also die monatlichen Zahlen für die letzten 5 Jahre gebracht. Die Zahlen für 1911 sind aus der Morgenrothschen Zusammenstellung¹⁾ entnommen, die für 1912, 1913, 1914 und 1915 aus den Grundzahlen dieser Jahre in der gleichen Weise berechnet worden²⁾. Die Grundzahlen stammen zum Teil aus den Monats- und Jahresberichten der statistischen Ämter oder deren direkten Mitteilungen, zum Teil aus den „Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes“³⁾. Die Städte sind ihrer Einwohnerzahl nach geordnet.

Tabelle 4.

Die Säuglingssterblichkeit in den deutschen Großstädten in den Jahren 1911—1915.

a) Zahl der im ersten Lebensjahr gestorbenen Kinder.

Stadt	Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme bzw. -sterblichkeit
Berlin	1911	498	497	500	554	528	512	702	1345	834	505	463	517	7455
	1912	548	472	513	497	491	507	636	650	430	420	374	488	6026
	1913	488	427	518	526	500	469	463	499	457	401	406	449	5603
	1914	420	450	445	440	425	455	529	710	644	416	413	497	5844
	1915	444	438	404	396	395	380	410	351	262	255	256	370	4361
Hamburg . . .	1911	243	224	216	255	216	191	300	516	438	268	202	206	3275
	1912	270	223	256	299	232	207	232	258	194	218	232	235	2856
	1913	194	185	226	222	223	169	187	198	214	216	199	246	2479
	1914	249	200	212	217	236	175	212	283	294	153	194	223	2648
	1915	243	170	230	189	158	148	95	79	86	101	144	141	1784

¹⁾ Morgenroth, Die Sommersterblichkeit der Säuglinge in den deutschen Großstädten. Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft. Herausgegeben von Dr. K. Bücher. 69. Jahrg. Heft 2. Verlag der H. Lauppschen Buchhandlung, Tübingen.

²⁾ Bei Berechnung der Ziffern der Säuglingssterblichkeit auf 100 Lebendgeborene ist die Sterblichkeit der einzelnen Monate auf ein Jahr reduziert worden, und zwar in der Weise, daß die Zahl der Gestorbenen jeden Monats mit 12 multipliziert und durch die Summe der in dem betreffenden Monat sowie in den 11 vorhergehenden Monaten lebendgeborenen Kinder dividiert worden ist. Zur Berechnung der Jahressterblichkeit 1915 sind die Säuglingssterbefälle im Jahre 1915 auf den Durchschnitt der Lebendgeborenen in den Jahren 1914 und 1915 bezogen worden. Vgl. S. 584.

³⁾ Verlag Julius Springer, Berlin.

Stadt	Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme bzw. -sterblichkeit
München . . .	1911	204	179	199	153	158	172	247	263	290	210	139	158	2372
	1912	150	154	156	164	180	138	150	139	131	131	140	173	1806
	1913	151	130	151	168	154	151	153	163	133	144	155	174	1827
	1914	159	130	158	160	142	146	138	147	193	171	139	146	1829
	1915	186	128	160	137	137	127	134	108	114	87	107	89	1514
Leipzig . . .	1911	161	147	145	169	153	179	479	987	404	150	115	150	3239
	1912	145	152	123	137	144	126	212	258	112	116	113	137	1775
	1913	149	145	190	136	153	152	162	174	181	174	159	126	1901
	1914	157	158	151	151	131	129	214	337	286	143	131	164	2152
	1915	156	145	134	139	117	122	122	121	100	72	78	91	1397
Dresden . . .	1911	107	130	117	126	106	113	193	411	205	109	114	109	1840
	1912	111	134	118	108	129	88	108	125	104	101	81	99	1306
	1913	122	99	129	146	123	135	82	100	105	86	91	100	1318
	1914	115	105	99	93	129	90	115	149	142	102	93	99	1331
	1915	123	85	101	80	82	81	66	62	65	62	52	55	914
Cöln ¹⁾	1911	185	147	170	151	181	198	540	852	417	195	143	144	3323
	1912	168	166	164	125	152	142	326	345	184	137	116	133	2158
	1913	154	164	177	136	186	145	175	202	274	208	196	196	2213
	1914	173	147	119	123	155	138	222	422	455	173	163	160	2450
	1915	188	167	187	151	150	163	215	209	154	140	105	149	1978
Breslau	1911	182	164	194	188	218	243	398	487	281	201	139	185	2880
	1912	202	205	232	192	195	209	229	214	140	137	152	169	2276
	1913	214	236	247	210	201	206	194	206	198	202	156	162	2432
	1914	202	188	229	147	203	201	315	315	219	148	145	204	2516
	1915	173	159	221	193	185	215	234	183	132	92	100	104	1991
Frankfurt a. M.	1911	85	70	74	87	73	68	115	193	149	79	71	72	1136
	1912	66	66	66	71	91	64	92	99	69	63	77	88	912
	1913	89	68	86	77	86	63	76	71	71	77	64	86	914
	1914	67	61	83	75	71	43	89	103	89	69	56	88	894
	1915	78	71	88	73	60	49	64	57	42	42	46	38	708
Düsseldorf . . .	1911	104	109	95	87	99	106	225	481	208	122	57	89	1782
	1912	118	110	83	71	95	96	172	214	77	72	74	88	1270
	1913	103	82	81	85	84	73	101	165	160	132	101	103	1270
	1914	150	91	83	98	65	85	120	218	196	91	96	106	1399
	1915	98	87	99	96	69	67	94	70	69	53	66	79	947
Nürnberg	1911	135	110	116	110	113	92	181	381	273	101	81	105	1798
	1912	136	132	95	137	133	115	111	102	90	109	94	116	1370
	1913	110	134	159	159	114	116	113	104	107	114	100	107	1437
	1914	97	123	111	103	77	87	132	166	161	118	72	95	1342
	1915	105	106	96	80	81	104	99	76	63	53	55	57	975
Charlottenburg	1911	63	71	62	60	55	67	77	106	80	73	62	59	835
	1912	55	55	70	49	57	59	53	82	52	40	52	52	676
	1913	68	69	72	54	44	49	56	64	51	51	71	55	704
	1914	64	54	61	67	56	62	55	79	81	66	65	72	782
	1915	63	68	69	55	61	48	40	40	39	37	36	47	603

¹⁾ Seit 1914 sind Mülheim a. Rhein und Holweide eingemeindet.

Geburtenhäufigkeit, Säuglingssterblichkeit usw. in den ersten beiden Kriegsjahren. 567

Stadt	Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme bzw. -sterblichkeit
Hannover . . .	1911	72	54	39	54	55	59	107	208	93	64	45	79	929
	1912	59	73	62	60	71	41	52	62	78	33	56	57	704
	1913	61	58	71	51	58	44	64	70	62	63	60	48	710
	1914	59	49	64	41	54	43	60	142	111	46	48	42	759
	1915	73	59	64	48	44	43	40	37	33	46	34	45	566
Essen	1911	111	84	81	91	70	89	150	375	197	118	83	82	1531
	1912	97	73	90	73	59	77	116	146	90	84	68	88	1061
	1913	103	78	90	84	69	65	85	105	126	135	103	110	1153
	1914	79	67	83	85	85	76	153	196	161	92	79	94	1250
	1915	104	102	101	123	96	120	138	106	107	98	101	117	1313
Chemnitz . . .	1911	129	128	123	116	112	122	248	541	305	152	125	140	2241
	1912	136	114	113	103	125	134	126	121	113	94	103	102	1384
	1913	111	129	146	98	107	107	102	98	115	141	92	109	1355
	1914	109	106	130	100	100	88	152	296	242	116	109	112	1660
	1915	102	99	108	82	84	99	76	78	65	50	53	67	963
Stuttgart . . .	1911	75	86	75	60	66	63	99	158	145	77	81	76	1061
	1912	93	85	74	57	73	69	82	112	90	82	64	94	975
	1913	90	78	79	67	65	81	61	83	66	77	91	84	922
	1914	80	61	62	70	42	56	78	87	80	59	75	82	832
	1915	71	65	68	57	49	45	51	36	31	37	39	46	595
Magdeburg . . .	1911	86	73	87	76	79	112	179	376	167	90	73	107	1505
	1912	93	76	85	84	83	74	136	177	80	66	71	71	1096
	1913	72	85	91	71	69	105	128	88	95	82	55	75	1016
	1914	105	79	80	71	69	95	154	204	156	79	55	93	1240
	1915	101	80	102	77	60	89	118	100	76	59	57	71	990
Bremen	1911	57	42	56	62	45	54	66	163	126	64	62	65	862
	1912	65	68	65	50	51	68	59	101	57	59	67	58	768
	1913	79	56	62	67	71	46	43	59	67	46	46	56	698
	1914	86	46	52	73	47	36	48	100	90	45	61	58	742
	1915	54	45	68	52	52	38	31	40	45	28	31	43	527
Königsberg i. Pr.	1911	93	74	84	63	92	87	84	161	115	97	84	111	1145
	1912	108	124	100	76	73	88	112	133	92	88	74	84	1152
	1913	94	88	96	94	122	83	95	136	145	113	96	81	1243
	1914	82	58	79	83	77	88	166	189	201	141	140	131	1435
	1915	132	104	113	113	80	90	103	103	70	77	67	75	1127
Neukölln	1911	62	71	100	64	98	74	133	252	143	90	83	78	1248
	1912	54	74	60	73	55	60	112	113	54	63	64	70	852
	1913	68	58	64	62	71	75	62	92	79	69	55	68	823
	1914	69	67	52	54	65	66	88	121	96	55	40	68	841
	1915	63	45	63	33	46	52	46	61	31	32	31	36	539
Stettin	1911	61	68	58	73	72	73	161	364	150	78	72	76	1306
	1912	76	60	78	68	65	84	108	171	73	65	49	58	955
	1913	59	77	95	91	73	90	152	124	101	54	72	70	1058
	1914	58	54	73	59	74	80	177	161	111	58	83	74	1062
	1915	88	70	64	53	47	66	74	83	65	43	52	50	755

Stadt	Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme bzw. -sterblichkeit
Duisburg . .	1911	99	68	91	91	98	94	211	546	266	104	77	82	1827
	1912	78	99	74	62	76	88	166	76	87	62	77	110	1055
	1913	86	86	86	73	70	74	102	122	166	120	88	101	1174
	1914	109	76	89	61	86	84	204	170	158	141	68	84	1330
	1915	76	77	79	61	49	62	66	79	55	41	53	82	780
Dortmund . .	1911	97	72	64	86	78	118	232	282	128	86	75	84	1402
	1912	75	75	74	77	72	97	181	139	80	59	38	78	1045
	1913	82	67	89	87	88	83	118	123	130	108	89	78	1142
	1914	84	59	77	60	64	79	158	173	145	62	72	61	1094
	1915	90	78	83	92	65	67	86	77	52	64	41	67	862
Kiel	1911	67	86	70	58	75	43	56	102	123	83	68	56	887
	1912	53	51	58	49	51	51	46	55	49	35	40	44	582
	1913	66	60	95	56	49	43	56	37	47	50	49	52	660
	1914	56	52	62	57	53	59	63	69	76	46	49	68	710
	1915	57	52	56	58	43	50	56	51	53	42	46	59	623

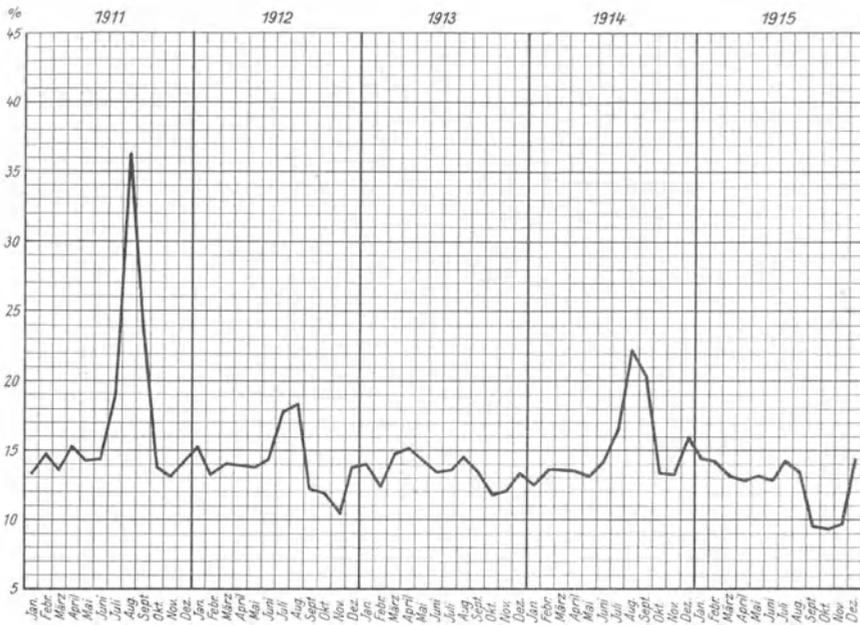
b) Säuglingssterbeziffer (im ersten Lebensjahr Gestorbene
in Prozent aller Lebendgeborenen.)

Berlin	1911	13,3	14,8	13,5	15,4	14,2	14,3	18,9	36,3	23,4	13,8	13,1	14,2	17,4
	1912	15,3	13,2	14,0	13,9	13,8	14,3	17,9	18,3	12,1	11,9	10,6	13,9	14,0
	1913	14,0	12,3	14,9	15,1	14,4	13,5	13,5	14,6	13,4	11,8	13,0	13,3	13,8
	1914	12,5	13,6	13,6	13,5	13,1	14,1	16,4	22,3	20,4	13,3	13,2	16,0	15,7
	1915	14,4	14,2	13,1	12,9	13,1	12,9	14,3	12,5	9,5	9,4	9,7	14,4	12,8
Hamburg	1911	13,4	13,7	12,0	14,6	12,0	11,0	16,8	29,0	23,5	15,2	11,9	11,7	15,8
	1912	15,8	13,1	15,0	17,4	13,6	12,1	13,5	15,0	11,2	12,5	13,3	13,4	13,5
	1913	11,0	10,5	12,9	12,6	12,5	9,5	10,5	11,8	12,1	12,1	11,1	13,7	11,5
	1914	13,9	11,1	11,8	12,1	13,1	9,7	11,8	15,8	16,4	8,6	11,0	12,8	12,6
	1915	13,9	9,8	13,2	10,9	9,4	9,1	6,0	5,1	5,8	7,0	10,4	10,6	9,6
München	1911	17,4	16,9	17,0	13,5	13,5	15,2	21,0	22,5	25,8	18,2	12,5	13,8	17,6
	1912	13,3	13,6	13,8	14,5	15,2	12,3	13,4	12,4	11,7	11,7	12,5	15,4	13,4
	1913	13,5	11,7	13,6	15,2	14,0	13,7	13,9	14,8	12,0	13,1	14,1	15,9	13,9
	1914	14,5	11,9	14,5	14,7	13,0	13,5	12,8	13,8	18,2	16,3	13,3	14,1	14,7
	1915	18,0	12,4	15,5	13,3	13,7	12,9	14,0	11,5	12,4	9,7	12,3	10,5	10,7
Leipzig	1911	13,4	13,5	12,1	14,7	13,0	15,7	40,9	84,9	36,2	13,0	10,4	13,2	24,2
	1912	13,0	13,6	11,0	12,2	12,9	11,3	19,1	23,2	10,1	10,4	10,1	12,3	13,3
	1913	13,4	13,1	17,3	12,3	13,9	13,8	14,7	15,9	16,5	15,8	14,3	11,4	14,3
	1914	14,1	14,2	13,6	13,6	11,8	11,7	19,4	30,6	26,2	13,2	12,2	15,3	16,8
	1915	14,7	13,7	12,6	13,0	11,1	11,8	12,1	12,4	10,4	7,7	8,6	10,3	11,9
Dresden	1911	10,8	14,6	12,0	13,4	11,0	12,2	20,2	43,4	22,4	11,6	12,5	11,6	16,6
	1912	11,9	14,3	12,5	11,5	13,7	9,3	11,5	13,2	11,0	10,7	8,6	10,5	11,6
	1913	12,9	10,5	13,7	15,4	13,0	14,3	8,7	10,6	11,1	9,1	9,7	10,6	11,7
	1914	12,2	11,2	10,6	10,0	14,0	9,8	12,4	16,2	15,4	11,1	10,1	10,9	12,2
	1915	13,6	9,4	11,3	9,0	9,3	9,5	7,8	7,7	8,3	8,2	7,1	7,7	9,4

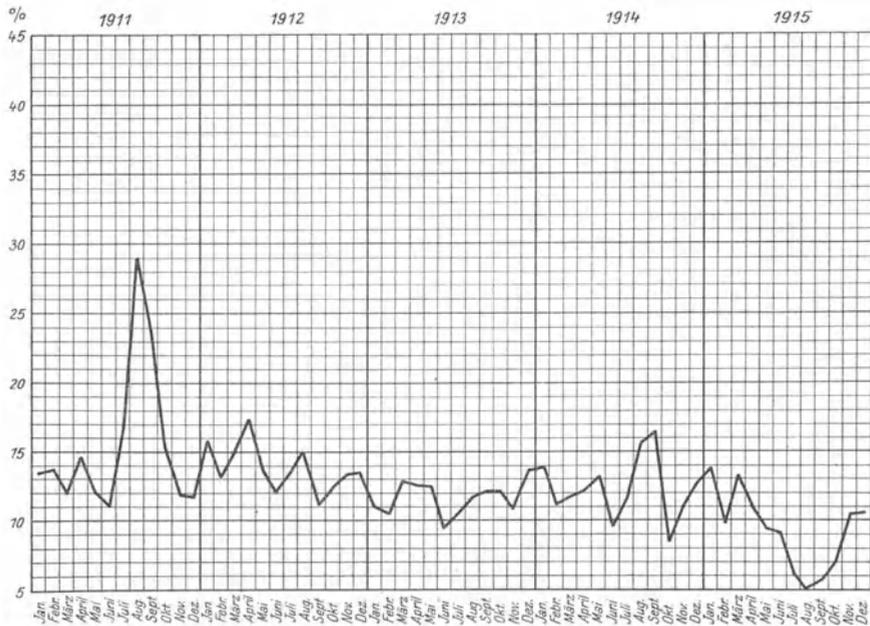
Stadt	Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme bzw. -sterblichkeit
Cöln	1911	14,5	12,8	13,4	12,4	14,5	16,4	43,3	68,8	35,1	16,0	12,3	11,9	23,4
	1912	13,6	14,0	13,8	10,5	12,8	12,0	27,7	29,3	15,6	11,5	9,8	11,2	15,2
	1913	12,9	13,9	15,0	11,5	15,8	12,3	14,9	17,1	23,1	17,6	16,6	16,6	15,6
	1914	14,6	12,4	10,1	10,4	12,9	11,3	18,0	33,9	36,4	13,8	12,8	12,6	16,0
	1915	14,6	12,9	14,3	11,5	11,5	12,7	17,2	17,1	12,8	11,8	9,1	13,2	13,7
Breslau	1911	15,4	15,4	16,5	16,6	18,5	21,4	33,9	41,4	24,7	17,1	12,2	15,7	20,7
	1912	17,4	17,5	19,7	16,3	16,5	17,7	19,5	18,2	11,9	11,7	13,1	14,6	16,3
	1913	18,4	20,4	21,3	18,0	17,2	17,6	16,5	17,4	16,7	17,1	13,2	13,7	17,2
	1914	17,2	15,9	19,5	12,6	17,6	17,4	27,5	27,6	19,2	13,1	12,8	18,0	18,5
	1915	15,3	14,1	19,6	17,2	16,8	20,0	22,3	17,9	15,3	9,3	10,4	11,2	16,1
Frankfurt a. M.	1911	10,4	9,6	9,2	11,2	9,1	8,8	14,4	24,3	19,5	10,1	9,3	9,2	12,3
	1912	8,6	8,6	8,5	9,3	12,0	8,4	12,2	13,1	9,2	8,4	10,3	11,8	10,2
	1913	12,1	9,4	12,1	10,9	12,4	9,2	11,2	10,7	10,9	12,0	10,1	13,7	12,1
	1914	10,5	9,4	12,6	11,2	10,4	6,3	12,8	14,6	12,6	9,7	7,8	12,3	10,4
	1915	11,0	10,1	12,5	10,5	8,8	7,4	10,1	9,2	6,8	7,0	7,9	6,7	9,2
Düsseldorf . . .	1911	12,5	14,4	11,5	10,8	11,8	13,2	27,1	57,6	25,7	14,6	7,1	10,6	18,0
	1912	14,4	13,3	9,9	8,5	11,4	11,5	20,5	25,6	9,2	8,6	8,8	10,4	12,6
	1913	12,2	9,7	9,6	10,0	9,9	8,6	11,0	19,3	18,6	15,5	11,6	12,1	12,4
	1914	17,7	10,8	9,9	11,7	7,7	10,1	14,4	26,2	23,6	10,9	11,5	12,7	14,0
	1915	11,6	10,3	11,7	11,4	8,4	8,3	12,0	9,2	9,3	7,3	9,4	11,7	10,5
Nürnberg	1911	17,6	15,9	15,2	14,9	14,8	12,5	23,8	50,3	37,4	13,4	11,2	14,0	20,3
	1912	18,5	17,9	12,8	18,4	18,0	15,6	15,0	13,8	12,0	14,6	12,4	15,4	15,2
	1913	14,6	17,9	21,2	21,3	15,2	15,4	15,1	13,9	14,4	15,2	13,4	14,5	16,2
	1914	13,1	16,9	15,3	14,3	10,8	12,2	18,7	23,5	23,0	17,1	10,5	14,0	16,5
	1915	15,7	15,9	14,4	12,1	12,7	17,0	16,8	13,5	11,5	10,0	10,7	11,5	13,8
Charlottenburg .	1911	13,0	16,1	12,7	12,7	11,2	14,1	15,6	21,3	16,5	14,6	12,8	11,9	14,2
	1912	11,3	11,3	14,3	10,0	11,6	12,0	10,8	16,7	10,7	8,2	10,7	10,8	11,7
	1913	13,7	15,5	14,6	11,3	9,0	10,4	11,5	13,1	10,9	10,5	15,0	11,3	12,3
	1914	13,2	12,3	12,6	14,3	11,6	13,3	11,4	16,5	17,4	13,9	14,3	15,2	14,0
	1915	13,3	15,9	14,5	12,0	13,1	10,9	9,0	9,3	9,7	9,1	9,3	12,6	12,0
Hannover	1911	13,3	11,0	7,1	10,2	10,0	11,0	19,4	38,1	17,7	11,9	8,6	14,6	14,5
	1912	11,1	13,9	11,8	11,6	13,5	7,8	9,8	11,7	14,6	6,2	10,5	10,7	11,1
	1913	11,4	10,9	13,4	9,6	10,9	8,4	12,3	13,4	11,9	12,1	11,5	9,2	11,5
	1914	11,3	9,4	12,3	7,9	10,4	8,2	11,4	27,3	21,4	8,9	9,3	8,2	12,3
	1915	14,2	11,5	12,5	9,3	8,7	8,7	8,4	7,9	7,2	10,3	7,8	10,6	10,1
Essen	1911	14,0	11,8	10,4	12,1	9,1	12,0	19,6	48,4	26,4	15,4	11,1	10,7	16,9
	1912	12,9	9,6	11,8	9,6	7,7	10,0	15,0	19,1	11,8	11,0	9,0	11,6	11,6
	1913	13,4	10,2	11,8	10,9	9,0	8,5	11,2	13,8	16,5	17,5	13,3	14,3	12,5
	1914	10,3	8,7	10,8	11,1	11,0	9,8	19,7	25,5	21,1	12,1	10,4	12,4	13,7
	1915	13,8	13,6	13,4	15,8	12,1	15,1	17,3	13,2	13,2	12,0	12,4	14,2	13,8
Chemnitz	1911	18,7	20,6	18,0	17,6	16,5	18,6	36,5	80,3	46,9	22,5	19,2	20,9	28,4
	1912	20,5	17,1	16,9	15,4	18,8	20,2	18,8	18,0	16,7	14,0	15,2	15,1	18,0
	1913	16,5	19,3	21,6	14,5	15,7	15,8	15,0	14,4	16,8	20,4	13,3	15,6	16,2
	1914	15,5	15,1	18,6	14,2	14,1	12,4	21,7	42,2	35,0	17,0	16,1	16,8	20,7
	1915	15,4	15,1	16,6	12,7	13,5	16,3	13,0	13,9	12,0	9,5	10,5	13,8	13,9

Stadt	Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme bzw. -sterblichkeit
Stuttgart . . .	1911	12,7	16,1	12,6	10,5	11,0	10,9	16,5	26,3	25,0	12,8	14,0	12,7	15,0
	1912	17,1	15,5	13,5	10,3	13,3	14,0	14,9	20,3	16,2	14,8	11,4	16,8	14,5
	1913	16,1	14,1	14,1	12,0	11,5	14,2	10,3	14,1	11,2	13,1	15,6	14,4	13,2
	1914	13,7	10,6	10,8	12,2	7,4	10,1	14,5	16,2	14,9	11,1	14,2	15,6	13,2
	1915	13,5	12,2	12,6	10,4	9,1	8,6	9,9	7,2	6,3	7,6	8,1	9,7	9,9
Magdeburg . . .	1911	15,3	14,2	15,6	14,2	14,3	20,8	31,9	67,6	31,2	16,3	13,6	19,4	23,2
	1912	17,2	14,1	15,8	15,7	15,5	14,0	25,4	33,0	14,7	12,2	13,1	12,1	16,7
	1913	13,3	15,6	16,8	13,2	12,8	19,5	23,8	16,4	17,8	15,4	10,4	14,3	16,2
	1914	20,0	15,1	15,2	13,4	12,9	17,6	28,8	38,2	29,5	14,9	10,4	17,5	19,4
	1915	19,0	14,9	19,0	14,4	11,5	17,6	23,8	20,6	16,0	12,8	12,8	16,7	17,2
Bremen	1911	10,4	8,6	10,4	11,9	8,4	10,3	12,2	29,9	23,9	11,7	11,8	12,0	13,5
	1912	12,3	12,8	12,2	9,4	9,6	12,7	11,2	19,1	10,8	11,1	12,7	11,0	12,2
	1913	14,9	10,5	11,6	12,6	13,2	8,4	7,9	10,9	12,3	8,4	8,5	10,3	10,7
	1914	15,8	8,4	9,5	13,3	8,7	6,7	9,0	18,9	17,1	8,6	11,6	11,1	11,8
	1915	10,4	8,7	13,2	10,2	10,5	7,9	6,6	8,7	10,1	6,5	7,4	10,7	9,5
Königsberg i. Pr.	1911	15,5	13,7	14,2	11,1	15,7	15,5	14,4	27,6	20,5	16,7	15,1	19,4	17,0
	1912	19,3	21,9	17,5	13,3	12,8	15,5	19,7	23,5	16,3	15,7	13,1	14,7	16,8
	1913	16,5	15,5	17,2	16,7	22,0	15,1	17,2	24,8	26,3	20,5	17,5	14,9	19,1
	1914	15,2	10,7	14,3	15,1	13,8	15,8	29,7	33,4	35,4	24,0	23,2	21,5	19,6
	1915	21,4	16,8	18,1	18,0	13,0	14,9	17,5	18,1	12,6	14,7	13,4	15,6	17,2
Neukölln	1911	11,5	14,5	18,6	12,3	18,1	14,2	24,5	46,7	27,3	16,7	15,8	14,4	19,6
	1912	10,9	14,9	12,3	14,9	11,2	12,2	23,0	23,3	11,2	13,0	12,4	14,2	14,3
	1913	13,3	11,5	12,6	12,2	14,1	15,0	12,4	18,6	16,0	14,1	11,4	14,1	14,3
	1914	14,5	14,1	11,0	11,5	13,9	14,2	19,1	26,6	21,5	12,4	9,2	15,7	16,2
	1915	14,8	10,7	15,1	8,1	9,8	9,6	10,7	8,9	8,7	9,3	7,7	11,1	11,9
Stettin	1911	12,5	15,5	12,0	13,9	15,4	16,2	34,6	78,7	33,7	16,9	16,2	16,6	24,3
	1912	17,1	13,3	17,2	15,0	14,3	18,4	23,7	37,8	16,2	14,5	11,0	13,0	17,8
	1913	13,3	17,5	21,6	20,4	16,2	20,0	34,0	27,6	22,4	12,0	15,9	15,3	19,3
	1914	12,7	11,8	16,0	13,0	16,7	18,0	39,7	36,2	25,1	13,1	19,0	17,1	20,4
	1915	20,2	16,1	14,7	12,2	11,0	15,9	18,1	21,1	17,0	11,6	14,3	14,3	16,1
Duisburg	1911	14,6	10,0	13,5	13,5	14,5	13,9	32,1	83,3	40,5	16,0	11,8	12,6	20,9
	1912	12,1	15,4	11,8	9,9	12,3	14,4	26,1	11,9	13,5	9,6	12,0	17,1	13,6
	1913	13,1	13,1	13,1	11,0	10,5	11,0	15,1	18,1	24,7	17,8	13,0	14,7	14,2
	1914	15,7	10,9	12,7	8,8	12,4	12,0	29,5	24,8	23,1	20,9	10,2	12,8	16,8
	1915	11,8	12,1	12,4	9,6	7,9	10,4	11,5	14,1	10,2	7,8	10,4	16,7	11,3
Dortmund	1911	15,8	12,9	10,3	14,5	12,7	20,0	38,0	46,5	21,8	14,2	12,8	13,8	20,0
	1912	12,5	12,4	12,3	12,6	11,8	16,0	29,9	22,9	13,1	9,7	6,3	12,8	14,3
	1913	13,4	11,0	14,4	14,0	14,0	13,0	18,3	18,7	19,7	16,2	13,3	11,7	14,2
	1914	12,5	8,8	11,5	8,9	9,6	11,7	23,5	25,8	21,6	9,3	10,7	9,1	13,6
	1915	13,2	11,4	12,0	13,3	9,5	10,0	13,2	12,2	8,4	10,5	6,9	11,7	11,6
Kiel	1911	14,1	19,8	14,7	12,6	15,8	9,4	11,9	21,6	27,0	17,8	15,1	12,2	16,4
	1912	11,7	11,2	12,7	10,9	11,3	11,2	10,0	12,1	10,8	7,8	8,9	9,7	10,7
	1913	14,7	13,4	21,3	12,5	10,9	9,7	12,6	8,4	10,7	11,5	11,3	12,1	12,8
	1914	13,1	12,2	14,5	13,3	12,3	13,7	14,6	15,9	17,4	10,6	11,3	15,6	13,6
	1915	13,0	11,9	12,8	13,2	9,9	11,7	13,2	12,2	12,8	10,2	11,3	14,7	12,4

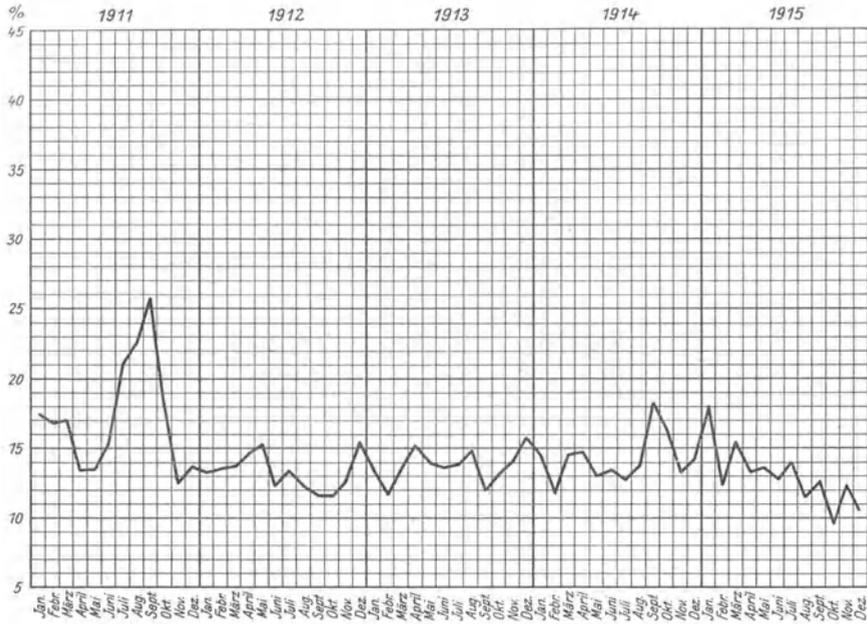
Die Säuglingssterblichkeit in den deutschen Großstädten in den Jahren 1911—1915 nach Monaten in Prozent aller Lebendgeborenen.



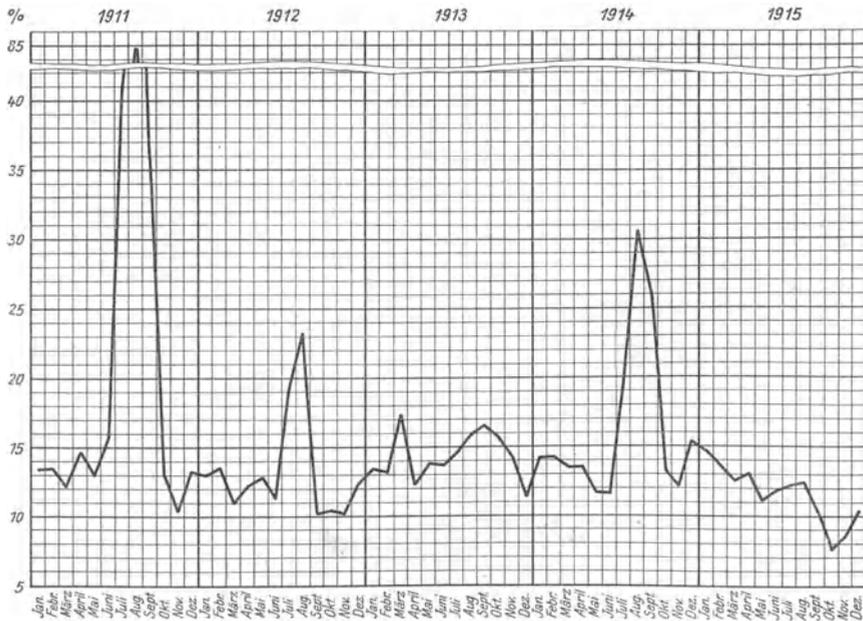
Kurve 1. Berlin. Jahressterblichkeit: 1911 = 17,4%; 1912 = 14,0%; 1913 = 13,8%; 1914 = 15,7%; 1915 = 12,8%.



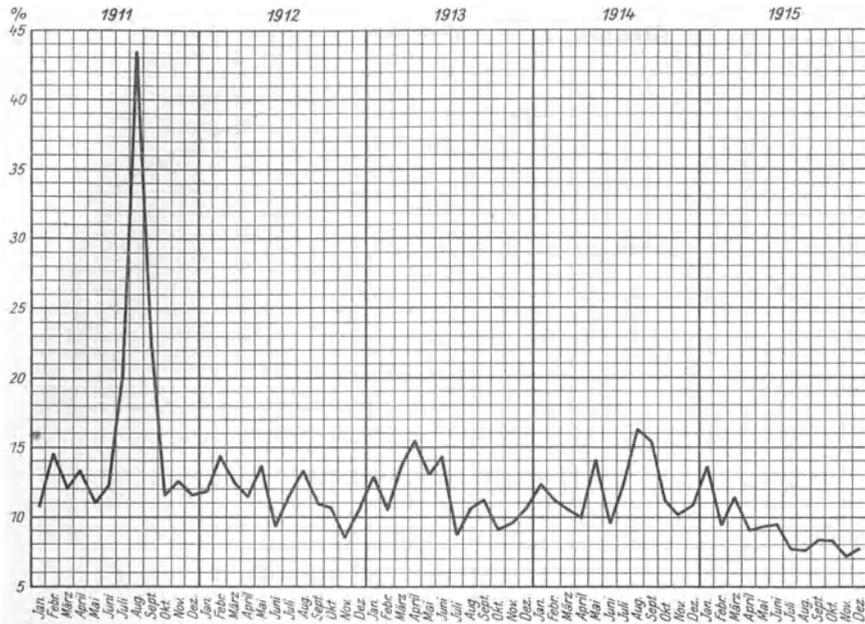
Kurve 2. Hamburg. Jahressterblichkeit: 1911 = 15,8%; 1912 = 13,5%; 1913 = 11,5%; 1914 = 12,6%; 1915 = 9,6%.



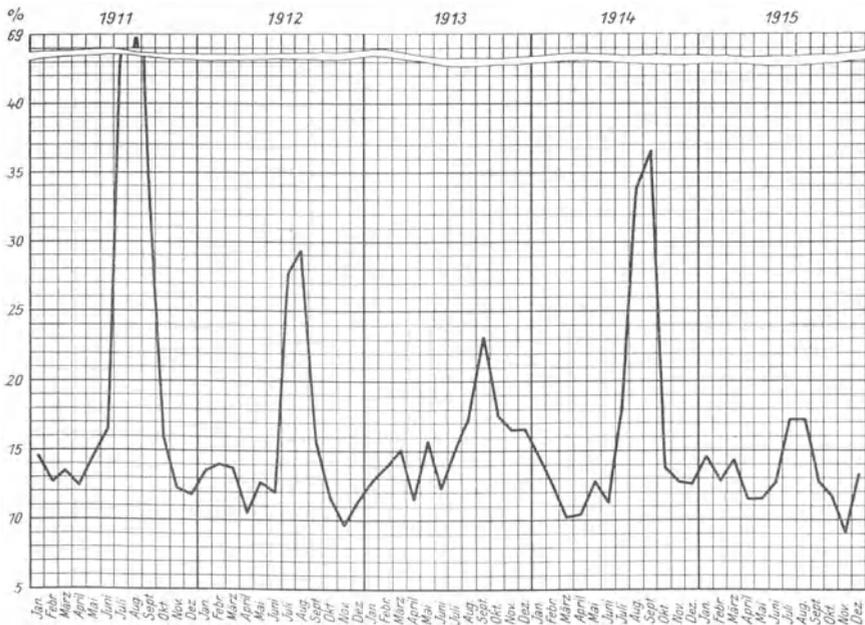
Kurve 3. München. Jahressterblichkeit: 1911 = 17,6%; 1912 = 13,4%; 1913 = 13,9%; 1914 = 14,7%; 1915 = 10,7%.



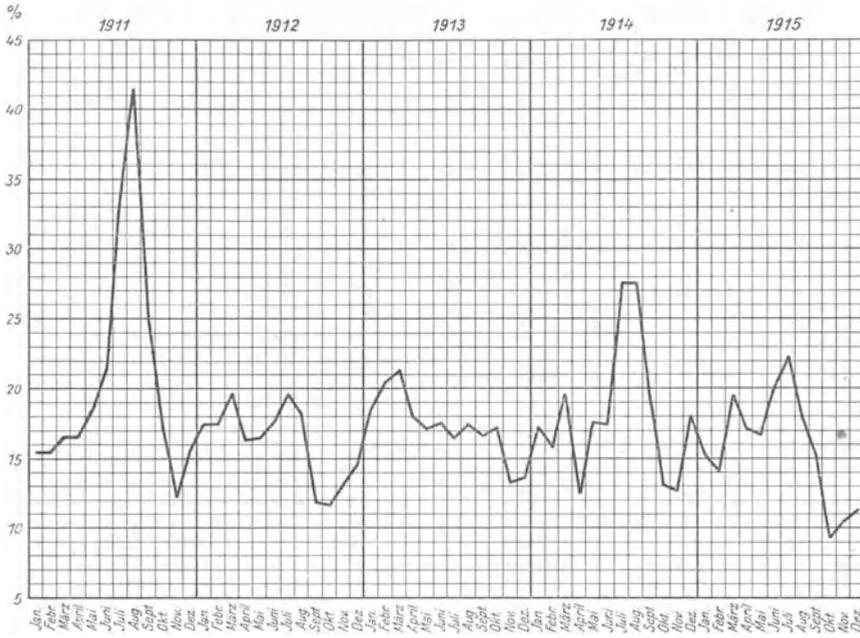
Kurve 4. Leipzig. Jahressterblichkeit: 1911 = 24,2%; 1912 = 13,3%; 1913 = 14,3%; 1914 = 16,8%; 1915 = 11,9%.



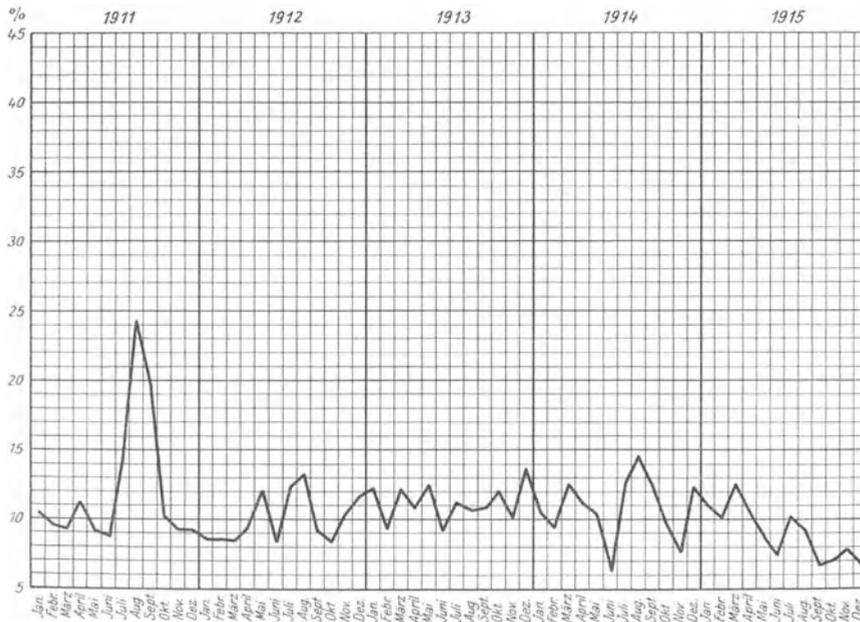
Kurve 5. Dresden. Jahressterblichkeit: 1911 = 16,6%; 1912 = 11,6%; 1913 = 11,7%; 1914 = 12,2%; 1915 = 9,4%.



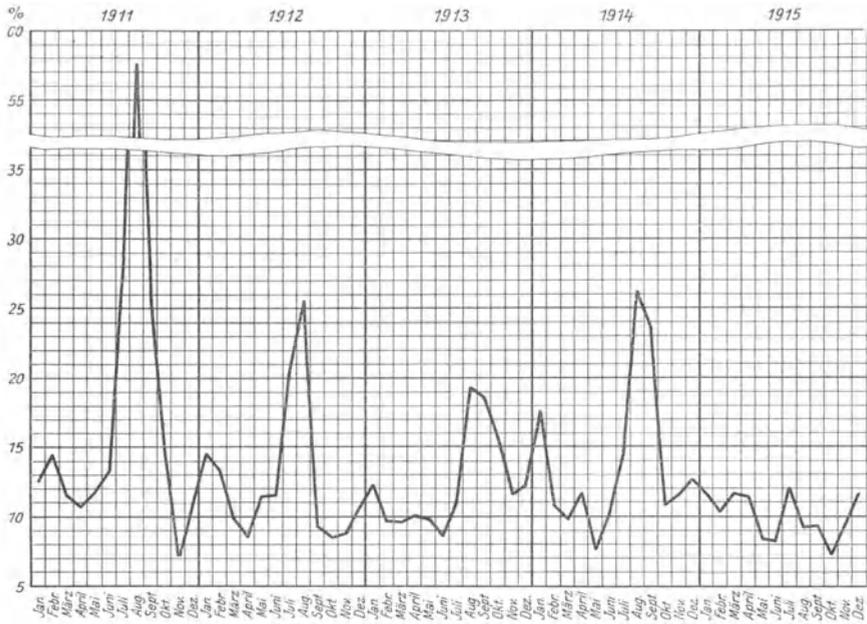
Kurve 6. Köln. Jahressterblichkeit: 1911 = 23,4%; 1912 = 15,2%; 1913 = 15,6%; 1914 = 16,0%; 1915 = 13,7%.



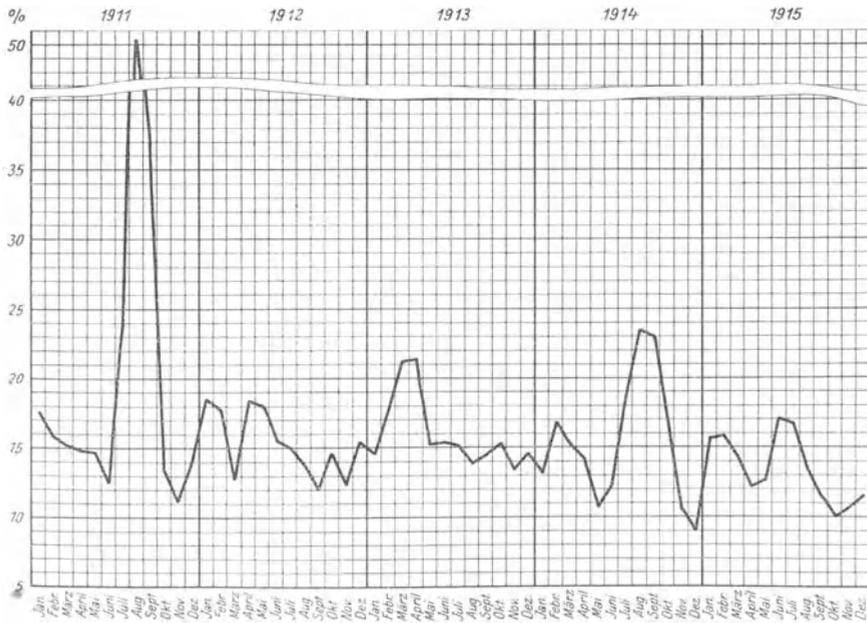
Kurve 7. Breslau. Jahressterblichkeit: 1911 = 20,7%; 1912 = 16,3%; 1913 = 17,2%; 1914 = 18,5%; 1915 = 16,1%.



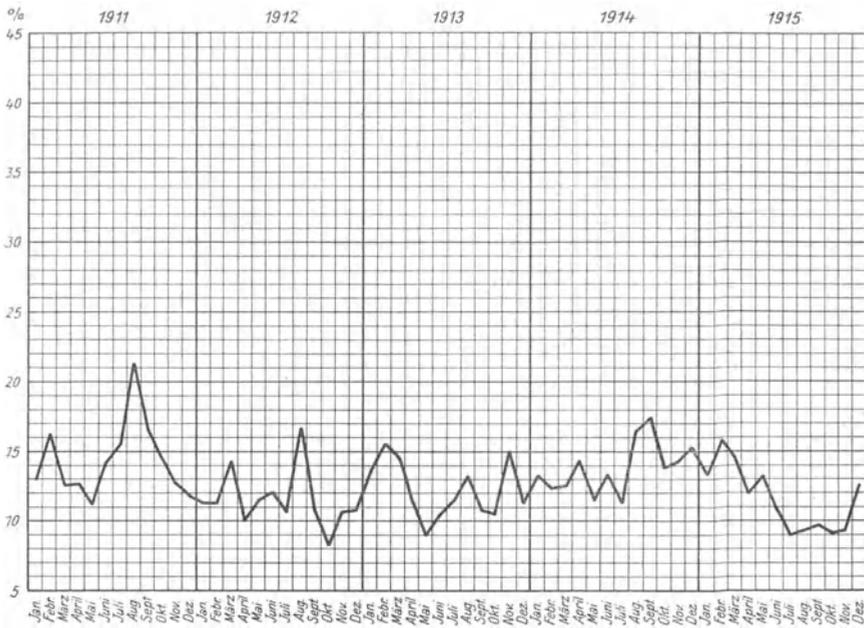
Kurve 8. Frankfurt a. M. Jahressterblichkeit: 1911 = 12,3%; 1912 = 10,2%; 1913 = 12,1%; 1914 = 10,4%; 1915 = 9,2%.



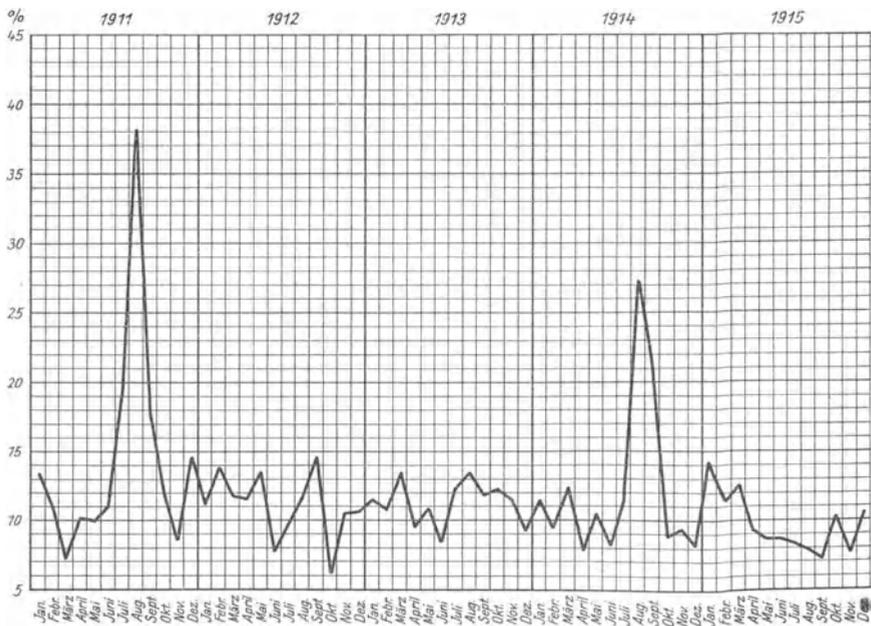
Kurve 9. Düsseldorf. Jahressterblichkeit: 1911 = 18,0%; 1912 = 12,6%; 1913 = 12,4%; 1914 = 14,0%; 1915 = 10,5%.



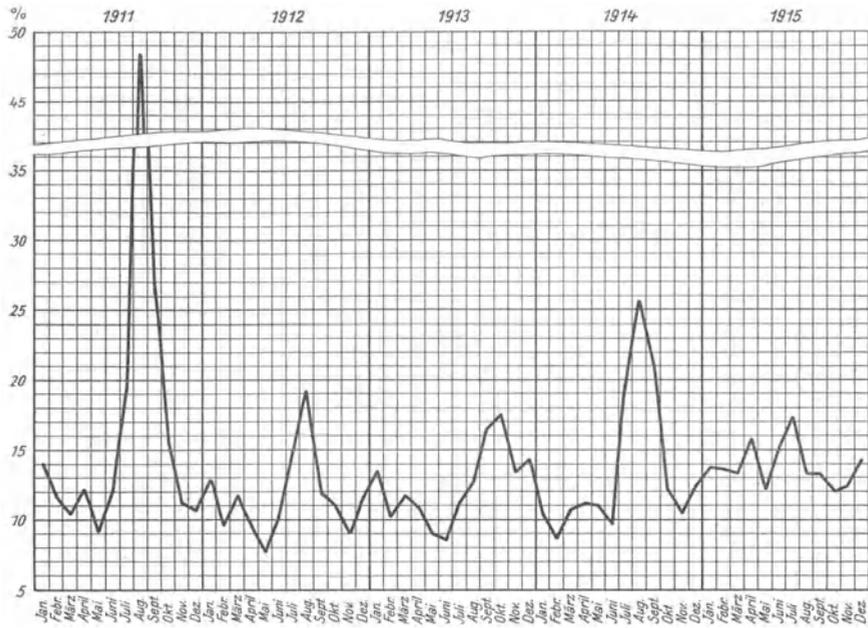
Kurve 10. Nürnberg. Jahressterblichkeit: 1911 = 20,3%; 1912 = 15,2%; 1913 = 16,2%; 1914 = 16,5%; 1915 = 13,8%.



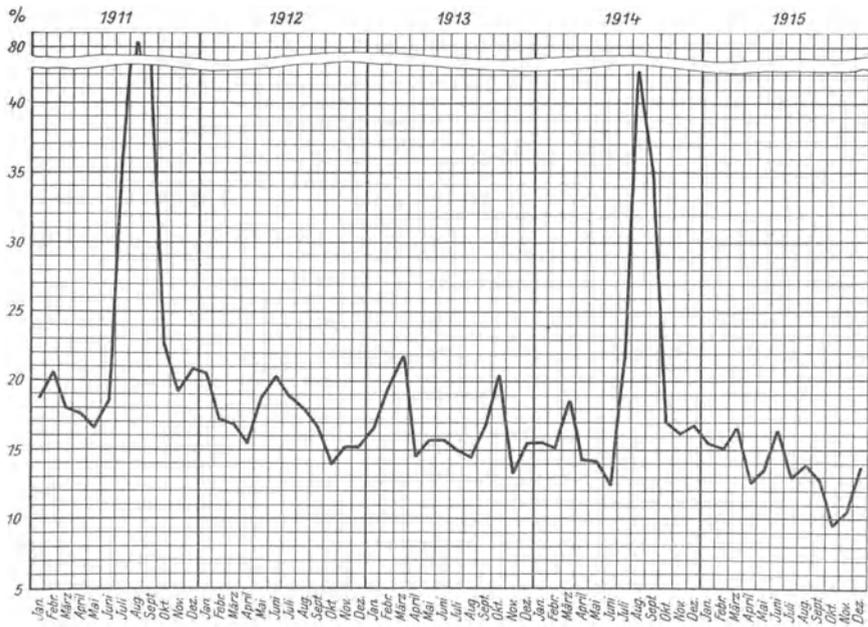
Kurve 11. Charlottenburg. Jahressterblichkeit: 1911 = 14,2%; 1912 = 11,7%; 1913 = 12,3%; 1914 = 14,0%; 1915 = 12,0%.



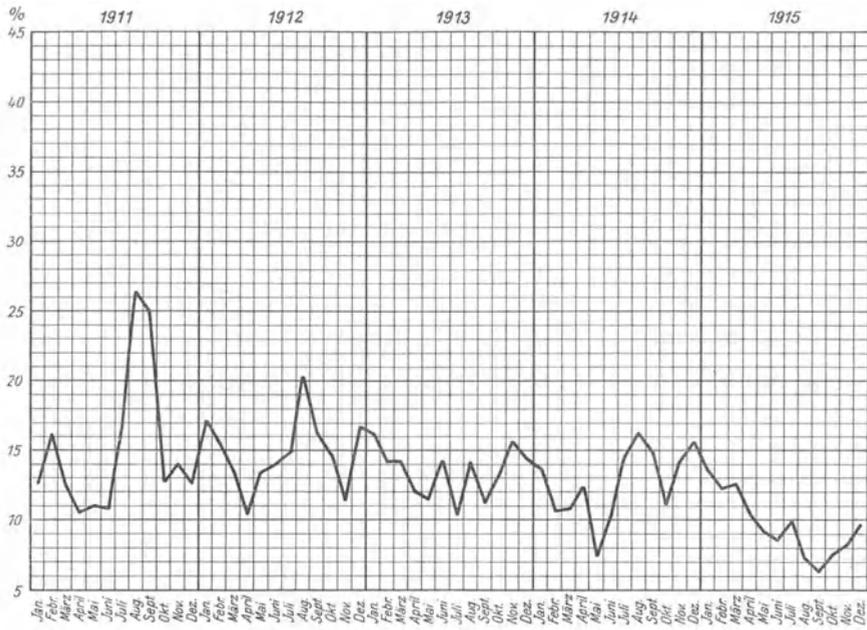
Kurve 12. Hannover. Jahressterblichkeit: 1911 = 14,5%; 1912 = 11,1%; 1913 = 11,5%; 1914 = 12,3%; 1915 = 10,1%.



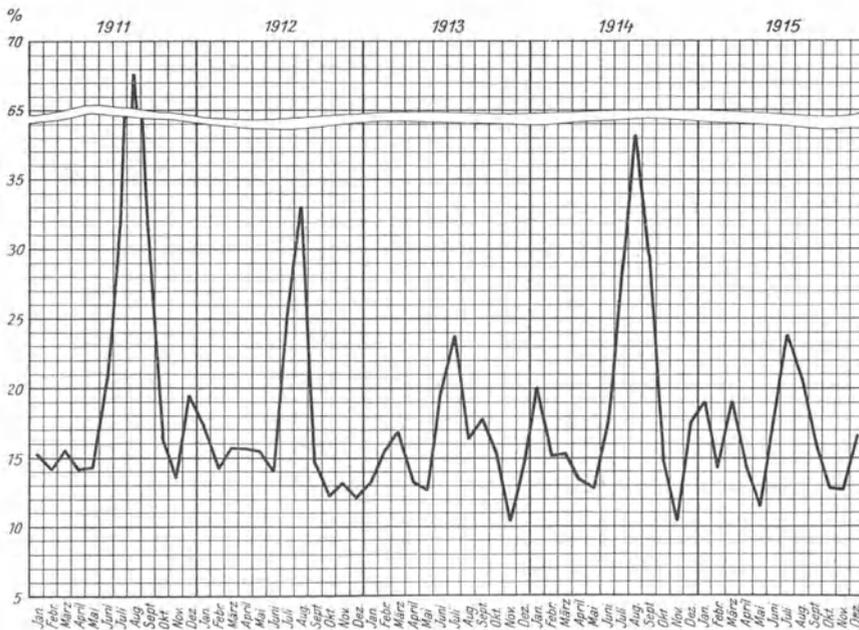
Kurve 13. Essen. Jahressterblichkeit: 1911 = 16,9%; 1912 = 12,6%; 1913 = 12,5%,
1914 = 13,7%; 1915 = 13,80/.



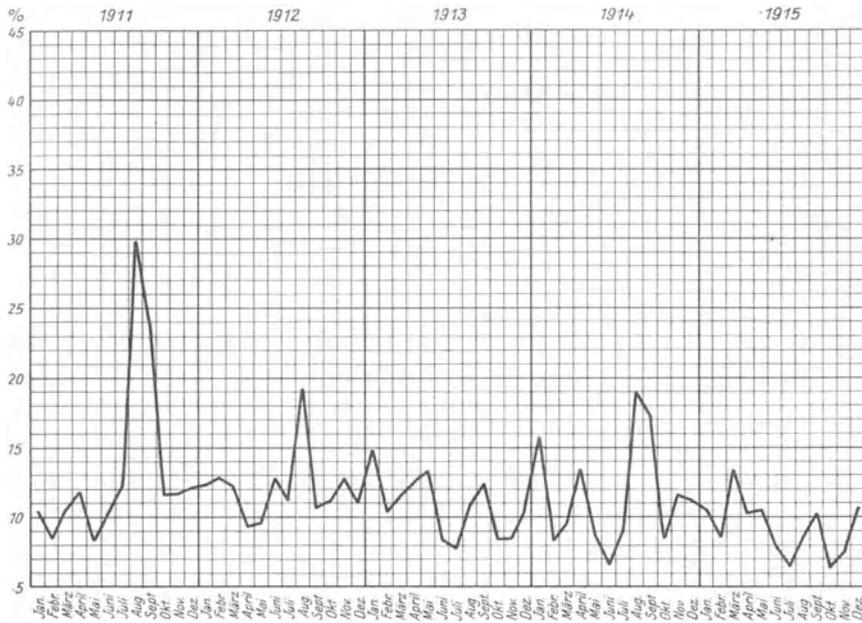
Kurve 14. Chemnitz. Jahressterblichkeit: 1911 = 28,4%; 1912 = 18,0%; 1913 =
16,2%; 1914 = 20,7%; 1915 = 13,9.



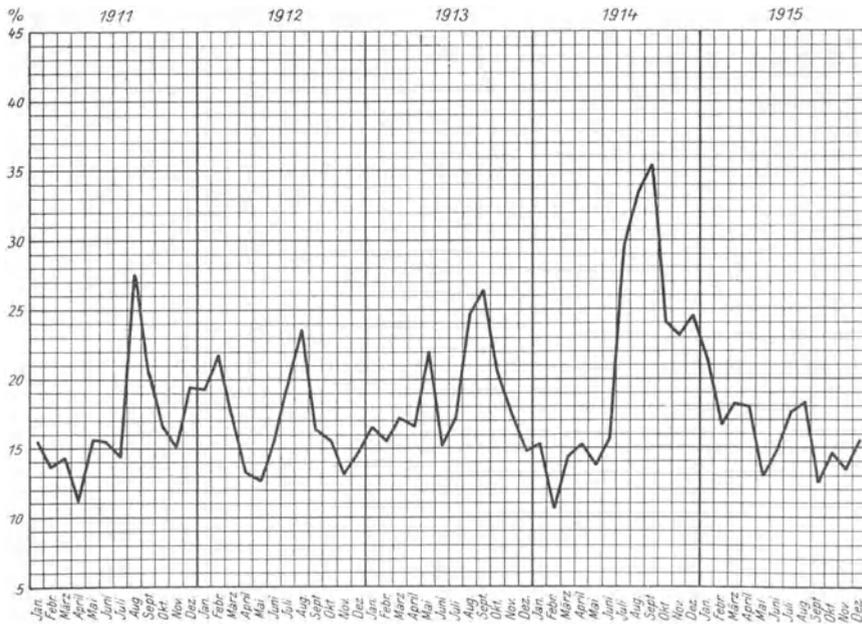
Kurve 15. Stuttgart. Jahressterblichkeit: 1911 = 15,0%; 1912 = 14,5%; 1913 = 13,2%; 1914 = 13,2%; 1915 = 9,9%.



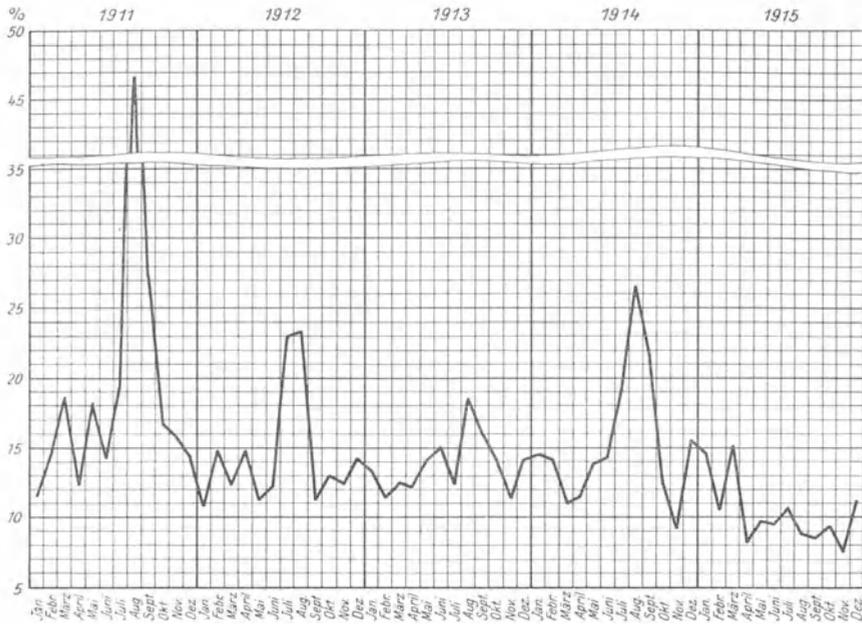
Kurve 16. Magdeburg. Jahressterblichkeit: 1911 = 23,2%; 1912 = 16,7%; 1913 = 16,2%; 1914 = 19,4%; 1915 = 17,2%.



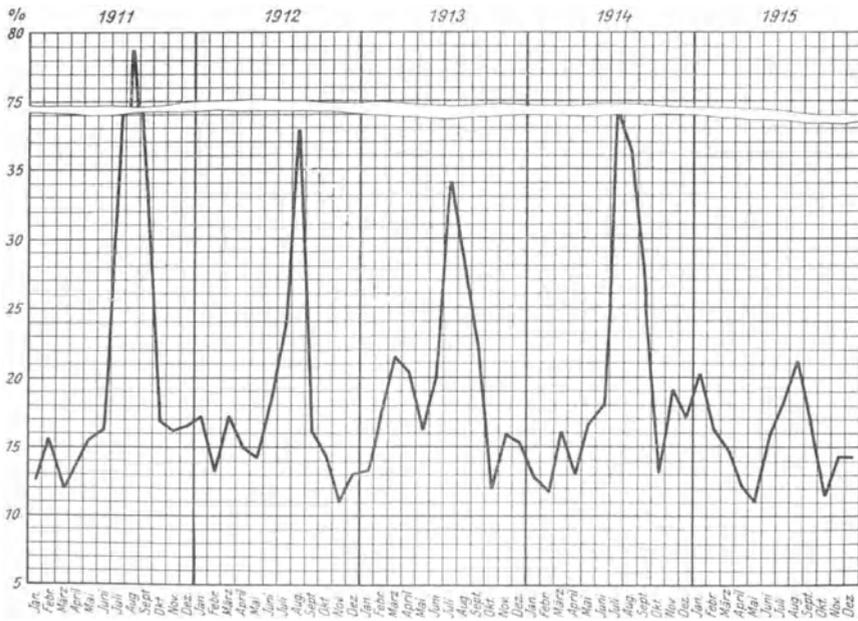
Kurve 17. Bremen. Jahressterblichkeit: 1911 = 13,5%; 1912 = 12,2%; 1913 = 10,7%; 1914 = 11,8%; 1915 = 9,5%.



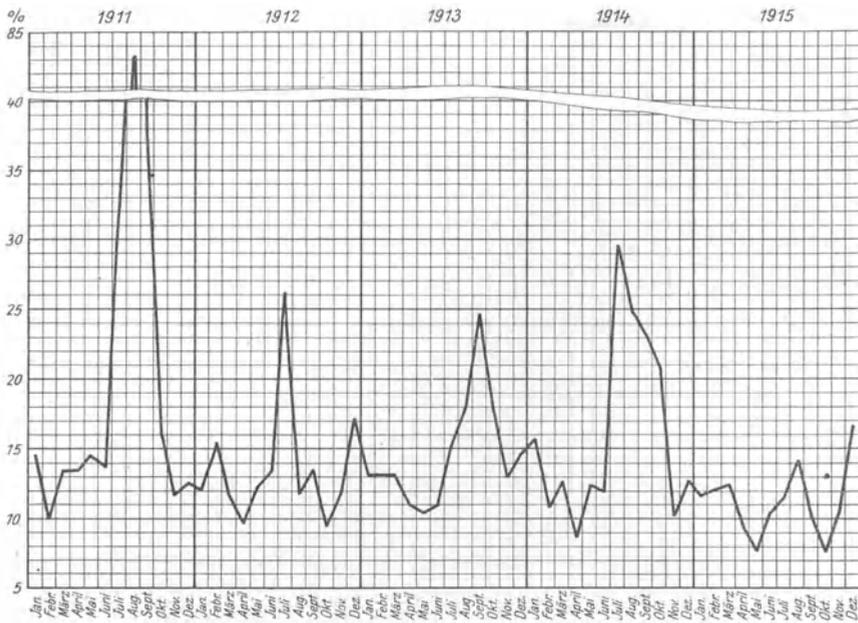
Kurve 18. Königsberg. Jahressterblichkeit: 1911 = 17,0%; 1912 = 16,8%; 1913 = 19,1%; 1914 = 19,6%; 1915 = 17,2%.



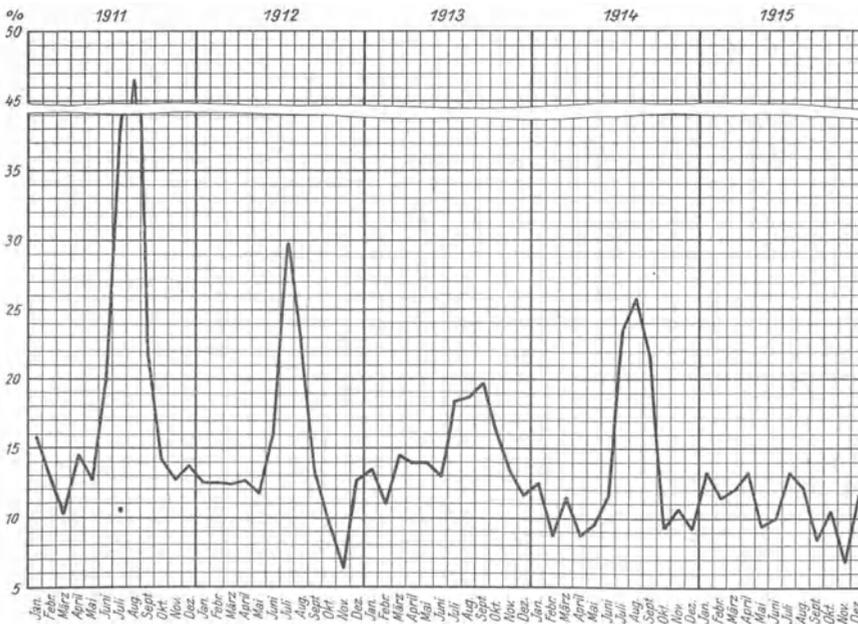
Kurve 19. Neukölln. Jahressterblichkeit: 1911 = 19,6%; 1912 = 14,3%; 1913 = 14,3%; 1914 = 16,2%; 1915 = 11,9%.



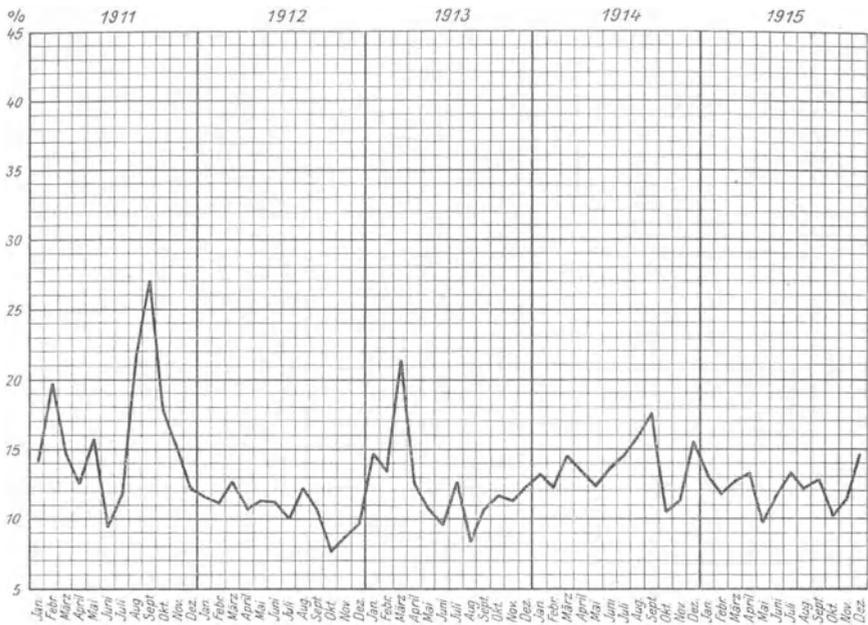
Kurve 20. Stettin. Jahressterblichkeit: 1911 = 24,3%; 1912 = 17,8%; 1913 = 19,3%; 1914 = 20,4%; 1915 = 16,1%.



Kurve 21. Duisburg. Jahressterblichkeit: 1911 = 20,9%; 1912 = 13,6%; 1913 = 14,2%; 1914 = 16,8%; 1915 = 11,3%.



Kurve 22. Dortmund. Jahressterblichkeit: 1911 = 20,0%; 1912 = 14,3%; 1913 = 14,2%; 1914 = 13,6%; 1915 = 11,6%.



Kurve 23. Kiel. Jahressterblichkeit: 1911 = 16,4‰; 1912 = 10,7‰; 1913 = 12,8‰; 1914 = 13,6‰; 1915 = 12,4‰.

Es mag noch besonders betont werden, daß in den Großstädten die Grundzahlen mangels besonderer Zählungen die durch die Wanderungseinflüsse bedingten Verschiebungen nicht angeben, was infolgedessen bei der Berechnung der Sterblichkeitsziffern auch nicht berücksichtigt werden konnte. Während dies bei den Berechnungen für die Jahre 1911, 1912 und 1913 nur eine geringere Fehlerquelle darstellt, gewinnt es natürlich für das Kriegsjahr 1914, und teilweise auch für 1915, infolge der durch den Krieg veränderten Einwohnerverhältnisse einzelner Gemeinden an Bedeutung. Da die Sterbefälle nur dem Sterbeort zugezählt und bei der Berechnung der Ziffern auf die örtlichen Lebendgeborenen bezogen sind, so muß die Berechnung für einzelne besonders betroffene Städte eine höhere — natürlich eventuell auch geringere — Säuglingssterblichkeit ergeben, als sie in Wirklichkeit gewesen ist. So ist nachweislich in Königsberg infolge des Russeneinfalls in Ostpreußen eine starke Zuwanderung von Flüchtlingen und eine Vermehrung der Sterbefälle eingetreten. Ferner hat z. B. die Stadt Essen im Kriege infolge Gebietseinverleibung und Zuwanderung einen bedeutenden Bevölkerungszuwachs erfahren. Die Einwohnerzahl hat sich von 325 381 im Juli 1914 andauernd steigend auf 495 385 im Dezember 1915¹⁾ erhöht. Es ist jedoch anzunehmen, daß die Wanderungseinflüsse für die meisten Städte nicht so umfangreich gewesen sind, als daß die Säuglingssterblichkeitsziffern bedeutende Fehler aufweisen könnten; schließlich hat die Erhöhung der Säuglingssterblichkeit ja nicht allein die Städte, sondern das ganze Land getroffen.

Eine monatliche Zusammenstellung ein ganzes Land betreffend kann für Bayern mitgeteilt werden²⁾, (siehe die nachstehende Tabelle 5 und Kurve).

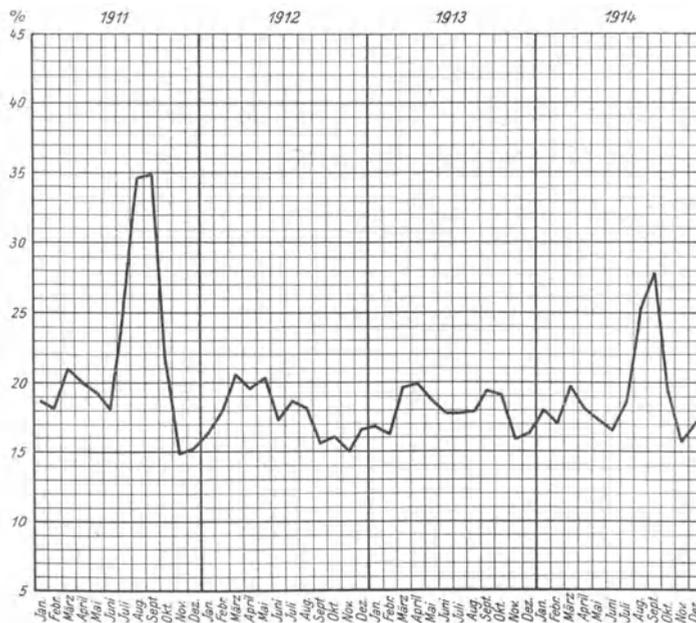
¹⁾ Laut Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes, Verlag Julius Springer, Berlin.

²⁾ Die absoluten Zahlen der Lebendgeborenen in den Jahren 1911 und 1912, sowie die absoluten Zahlen der Säuglingssterbefälle in den Jahren 1911, 1912 und 1914 sind aus

Die Säuglingssterblichkeit im Kriegsjahre 1914 wird beherrscht von der Steigerung im August und September, während die Sterblichkeit im Juli nicht über den Durchschnitt hinausgegangen ist.

Tabelle 5.
Die Säuglingssterblichkeit im Königreich Bayern in den Jahren 1911—1914.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressterblichkeit
a) Zahl der im 1. Lebensjahr gestorbenen Kinder.													
1911	3 359	3 250	3 748	3 558	3 434	3 205	4 602	6 368	6 146	3 751	2 602	2 642	46 665
1912	2 846	3 150	3 590	3 434	3 506	2 998	3 228	3 241	2 716	2 786	2 598	2 913	37 006
1913	2 908	2 810	3 380	3 408	3 225	3 043	3 036	3 051	3 295	3 237	2 689	2 723	36 805
1914	3 025	2 854	3 307	3 033	2 873	2 764	3 106	4 202	4 630	3 225	2 615	2 833	38 467
b) Säuglingssterbeziffer (im 1. Lebensjahr Gestorbene in Prozent aller Lebendgeborenen).													
1911	18,7	18,2	21,0	20,0	19,3	18,1	25,5	34,6	34,9	21,4	14,9	15,1	22,3
1912	16,3	18,0	20,5	19,6	20,2	17,2	18,6	18,1	15,6	16,0	15,0	16,6	17,7
1913	16,8	16,3	19,7	19,9	18,8	17,8	17,8	17,9	19,4	19,1	15,9	16,2	18,2
1914	18,0	17,0	19,7	18,1	17,2	16,5	18,6	25,2	27,8	19,4	15,7	17,1	19,3



Kurve 24. Königreich Bayern. Jahressterblichkeit: 1911 = 22,3%; 1912 = 17,7%; 1913 = 18,2%; 1914 = 19,3%

dem „Statistischen Jahrbuch für das Königreich Bayern“, 12. und 13. Jahrgang, 1913 und 1915, und aus der „Zeitschrift des K. Bayer. Statistischen Landesamtes“, Jahrgang 1913, Heft 4, entnommen, während die übrigen absoluten Zahlen vom K. Bayer. Statistischen Landesamt direkt mitgeteilt worden sind. Die Berechnung der Verhältniszahlen erfolgte in der auf S. 565 (Fußnote 2) bezeichneten Weise.

Als Gesamtergebnis kann man also sagen, daß an dem Anstieg der Säuglingssterblichkeit im ersten Kriegsjahre vorwiegend das III. Quartal, aber auch das IV. beteiligt war, und daß die Säuglingssterblichkeit im Jahre 1915 zu Zahlen abgeklungen ist, wie wir sie in früheren Jahren nicht gehabt haben.

Bei der Berechnung der Jahressterblichkeit für 1915 kann man nicht in der üblichen Weise verfahren und die im 1. Lebensjahre Gestorbenen auf die Lebendgeborenen desselben Jahres beziehen. Ein Mangel dieser Methode ist bekanntlich, daß die Gestorbenen des 1. Jahres nicht allein aus dem Jahrgang der Lebendgeborenen stammen, auf den sie bezogen werden, sondern auch aus dem vorhergehenden Jahre. Wenn die Zahl der Geburten nicht stark wechselt, wie dies gewöhnlich der Fall ist, entsteht hieraus kein Fehler, wohl aber dann, wenn sie von einem Jahre zum anderen stark zu- oder abnimmt. Man kann sich in diesem Falle dadurch helfen, daß man die Gestorbenen des 1. Lebensjahres auf die Mittelzahl der in den beiden in Betracht kommenden Jahren Geborenen bezieht (Prinzing¹⁾).

Neuerdings hat Rahts²⁾ in seiner Arbeit eine Formel angegeben, nach welcher die Säuglingssterblichkeit zu berechnen ist, wenn zwei aufeinanderfolgende Kalenderjahre sehr abweichende Geburtenzahlen aufweisen.

In der Tabelle 6 sind die aus diesen beiden Arten der Berechnung sich ergebenden Sterblichkeitsziffern für 1915 den in der üblichen Weise berechneten gegenübergestellt.

Tabelle 6.
Säuglingssterblichkeit im Jahre 1915.

Stadt:	Übliche Berechnungsart	Berechnungsart nach Rahts	Berechnungsart nach Prinzing
	‰	‰	‰
Berlin	14,2	13,4	12,8
Hamburg	11,1	10,3	9,6
München	14,9	12,2	10,7
Leipzig	13,2	12,5	11,9
Dresden	10,7	9,9	9,4
Cöln a. Rh.	14,7	14,1	13,7
Breslau	17,8	16,8	16,1
Frankfurt a. M.	10,4	9,7	9,2
Düsseldorf	11,7	11,0	10,5
Nürnberg	16,4	14,9	13,8
Charlottenburg	13,5	12,6	12,0
Hannover	11,2	10,5	10,1
Essen	13,2	13,5	13,8
Chemnitz	16,5	14,9	13,9
Stuttgart	10,4	10,1	9,9
Magdeburg	19,4	18,1	17,2
Bremen	10,9	10,1	9,5
Königsberg	19,6	18,2	17,2
Neukölln	13,8	12,6	11,9
Stettin	17,9	16,8	16,1
Duisburg	13,2	12,1	11,3
Dortmund	12,5	12,0	11,6
Kiel	12,9	12,6	12,4

¹⁾ Prinzing, Handbuch der Medizinischen Statistik. Verlag Gustav Fischer, Jena 1906.

²⁾ Rahts, Ermittlung der Säuglingssterblichkeit in Kriegszeiten. Deutsches Statistisches Zentralblatt, 8. Jahrgang, Nr. 7, August—September 1916. Verlag B. G. Teubner, Leipzig.

Die Jahressterblichkeit 1915 (nach der von Prinzing angegebenen Methode berechnet) war in den Großstädten mit Ausnahme von Essen durchweg nicht nur niedriger als 1914, sondern blieb mit einigen Ausnahmen auch unter der Jahressterblichkeit 1911, 1912, 1913. Die höchste Säuglingssterblichkeit war in Magdeburg und Königsberg mit 17,2 ‰, Breslau und Stettin mit 16,1 ‰, die niedrigste in Frankfurt a. M. mit 9,2 ‰, Dresden mit 9,4 ‰, Hamburg mit 9,6 ‰ und Stuttgart mit 9,9 ‰ zu beobachten. Magdeburg und Stettin, die sich auch in den früheren Jahren durch starke Ausschläge auszeichneten, haben auch im Jahre 1915 eine ziemlich hohe Gesamtlage gehabt. Einen ausgesprochenen Sommergipfel zeigen nur Köln, Breslau und Magdeburg. Den niedrigsten Punkt erreicht die Sterblichkeitskurve fast durchweg im Oktober und November.

In Bayern betrug die Säuglingssterblichkeit im Jahre 1915 21,1 ‰. Allerdings ist auch hier die sonst übliche Berechnungsart angewandt worden. Infolgedessen erscheint die Säuglingssterbeziffer 1915 höher, als sie in Wirklichkeit gewesen ist. Nach Rahts würde sich 19,4 ‰, nach Prinzing 18,2 ‰ ergeben. Für das Königreich Sachsen sind nur die absoluten Zahlen veröffentlicht worden. Die Säuglingssterblichkeit betrug nach der alten Methode berechnet 16,4 ‰, nach Rahts 14,9 ‰, nach Prinzing 13,9 ‰.

Schwierig ist es nun, die Frage einwandfrei zu beantworten, mit welchen Faktoren sowohl die Erhöhung der Säuglingssterblichkeit im ersten Kriegsjahre, als das Nachlassen derselben im zweiten Jahre in Zusammenhang zu bringen ist.

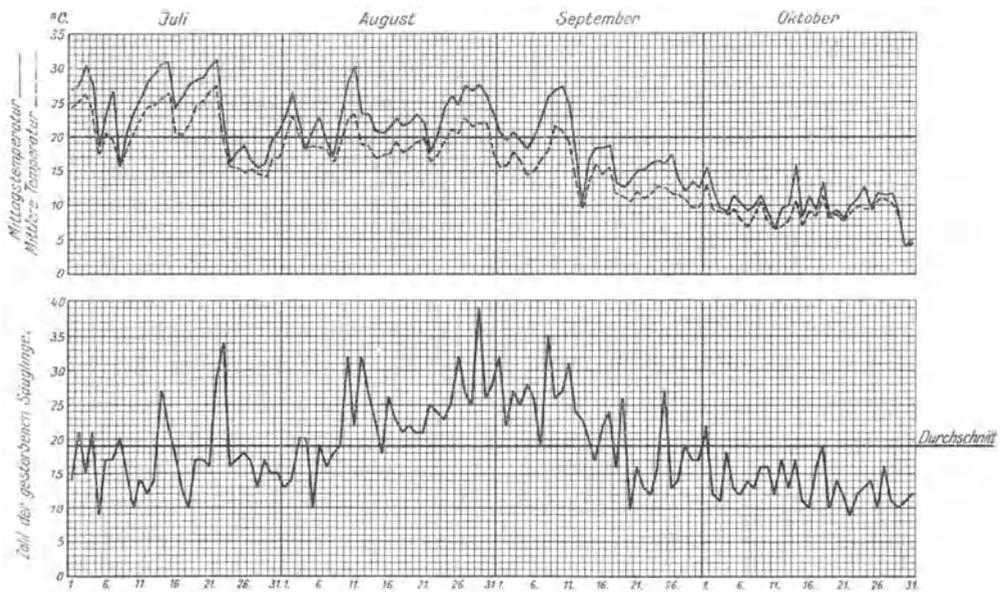
In erster Linie wird es sich — wie bereits betont — darum handeln zu untersuchen, wieweit die klimatischen Verhältnisse im Jahre 1914 für die Steigerung der Säuglingssterblichkeit von ausschlaggebender Bedeutung gewesen sind. Da die hauptsächlichste Steigerung der Sterblichkeit in diesem Jahre in die Sommermonate fällt, liegt es nahe, die Sterblichkeitserhöhung zunächst lediglich mit der Sommerhitze in ursächliche Beziehung zu setzen, zumal der Sommer 1914, wenn auch nicht so heiß wie 1911, so doch wärmer als in den Vorjahren war¹⁾.

Im Jahre 1914 zeigten die Monate Juli und August eine höhere, der September eine niedrigere Temperaturlage, als die Jahre zuvor mit Ausnahme des Jahres 1911. In einer Reihe von Städten war der Juli wärmer als der August. Der Sommer 1915 war durchweg kühler als der der Jahre zuvor. Da in den meisten Städten der Gipfel der Säuglingssterblichkeit im Jahre 1914 in den August fällt, könnte die Sterblichkeitserhöhung dieses Jahres in erster Linie mit der Sommerhitze erklärt werden. Es darf aber nicht übersehen werden, daß der Verlauf der Septemberkurve Abweichungen von der sonst früher beobachteten Form zeigt. Im Durchschnitt zeigt die Septemberkurve für die meisten Städte eine ungewöhnlich hohe Lage, die mit dem Temperaturverlauf allein nicht in Einklang zu bringen ist. In früheren Jahren mit großer Sommerhitze, besonders im Jahre 1911, beobachten wir ein ziemlich schnelles Zurückgehen der Kurve nach Eintritt kühlerer Temperatur. Dies ist für das Jahr 1914 nicht der Fall gewesen und deutet meines Erachtens darauf hin, daß neben

¹⁾ Eine Übersicht über die Temperaturschwankungen (Lufttemperatur in Grad C) in den deutschen Großstädten im Juli, August, September 1911, 1913 und 1914 ist in meiner Arbeit „Die Einwirkung des Krieges auf die Säuglingssterblichkeit und die Säuglingsschutzbewegung“, Zeitschrift für Säuglingsschutz, VII. Jahrg., Heft 5/6, Mai/Juni 1915, Verlag Georg Stilke, Berlin, gegeben.

der Hitze noch ein anderer Faktor bei der Erhöhung der Säuglingssterblichkeit maßgebend gewesen sein muß. Besonders deutlich geht dies aus den Kurven hervor, die für einzelne Städte die tägliche Säuglingssterblichkeit mit der täglichen Temperaturlage vergleichen.

Die erste Zusammenstellung betrifft Berlin. Die Temperaturen sind sowohl (in der oberen Kurve) als tägliche Durchschnittstemperaturen, als auch (in der 2. Kurve) als 2 Uhr-Mittagstemperaturen gebracht, die nach Liefmann und Lindemann¹⁾ die ausschlaggebende sein soll. Aus beiden Kurven geht hervor, daß der August sich im Durchschnitt nicht durch eine hohe Temperaturlage ausgezeichnet hat. Auch die Mittagstemperaturen haben sich im wesentlichen zwischen 20° und 25° Celsius bewegt. Sie können wohl als warm, aber keineswegs als heiß bezeichnet werden; die Hitze hat im übrigen



Kurve 25. Die täglichen Säuglingssterbefälle und der Temperaturverlauf in Berlin, Sommer 1914.

nicht im entferntesten Grade wie 1911 erreicht. Der Juli war wärmer als der August. Der September muß, außer dem 8., 9. und 10. September, durchweg als kühl bezeichnet werden. Die Sterblichkeit hielt sich im August und September fast durchweg über dem Durchschnitt²⁾. Für den Juli hätte man mit Rücksicht auf die Temperaturlage eine höhere Sterblichkeit erwarten müssen. Für August und September ist meines Erachtens die Sterblichkeit mit der Temperaturkurve nicht vollständig in Einklang zu bringen.

Noch deutlicher wird dies in der Kurve von Cöln, wo ebenso wie in Hamburg, München, Charlottenburg, Königsberg, Kiel die höchste Erhebung der Säuglingssterblichkeit in den September fiel. Auch hier ist der August und Anfang September, nach der Mittagstemperatur beurteilt, als durchschnittlich

¹⁾ Liefmann und Lindemann, Die Säuglingssterblichkeit in Berlin im Sommer 1911. Sonderabdruck aus der Berl. klin. Wochenschr. 49. Jahrg. 1912, Nr. 29. Verlag August Hirschwald, Berlin.

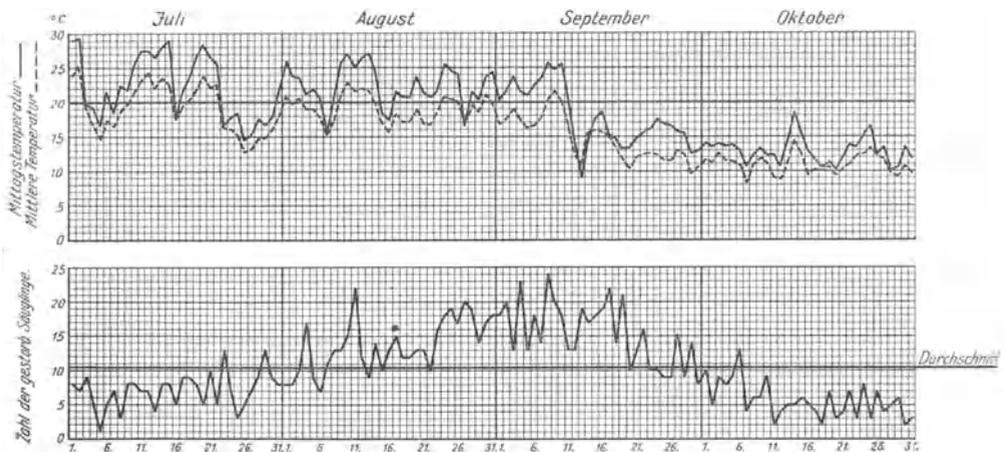
²⁾ Durchschnittlich sind von Juli bis Oktober täglich 19 Kinder gestorben.

warm, aber keineswegs als heiß zu bezeichnen. Daher kann der Verlauf der Sterblichkeitskurve nicht restlos als durch die Temperatur beeinflusst bezeichnet werden.

Übrigens zeigt auch die Oktoberkurve für einzelne Städte, z. B. Duisburg, eine ungewöhnlich hohe Lage.

Faßt man das Untersuchungsergebnis zusammen, so kann man sagen, daß die Kurve der Säuglingssterblichkeit 1914 gewiß vorwiegend durch die Sommerwärme beeinflusst worden ist, daß aber namentlich aus dem Septemberverlauf auf ein Plus geschlossen werden kann, das mit dem Kriege direkt in Verbindung gebracht werden muß.

Schließlich darf aber auch nicht vergessen werden, daß, wie die klinische Erfahrung lehrt, der Hitze, wenigstens für die allermeisten Fälle nicht eine unmittelbare, sondern nur eine mittelbare Wirkung als Todesursache beigemessen werden darf. Unter der Einwirkung hoher Temperaturen verfällt



Kurve 26. Die täglichen Säuglingssterbefälle und der Temperaturverlauf in Köln, Sommer 1914.

ein in seiner Gesundheit durch unrichtige Pflege oder durch unzweckmäßige Ernährung beeinträchtigtes Kind dem Tode. Ein gesundes, richtig gepflegtes Brustkind wird durch eine hohe Temperaturlage nicht oder in bei weitem geringerem Grade beeinflusst. Andererseits sterben zahllose Säuglinge mangels geeigneter Ernährung und Pflege auch ohne Hitzeeinwirkung. Auch die Zunahme der Todesfälle an Brechdurchfall kann nicht ohne weiteres als Folge allein der Sommerhitze angesehen werden, wie es von Behla¹⁾ geschieht. Gewiß beobachten wir im Sommer eine Häufung der Brechdurchfälle. Die Krankheit kann deshalb aber nicht nur als „Sommerkrankheit“ angesprochen werden. Wir wissen vielmehr aus klinischer Erfahrung, daß der Brechdurchfall auch in der kühlen Jahreszeit infolge von Ernährungsfehlern entstehen kann. Im heißen Sommer sind die Säuglinge nur widerstandsloser wie in den übrigen Jahreszeiten. Man kann in den vorliegenden Zahlen für den Monat August aus den Zahlen allein nicht erkennen, inwieweit die Hitze allein, inwieweit die Folgen des Krieges

¹⁾ Behla, Die Säuglingssterblichkeit in Preußen während der Sommermonate Juli, August und September 1914. S. A. aus der Berl. klin. Wochenschr. 52. Jahrg. 1915, Nr. 29. Verlag August Hirschwald, Berlin.

ausschlaggebend für das Sterben der Säuglinge war. Dagegen gestattet der Kurvenverlauf in den Monaten September und Oktober, in denen die Hitzeeinwirkung gefehlt hat, den Schluß, daß die sonst für das Sterben der Säuglinge kenntlichen Gründe eine Steigerung erfahren haben müssen. Wie schon weiter vorn erwähnt worden ist, zeigen die Zahlen für Preußen und Sachsen auch für das IV. Quartal allgemein eine Erhöhung gegenüber den Vorjahren, für die eine Erklärung zunächst fehlt. Jedenfalls ist nicht ohne weiteres gerechtfertigt, den Kurvenverlauf der Monate September und Oktober lediglich mit der Augustwärme in Verbindung zu bringen. Es kann vielmehr angenommen werden, daß viele Säuglinge gestorben sind, nicht nur weil die Hitze sie geschädigt hat, sondern weil der Krieg ihre Pflegebedingungen so verschlechterte, daß sie schon die gewiß mäßige Hitze des August und September hinwegraffen konnte. Es kann auch angenommen werden, daß viele am Leben geblieben wären, wäre die Hitze allein als schädigender Faktor aufgetreten.

Über die Besonderheiten des Verlaufs der Temperatur, der Niederschläge usw., die nach Prinzing¹⁾ eine Rolle für den Verlauf der Kindersterblichkeit spielen, kann hier nichts angegeben werden. Allerdings sind Liefmann und Lindemann²⁾ der Ansicht, daß neben der Temperatur ein Einfluß anderer meteorologischer Faktoren sich nicht nachweisen läßt.

Als die Gründe, die eine erhöhte Säuglingssterblichkeit bei Kriegsbeginn zur Folge hatten, sind — soweit sie nicht in der Hitze zu suchen, sondern mit dem Krieg in Verbindung zu bringen sind — fast ausschließlich die plötzliche Verschlechterung der wirtschaftlichen Verhältnisse mit allen ihren Nachteilen für die Pflege und Ernährung des Säuglings anzusehen. Dazu kommt noch, daß auch viele in besseren materiellen Verhältnissen lebende Frauen infolge der Kriegssorgen die Pflege und sorgsame Ernährung ihres Kindes vernachlässigt haben.

Dagegen dürfte die Annahme, daß die schweren seelischer Erschütterungen, denen die Mütter kurz vor ihrer Entbindung bei Ausbruch des Krieges ausgesetzt waren, bzw. die Verschlechterung der wirtschaftlichen Verhältnisse zu Geburten lebensschwacher Kinder Veranlassung gegeben haben, nicht — zum mindesten nicht in nennenswertem Umfange — zutreffen. Da und dort wird behauptet, daß eine Vermehrung der Sterbefälle an „angeborener Lebensschwäche“ im ersten Lebensmonate zu verzeichnen gewesen ist. Die Zahlen für Preußen oder das Reich sind noch nicht veröffentlicht. Für Berlin ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Als an Lebensschwäche verstorben sind gemeldet im

April	1914	139	Säuglinge
Mai	„	114	„
Juni	„	135	„
Juli	„	109	„
August	„	110	„
September	„	123	„
Oktober	„	113	„

Man kann aber sagen, daß die „angeborene Lebensschwäche“ als Todesursache in der Statistik nicht anders als in Friedenszeiten zu bewerten ist.

¹⁾ Archiv für Soziale Hygiene und Demographie, 11. Band, 1916, 3. Heft, S. 385. Verlag F. C. W. Vogel, Leipzig.

²⁾ l. c. S. 13.

Wir wissen heute, daß weitaus die meisten Kinder lebenskräftig geboren werden, daß sie nur infolge Mängel der Pflege und Ernährung frühzeitig, vornehmlich im ersten Lebensmonat sterben. Die meisten dieser an „angeborener Lebensschwäche“ gestorbenen Kinder können ohne weiteres in der Rubrik „Darmkatarrh“ registriert werden. Als an „angeborener Lebensschwäche“ verstorben kann ein Kind nur bezeichnet werden, wenn es entweder zu früh geboren oder innerhalb der ersten Lebensstunden oder Lebenstage stirbt. Ist es erst einmal einen halben oder einen ganzen Monat alt geworden und dann erst, womöglich unter Krankheitserscheinungen gestorben, so kann die Diagnose „Lebensschwäche“ als Todesursache nicht als die richtige anerkannt werden. Das gilt ebenso für die Kriegs- wie für die Friedenszeit.

Im Zusammenhang mit diesen Darlegungen mag noch bemerkt werden, daß neuerdings Kettner¹⁾ mit der Ansicht hervorgetreten ist, daß der Krieg auf einen nicht unbeträchtlichen Teil der Geborenen insofern einen Einfluß ausgeübt habe, als er den körperlichen Zustand dieser Kinder ungünstig beeinflusst hätte. Er nennt sie „Kriegsneugeborene“ und versteht darunter äußerst kleine, im Wachstum allgemein zurückgebliebene, zierliche, auffallend magere Kinder mit faltiger Haut, die bei dem Mangel jeglichen Fettansatzes nicht selten etwas an das Greisenhafte Erinnerndes haben: sie seien zumeist keine „Frühgeburten“, sondern der Zeit nach richtig ausgetragen, doch anscheinend in dieser Zeit nicht ganz fertig geworden. Ein weiteres, sehr wesentliches Merkmal sei eine dauernde motorische Unruhe. Kettner steht mit dieser Beobachtung vereinzelt da. Von keiner anderen Seite sind ähnliche Dinge beobachtet worden; auch unter dem ziemlich reichhaltigen Neugeborenenmaterial des Kaiserin Auguste Victoria Hauses und ebenso in der hiesigen Fürsorgestelle sind ähnliche Beobachtungen nicht gemacht worden. Kettner ist übrigens durch Langstein²⁾ widerlegt worden.

Der durch den Krieg verursachte wirtschaftliche Niedergang hat nicht nur die Familien der Kriegsteilnehmer, für die übrigens alsbald durch die Familienunterstützung sowohl, wie durch private Wohltätigkeit ziemlich ausreichend gesorgt wurde, getroffen, sondern auch diejenigen, die durch den Krieg erwerbslos geworden und oft in die bitterste Not geraten sind.

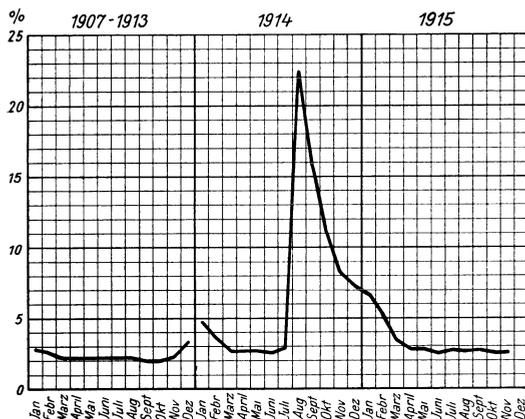
Für das Reich zeigt die nachstehende kurvenmäßige Zusammenstellung der Mitteilungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes³⁾ deutlich die Bewegung der Arbeitslosigkeit in den Jahren 1914 und 1915 im Vergleich zu dem Durchschnitt 1907—1913. Im August 1914 zeigt die Kurve eine plötzliche Steigerung, um im September zurückzugehen und in den folgenden Monaten weiter zu fallen; erst im April 1915 erreicht sie den Stand des Vorjahres und hält sich im weiteren Verlauf des Jahres 1915 ständig nur wenig über dem Durchschnitt 1907—1913. Wir sehen auch hier wieder bei Kriegs-

¹⁾ Kettner, Die offene Säuglingsfürsorge in Krieg und Frieden. Zeitschrift für Säuglingsschutz, VIII. Jahrgang, Heft 1 und 2, Januar und Februar 1916. Verlag Georg Stilke, Berlin.

²⁾ Langstein, Bemerkungen über die „Kriegsneugeborenen“. Zeitschrift für Säuglingsschutz, VIII. Jahrg, Heft 3, März 1916. Später haben sich noch eine Reihe anderer namhafter Kinderärzte zu der Frage geäußert. Sie alle stimmen darin überein, daß sie eine besondere Art von Kriegsneugeborenen nach Art der Ausführungen Kettners nicht beobachtet haben. Vgl. Zeitschrift für Säuglingsschutz, VIII. Jahrgang, Heft 6, Juni 1916.

³⁾ Reichs-Arbeitsblatt. Herausgegeben vom Kaiserl. Statistischen Amte, Abteilung für Arbeiterstatistik. 13. Jahrgang, Dezember 1915, Nr. 12, S. 962. Carl Heymans Verlag, Berlin.

ausbruch im August und September 1914 die höchste Not, ein Beweis, daß auch die Schädigungen in dieser Zeit die größten gewesen sein müssen.



Kurve 27. Bewegung der Arbeitslosigkeit. Das Verhältnis der Arbeitslosenzahl zur Mitgliederzahl der Fachverbände im Durchschnitt der Jahre 1907—1913, sowie in den Jahren 1914 und 1915.

Setzt man in den Arbeiterfachverbänden die Gesamtzahl der Arbeitslosentage in Beziehung zur Gesamtzahl der Mitgliedertage, wie es im nachfolgenden geschehen ist, so ergibt sich hieraus der wirkliche Umfang der Arbeitslosigkeit¹⁾.

Von 100 Mitgliedertagen waren Arbeitslosentage:

Vierteljahr	1909	1910	1911	1912	1913	1914
I.	3,2	1,7	1,8	1,8	2,1	3,2
II.	1,9	1,4	1,0	1,1	1,8	2,1
III.	1,6	1,2	1,1	1,1	2,1	11,4
IV.	1,4	1,2	1,1	1,4	2,5	8,7

Die Arbeitslosigkeit im Jahre 1914 war durchweg höher als in den fünf Vorjahren, erreichte aber im III. Quartal 1914 eine nie zuvor beobachtete Höhe. Daß dies auf die Lebenserwartung der Säuglinge nicht ohne Einfluß geblieben sein kann, wird wohl von keiner Seite bestritten werden.

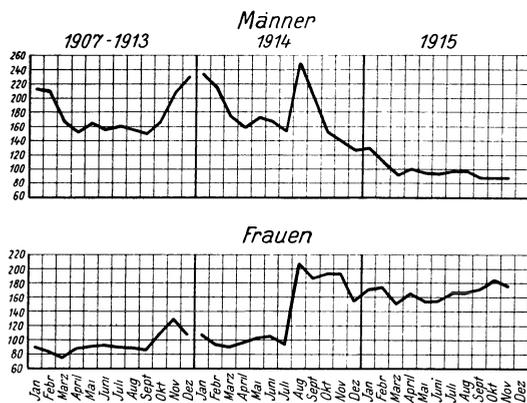
Interessante Zusammenstellungen über den Beschäftigungsgrad hat das Statistische Amt der Stadt Nürnberg veröffentlicht²⁾. Die deutschen Großstädte sind in verschiedener Weise durch den Ausbruch des Krieges mitgenommen worden, je nachdem einerseits Absatzstockungen eingetreten waren, andererseits Lieferungen für Kriegsbedürfnisse teilweise Ersatz boten. So hatte einen besonders hohen Rückgang der Beschäftigten im August Bremen mit 32 %, Köln mit 34 %, Düsseldorf mit 30 %, Leipzig mit 30 %, Nürnberg sogar mit 40 %, während eine verhältnismäßige geringere Minderung Essen mit 14 %, Kiel mit 12 % hatte. Im Durchschnitt schwankte der Rückgang zwischen 20 und 30 %. Auch im September noch zeigten einige Städte (Chemnitz, Dresden, Hannover, Kiel, Mannheim) eine weitere, wenn auch geringere Zu-

¹⁾ Reichs-Arbeitsblatt. Herausgegeben vom Kaiserl. Statistischen Amte, Abteilung für Arbeiterstatistik. 13. Jahrgang, Januar 1915, Nr. 1, S. 4. Carl Heymanns Verlag, Berlin.

²⁾ Nürnberg während des Krieges, Wirtschaftliche Lage und soziale Fürsorge 1. August bis 1. November 1914. Herausgegeben vom Statistischen Amt. Nürnberg 1914. Buchdruckerei Robert Stich, Nürnberg.

nahme der Arbeitslosen. Es ist bemerkenswert, daß in denselben Städten mit besonders hohem Rückgang der Beschäftigten zu gleicher Zeit die Säuglingssterblichkeit besonders hoch war: Bremen im August 18,9 ‰, Cöln im August 36,4 ‰, im September 33,9 ‰, Düsseldorf im August 26,2 ‰, Leipzig 30,6 ‰, Nürnberg 23,5 ‰, Chemnitz im August 42,2 ‰, im September 35 ‰, Hannover im August 27,3 ‰. Erst am 1. Oktober konnte eine allgemeine Hebung des Beschäftigungsgrades konstatiert werden, in Bremen um 10 ‰, in München und Nürnberg um 7 ‰, in Cöln und Frankfurt a. M. um 6 ‰. Berlin und München zeigten am 1. November eine Mehrung von 11 ‰ gegenüber dem 1. September.

Für das hier zu behandelnde Thema interessiert vornehmlich das Verhältnis der Geschlechter in den Veränderungen des Beschäftigungsgrades. Man sollte denken — heißt es in der Nürnberger Schrift — daß infolge der Einberufung



Kurve 28. Andrang der Arbeitssuchenden bei den Arbeitsnachweisen. Auf 100 offene Stellen kommen Arbeitssuchende im Durchschnitt der Jahre 1907—1913, sowie in den Jahren 1914 und 1915:

zum Heeresdienst nun eine besonders starke Verminderung der beschäftigten Männer eingetreten sei. Dagegen hat sich gezeigt, daß die Verminderung bei den Frauen fast ebensogroß war. In Nürnberg z. B. ergab die Zählung bei den Männlichen einen Rückgang um 42 ‰, bei den Weiblichen um 38 ‰. Unter den arbeitslosen Mitgliedern der freien Gewerkschaften waren weiblichen Geschlechts am 1. August 21 ‰, am 1. September 43 ‰, am 1. Oktober 55 ‰. Wie groß die Verschiebungen auf dem Arbeitsmarkte zuungunsten der Frauenarbeit sind, ergibt sich aus den im Reichs-Arbeitsblatt gemachten Mitteilungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes. Aus den Zahlen geht hervor, daß die Zunahme der Frauenarbeit im Jahre 1914 nicht wesentlich war. Erst im zweiten Kriegsjahre setzte die Frauenarbeit stärker ein und hat jetzt eine fast unübersehbare Ausdehnung angenommen. Es betrug im Jahre 1915 die

	Zunahme (+) oder Abnahme (—) bei den Männern	bei den Frauen
vom 1. Januar bis 1. Februar	— 0,96 v. H.	+ 0,78 v. H.
„ 1. Februar bis 1. März	— 0,20 „ „	+ 2,60 „ „
„ 1. März bis 1. April	— 1,01 „ „	+ 2,07 „ „
„ 1. April bis 1. Mai	+ 1,30 „ „	+ 3,66 „ „
„ 1. Mai bis 1. Juni	+ 1,41 „ „	+ 0,92 „ „

Der Andrang der weiblichen Arbeitsuchenden bei den Arbeitsnachweisen war schon alsbald nach Ausbruch des Krieges sehr stark.

Vorstehende vom Kaiserlichen Statistischen Amt in dem genannten Reichs-Arbeitsblatt veröffentlichten beiden Kurven orientieren über den Andrang der Arbeitsuchenden beiderlei Geschlechts bei den Arbeitsnachweisen. Man sieht daraus, daß der Andrang der Frauen, der ebenfalls im August 1914 am größten war — was auch ein Beweis dafür ist, daß der August die größte Not gebracht hat — zwar in den folgenden Monaten etwas geringer gewesen ist, jetzt aber immer noch ungewöhnlich groß ist und weit über dem Durchschnitt der Jahre 1907—1913 steht.

II.

Das Jahr 1915 hat neben einem bedeutenden Rückgang der Säuglingssterblichkeit auch einen beträchtlichen Geburtenrückgang gebracht. Hier wird zu untersuchen sein, ob und inwieweit beide Erscheinungen im ursächlichen Zusammenhang stehen.

Die statistischen Unterlagen ergeben sich aus den vom Kaiserlichen Gesundheitsamte allwöchentlich in den Veröffentlichungen des genannten Amtes mitgeteilten Nachweisen über die Bevölkerungsvorgänge in den deutschen Orten mit 40 000 und mehr Einwohnern. Die Ergebnisse sind für die Zeit vom 4. April bis 31. Juli, 1. August bis 30. Oktober und 31. Oktober 1915 bis 1. Januar 1916, allerdings in der Beschränkung auf die 26 Städte mit mehr als 200 000 Einwohnern in mehreren Übersichten zusammengestellt¹⁾. In der Zusammenstellung wird die Zahl der Lebendgeborenen und die Zahl der im 1. Lebensjahre Gestorbenen den Ergebnissen der entsprechenden Zeit des Jahres 1914 gegenübergestellt. Sie beginnt also im 9. Kriegsmonat.

Der Rückgang der Geburten setzte in den meisten Großstädten anfangs des 10. Kriegsmonats und zwar ziemlich plötzlich in der ersten Maiwoche ein, nachdem sich für den Monat April 1915, der noch nicht unter dem Einfluß des Krieges stand, gegenüber dem Vorjahre im Durchschnitt eine Steigerung der Geburten ergeben hatte²⁾. An dem Rückgange der Geburten in den weiteren Wochen sind mit Ausnahme von Essen und teilweise Kiel alle Städte beteiligt. In Essen handelt es sich, wie besonders betont wird, wohl nur um eine scheinbare Steigerung der Geburtenzahlen. Die Einwohnerzahl von Essen ist, wie schon weiter oben einmal erwähnt worden ist, infolge der Einverleibung großer Nachbarorte erheblich gestiegen. Die Zunahme der Bevölkerung ist jedoch verhältnismäßig größer, als die Zunahme der Lebendgeborenen, so daß sich in Wirklichkeit auch dort ein Rückgang der Geburten ergeben hat.

Die Abnahme der Zahl der Lebendgeborenen ist in der zweiten Vergleichsperiode (1. August bis 30. Oktober)³⁾ noch größer geworden. Es wird darauf hingewiesen, daß dies schon aus dem Grunde der Fall sein muß, weil im 1. Vergleichsvierteljahr auch die Zeit vom 4. April bis 1. Mai miteinbegriffen ist, in der ein Einfluß des Krieges auf die Geburtenhäufigkeit sich noch nicht geltend

¹⁾ Vgl. die Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, 39. Jahrgang, Nr. 40, und 40. Jahrgang, Nr. 5 und Nr. 15, Verlag Julius Springer, Berlin.

²⁾ Zitierte Veröffentlichungen, 39. Jahrg., Nr. 40, Tabelle Nr. 1, S. 696/7.

³⁾ Zitierte Veröffentlichungen, 40. Jahrg. Nr. 5, Tabelle Nr. 1, S. 58/9.

machen konnte. Ein bedeutsamer Anstieg der wöchentlichen durchschnittlichen Geburtenabnahme vom ersten Beobachtungszeitraum zum zweiten ist nur in Hamburg von 99,5 auf 148,4, Leipzig von 39,5 auf 64,9, Cöln von 16,5 auf 65,2 und Königsberg von 23,9 auf 66,2 eingetreten, während in Berlin, Frankfurt a. M., Stuttgart, Neukölln und Kiel sich eine verminderte Abnahme zeigte. In Breslau ist überhaupt keine Veränderung, in Essen eine Zunahme der absoluten Zahl der Lebendgeborenen eingetreten. In der Gesamtheit der 25 Städte, von denen vollständige Nachweise vorliegen, hat die Zahl der Lebendgeborenen in diesem Zeitraum gegenüber dem Vorjahr um 15 457 oder 26,2 % abgenommen.

In der dritten Vergleichsperiode (31. Oktober 1915 bis 1. Januar 1916)¹⁾, ist die Abnahme der Geburten teilweise noch stärker geworden. Einen gewaltigen Anstieg der wöchentlichen Geburtenabnahme von der zweiten zur dritten Vergleichsperiode hat Berlin — von 137,4 auf 174,7 — erfahren. Auch Breslau ist von 52,9 auf 76,6 gestiegen.

Für die 26 Städte ergibt sich in den drei Vergleichsperioden folgende Zusammenstellung der Abnahme (—) bzw. Zunahme (+) der Lebendgeborenen im wöchentlichen Durchschnitt:

	I. 4. IV. — 31. VII. 1915 (17 Wochen)	II. 1. VIII. — 30. X. 1915 (13 Wochen)	III. 31. X. 1915 — 1. I. 1916 (9 Wochen)	I.—III. 4. IV. 1915 — 1. I. 1916 (39 Wochen)
1. Berlin	— 141,4	— 137,4	— 174,7	— 147,7
2. Hamburg	— 99,5	— 148,4	— 137,8	— 124,6
3. München	— 47,0	— 56,5	— 63,8	— 54,1
4. Leipzig	— 39,5	— 64,9	— 74,2	— 56,0
5. Cöln	— 16,5	— 65,2	— 72,1	— 45,6
6. Dresden	— 56,1	— 62,2	— 65,2	— 60,3
7. Breslau	— 52,5	— 52,9	— 76,6	— 58,2
8. Essen	+ 35,5	+ 13,2	+ 18,2	+ 24,1
9. Frankfurt a. M.	— 46,2	— 32,8	— 41,6	— 40,7
10. Düsseldorf	— 38,8	— 52,6	— 68,1	— 50,2
11. Nürnberg	— 51,2	— 55,1	— 49,6	— 52,1
12. Charlottenburg	— 18,9	— 30,7	— 27,0	— 24,7
13. Hannover	— 21,6	— 29,2	— 34,9	— 27,2
14. Chemnitz	— 42,4	— 56,2	— 52,4	— 49,3
15. Stuttgart	— 30,4	— 28,8	— 14,7	— 26,2
16. Neukölln	— 29,0	— 26,4	— 26,7	— 27,6
17. Magdeburg . . . . .	.	— 31,4	— 45,4	.
18. Dortmund	— 25,4	— 38,6	— 48,1	— 35,1
19. Königsberg	— 23,9	— 66,2	— 63,3	— 47,1
20. Duisburg	— 40,2	— 51,8	— 57,2	— 48,0
21. Bremen	— 26,8	— 36,4	— 33,4	— 31,5
22. Stettin	— 19,5	— 28,9	— 30,2	— 25,1
23. Kiel	— 13,1	— 8,8	— 10,8	— 11,1
24. Mannheim . . . . .	.	.	.	.
25. Danzig	— 22,7	— 33,5	— 31,8	— 28,4
26. Berlin-Schöneberg	— 5,6	— 7,5	— 13,6	— 8,1

In 19 Städten, von denen nur für diese Zeit vollständige Angaben vorliegen, hat in der dritten Vergleichsperiode die absolute Zahl der Lebendgeborenen um 9343 oder um 29,3 % abgenommen.

¹⁾ Zitierte Veröffentlichungen, 40. Jahrg., Nr. 15, Tabelle S. 186/7.

Für alle drei Perioden läßt sich ein Ergebnis nur für 18 Städte geben, von denen für die ganze Zeit Angaben vorliegen. Danach haben die Lebendgeborenen um 31 008 oder 23,3 % abgenommen.

In Tabelle 7¹⁾ ist für die drei Beobachtungsperioden die Zahl der Lebendgeborenen den entsprechenden Zeiträumen des Vorjahres gegenübergestellt worden, wobei die Angaben für die letzteren = 100 gesetzt wurden. Der Vergleich zeigt, daß das Maximum der relativen Geburtenabnahme in der ersten Vergleichsperiode von Nürnberg mit 68,8 erreicht worden ist, während in der zweiten Vergleichsperiode Chemnitz und Königsberg noch niedrigere Indexziffern aufweisen. Das Sinken der Indexziffer von Königsberg von 81,8 auf 59,2 wird dadurch erklärt, daß die Zahl der Lebendgeborenen im Oktober 1914 wohl infolge der Aufnahme vieler Flüchtlinge eine ungewöhnliche Zunahme erfahren hatte, die Abnahme im Jahre 1915 daher größer erscheint, als sie in Wirklichkeit gewesen ist. Als Maximum der relativen Abnahme der Zahl der Lebendgeborenen kann daher nur die Indexziffer 62,6 der Stadt Chemnitz angesehen werden, die sich allerdings von der Nürnbergs (63,4) nicht sehr unterscheidet. Auch in Cöln, Essen, Hamburg, Stettin, Leipzig und Charlottenburg hat die Indexziffer in der zweiten Vergleichsperiode eine weitere starke Abnahme erfahren, während die Abnahme in den übrigen Städten geringer war. Unbedeutend war die relative Geburtenabnahme in Kiel und Frankfurt a. M. In der dritten Vergleichsperiode sind es Schöneberg und Breslau, die eine starke Abnahme aufweisen. Das Maximum liegt — abgesehen von Königsberg — wieder bei Chemnitz.

Tabelle 7.

Zahl der Lebendgeborenen in den drei Vergleichsperioden gegenüber dem entsprechenden Zeitraum des Vorjahres, wenn die Angaben für den letzteren = 100 gesetzt werden.

	4. April bis 31. Juli 1915	1. August bis 30. Okt. 1915	Unterschied	31. Oktober 1915 bis 1. Jan. 1916	Unterschied
1. Essen	120,2	107,6	— 12,6	111,1	+ 3,5
2. Cöln	94,2	77,3	— 16,9	.	.
3. Kiel	87,9	90,9	+ 3,0	88,4	— 2,5
4. Berlin-Schöneberg . .	86,9	82,0	— 4,9	69,3	— 12,7
5. Leipzig	84,1	72,3	— 11,8	68,8	— 3,5
6. Dortmund	83,8	74,3	— 9,5	.	.
7. Chemnitz	83,4	62,6	— 20,8	62,5	— 0,1
8. Hannover	82,4	74,2	— 8,2	69,2	— 5,0
9. Königsberg	81,8	59,2	— 22,6	59,2	± 0
10. München	81,2	74,4	— 6,8	72,4	+ 3,0
11. Charlottenburg . . .	81,1	69,4	— 11,7	68,1	— 0,6
12. Stettin	80,9	68,7	— 12,2	69,7	— 9,1
13. Breslau	80,4	78,8	— 1,6	73,7	— 5,2
14. Berlin	80,2	78,9	— 1,3	65,2	— 6,7
15. Düsseldorf	79,8	71,9	— 7,9	72,6	+ 2,1

¹⁾ Die Angaben für die ersten zwei Vergleichsperioden sind aus den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, 40. Jahrgang, Nr. 5, S. 57, entnommen; die Ziffern für die dritte Vergleichsperiode sind in der gleichen Weise berechnet worden.

	4. April bis 31. Juli 1915	1. August bis 30. Okt. 1915	Unterschied	31. Oktober 1915 bis 1. Jan. 1916	Unterschied
16. Danzig	79,6	70,5	— 9,1	68,8	± 0
17. Bremen	78,7	68,8	— 9,9	.	.
18. Stuttgart	78,2	77,0	— 1,2	63,6	— 0,3
19. Hamburg	76,2	63,9	— 12,3	.	.
20. Duisburg	74,4	65,0	— 9,4	66,0	— 3,2
21. Dresden	74,3	69,2	— 5,1	70,9	— 7,0
22. Frankfurt a. M.	73,5	77,9	+ 4,4	.	.
23. Magdeburg	73,1 ¹⁾	72,7	— 0,4	68,9	— 2,3
24. Neukölln	72,2	71,2	— 1,0	66,1	+ 2,7
25. Nürnberg	68,8	63,4	— 5,4	.	.
26. Mannheim . . . . .	.	.	.	.	.

Aus den Zusammenstellungen über die Säuglingssterbefälle in den drei Vergleichsperioden ergibt sich, daß bei allen Städten — mit Ausnahme von Cöln und Essen — in der Zeit vom 4. April bis 31. Juli 1914 eine Abnahme der Sterbefälle im 1. Lebensjahre zu verzeichnen war. In Stettin wurde durch die beträchtliche Abnahme der Zahl der Sterbefälle im 1. Lebensjahre fast die Hälfte der Abnahme der Zahl der Lebendgeborenen ausgeglichen.

In der zweiten Vergleichsperiode hat die Zahl der Sterbefälle durchweg abgenommen. In der Gesamtheit der 25 Großstädte — Mannheim ist ausgenommen — steht der Abnahme der Zahl der Lebendgeborenen um 15 457 eine solche der Säuglingssterbefälle um 6 354 gegenüber. In dem zweiten Beobachtungszeitraum wurde also der Rückgang der Geburten erfreulicherweise nahezu bis zur Hälfte durch den Rückgang der Säuglingssterbefälle ausgeglichen.

In der dritten Vergleichsperiode hat der Rückgang der Säuglingssterblichkeit angehalten, ist aber durchweg bei weitem nicht so stark gewesen wie in der zweiten Vergleichsperiode. Für die 19 Städte, von denen für diese Zeit vollständige Angaben vorliegen, steht der Abnahme der Zahl der Lebendgeborenen um 9 343 eine solche der Säuglingssterbefälle von 1 420 gegenüber. In der dritten Vergleichsperiode wurde demnach der Rückgang der Geburten (in 19 Städten) etwa zum 7. Teile, für alle drei Perioden (in 18 Städten, vergl. S. 594, 1. Absatz), etwa zum 4. Teile durch den Rückgang der Säuglingssterbefälle ausgeglichen.

Betrachtet man die prozentuale Zu- und Abnahme der Lebendgeborenen und der Sterbefälle im 1. Lebensjahre, so zeigt sich, daß die Abnahme der Zahl der Sterbefälle im 1. Lebensjahre für die Gesamtheit der Städte in der Zeit vom 1. August bis 30. Oktober²⁾ 52,9 %, in der Zeit vom 31. Oktober bis 1. Januar 1916³⁾ 33,2 % betrug, während sie bei den Lebendgeborenen 26,2 % bzw. 29,3 % erreichte. Die prozentuale Abnahme der Zahl der Säuglingssterbefälle war also in der Zeit vom 1. August bis 30. Oktober gerade noch einmal so groß als die der Lebendgeborenen während der gleichen Zeit. Die entsprechende Zusammenstellung für die Zeit vom 31. Oktober 1915 bis 1. Januar 1916 ist in den Veröffentlichungen nicht enthalten. Berechnet

¹⁾ Beobachtungszeitraum vom 25. April bis 31. Juli (14 Wochen).

²⁾ Zitierte Veröffentlichungen, 39. Jahrg., Nr. 40, Tabelle Nr. 2, S. 698.

³⁾ Zitierte Veröffentlichungen, 40. Jahrg., Nr. 5, Tabelle Nr. 2, S. 60.

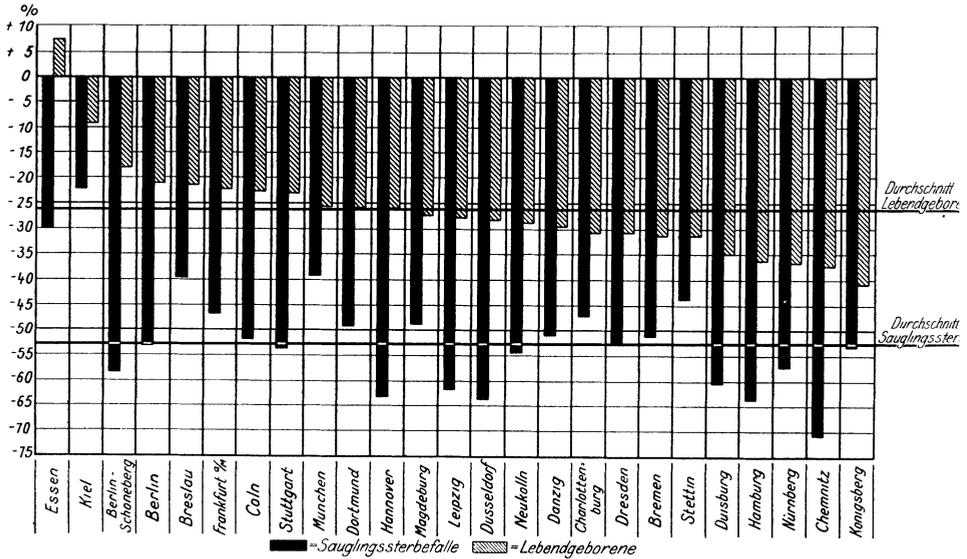
man für diese Zeit die prozentuale Abnahme in der gleichen Weise wie für die früheren Perioden, so ergibt sich, daß die prozentuale Abnahme der Säuglingssterbefälle auch in dieser Periode immer noch um etwa 4 % größer war als die der Lebendgeborenen. Für die Gesamtzeit ergibt sich — allerdings mit der Einschränkung auf 18 Städte — daß der prozentualen Abnahme der Lebendgeborenen um 23,3 % eine prozentuale Abnahme der Säuglingssterbefälle um 34,9 % gegenübersteht.

Zahl der Lebendgeborenen		Abnahme
I. (5. IV.—1. VIII. 1914)	(4. IV.—31. VII. 1915)	
59 477	48 301	— 11 176
II. (2. VIII.—31. X. 1914)	(1. VIII.—30. X. 1915)	
43 346	32 145	— 11 201
III. (1. XI. 1914—2. I. 1915)	(31. X. 1915—1. I. 1916)	
29 457	20 969	— 8 488
I.—III.	132 280	101 415
		— 30 865 = 23,3%

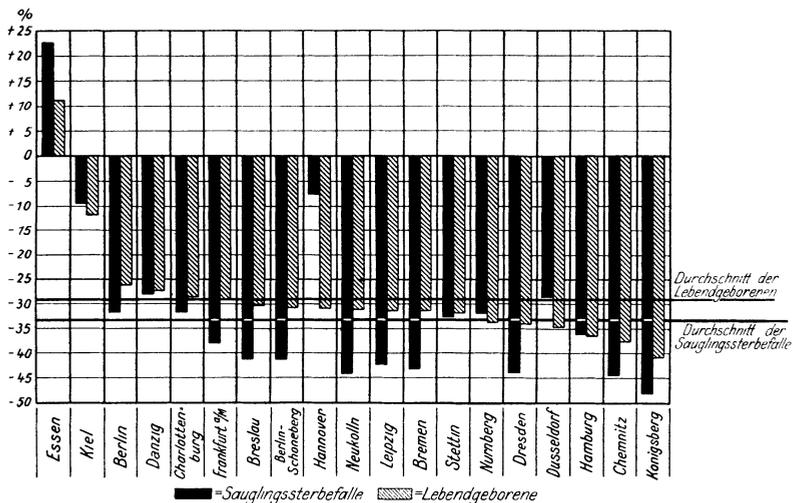
Zahl der Sterbefälle im 1. Lebensjahre:		Abnahme:
I. (5. IV.—1. VIII. 1914)	(4. IV.—31. VII. 1915)	
8 064	6 775	— 1 289
II. (2. VIII.—31. X. 1914)	(1. VIII.—30. X. 1915)	
8 546	3 973	— 4 573
III. (1. XI. 1914—2. I. 1915)	(31. X. 1915—1. I. 1916)	
4 092	2 727	— 1 365
I.—III.	20 702	13 475
		— 7 227 = 34,9%

Es fragt sich nun, ob und inwieweit der Rückgang der Säuglingssterblichkeit mit dem Rückgang der Geburtenhäufigkeit in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden kann. In den genannten Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes wird für die zweite Vergleichsperiode darauf hingewiesen, daß von 11 Städten, welche eine unterdurchschnittliche prozentuale Abnahme der Zahl der Lebendgeborenen aufweisen, nur 4 sich durch eine überdurchschnittliche Abnahme der Säuglingssterbefälle auszeichnen, nämlich Berlin mit 53,3 %, Stuttgart mit 53,7 %, Berlin-Schöneberg mit 58,3 % und Hannover mit 63,1 %; dagegen finden sich unter den 14 Städten mit einer überdurchschnittlichen prozentualen Abnahme der Zahl der Lebendgeborenen 9 Städte mit einer ebenfalls überdurchschnittlichen prozentualen Abnahme der Zahl der Sterbefälle im 1. Lebensjahre, nämlich Dresden mit 52,7 %, Königsberg mit 53,3 %, Neukölln mit 54,5 %, Nürnberg mit 57,4 %, Duisburg mit 60,4 %, Leipzig mit 61,7 %, Düsseldorf und Hamburg mit je 63,9 % und Chemnitz mit 70,6 %. Die geringste prozentuale Abnahme der Säuglingssterbefälle zeigt Kiel mit 22,1 %; hier ist auch die prozentuale Abnahme der Zahl der Lebendgeborenen mit 9,1 % am geringsten. Wie schon erwähnt, ist die prozentuale Abnahme der Zahl der Lebendgeborenen am höchsten in Chemnitz mit 37,4 % — Königsberg läßt sich aus den bereits angegebenen Gründen nicht zum Vergleiche heranziehen — und dementsprechend auch die prozentuale Abnahme der Zahl der Sterbefälle im 1. Lebensjahre mit 70,6 % am größten. Das weist nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes

darauf hin, daß die Größe der prozentualen Abnahme der Lebendgeborenen anscheinend nicht ohne Einfluß auf die prozentuale Abnahme der Säuglingssterbefälle geblieben ist.



Kurve 29. Die prozentuale Zu- oder Abnahme der Lebendgeborenen und der Säuglingssterbefälle in der Zeit vom 1. August bis 30. Oktober 1915 gegenüber dem entsprechenden Zeitraum im Vorjahre, geordnet nach der Größe der prozentualen Abnahme der Lebendgeborenen.



Kurve 30. Die prozentuale Zu- oder Abnahme der Lebendgeborenen und der Säuglingssterbefälle in der Zeit vom 31. Okt. 1915 bis 1. Jan. 1916 gegenüber dem entsprechenden Zeitraum im Vorjahre, geordnet nach der Größe der prozentualen Abnahme der Lebendgeborenen.

In der Tat sind diese statistischen Ergebnisse, die sich in ähnlicher Weise auch in der dritten Periode wiederholen, höchst beachtenswert. Allerdings kann man — was aus der Ordnung der Städte nach der Größe des prozentualen

Rückganges der Geburtenzahl in den vorstehenden (S. 597) Zusammenstellungen ersichtlich ist — eine Gesetzmäßigkeit nicht erkennen. Auch in der dritten Periode ist eine solche nicht deutlich, wengleich die Differenzen nicht so stark sind, in der Gesamtheit die prozentualen Unterschiede sogar verschwinden¹⁾.

Da zudem die Abnahme der Zahl der Säuglingssterbefälle, wie sich aus den obigen Zusammenstellungen ergibt, in den drei Vergleichszeiten in allen Städten prozentual viel größer als die der Geburtenzahl war, so kann man annehmen, daß noch andere Faktoren für das Absinken der Säuglingssterblichkeit maßgebend gewesen sind: Nicht nur wurden durch die verminderte Zahl der Lebendgeborenen dem Sterben weniger Säuglinge ausgesetzt, sondern die Pflege- und Ernährungsverhältnisse der Säuglinge konnten sehr viel günstiger gestaltet werden, als im ersten Kriegsjahre. Allenorts setzte eine verstärkte Fürsorgetätigkeit ein; in erster Linie dürften hier aber die segensreichen Wirkungen der Reichswochenhilfe und des Reichsstillgeldes, von denen weiter unten noch zu sprechen sein wird, erkennbar sein. Zudem fand die Fürsorgetätigkeit, an der sich Reich, Staat, Kommune und Private in gleich hervorragender Weise beteiligten, in der günstigen Witterungslage des Sommers 1915 eine denkbar günstige Ergänzung.

III.

Die Beseitigung der wirtschaftlichen Not der Kriegerfamilien war Gegenstand der ersten Sorge des Reiches. Auf Grund des Gesetzes vom 28. Februar 1888 in der Fassung vom 4. August 1914, betreffend die Unterstützung von Familien in den Dienst eingetretener Mannschaften ist für diese eine Kriegshilfe vorgesehen²⁾. Das Gesetz ist ein Kriegsfürsorgegesetz. Zweck desselben ist nicht eine Entschädigung oder ein Schadenersatz für die Angehörigen der Kriegsteilnehmer, sondern das Gesetz will den Beteiligten die nach ihren Verhältnissen erforderliche Fürsorge angedeihen und ihnen ein gewisses Mindestmaß zur Bestreitung des Lebensunterhaltes gewährleisten. Die Gewährung der Unterstützung wird daher auch von der Bedürftigkeit abhängig gemacht. Die Familienunterstützung unterscheidet sich nach Art, Wirkung und Höhe durchaus von der Armenunterstützung. Die aus Anlaß des Krieges aus öffentlichen Mitteln gewährten Zuwendungen ziehen den Verlust öffentlicher Rechte nicht nach

¹⁾ Inzwischen ist eine weitere Veröffentlichung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes (40. Jahrg., Nr. 15) erschienen, in welcher zur Ergänzung der Bearbeitung der Wochenweise auch die Ergebnisse der Monatsnachweise, sowie der von den Städten mitgeteilten Jahresergebnisse zusammengestellt sind. Danach war die Zahl der Lebendgeborenen in der Gesamtheit der 26 Großstädte im Jahre 1915 um nahezu ein Fünftel (19,3 %) niedriger als im Vorjahre, während die Zahl der Säuglingssterbefälle im Jahre 1915 um mehr als ein Viertel (26,3 %) gegen das Vorjahr abgenommen hat. Das Maximum der prozentualen Abnahme der absoluten Zahl der Säuglingssterbefälle stieg bis auf 42,1 (Chemnitz) an, das Minimum war 12,7 (Kiel). Die Säuglingssterblichkeit in den 26 Städten hat sich von 15,3 % im Jahre 1914 auf 14 % im Jahre 1915, d. h. um 1,3 auf je 100 Lebendgeborene vermindert. Hierzu bemerkt Rahts (l. c. S. 584), daß diese Werte der Säuglingssterblichkeit, soweit sie das Jahr 1915 betreffen, zu groß sind. Der Unterschied der Sterblichkeitsverhältnisse der Jahre 1914 und 1915 vergrößert sich noch beträchtlich zugunsten des Jahres 1915, wenn der wahre Wert der Säuglingssterblichkeit für 1915 (13,1 %) eingesetzt wird. Nach der Berechnungsart von Prinzing würde sich eine Säuglingssterblichkeit von 12,5 % ergeben.

²⁾ Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1914, Nr. 53, S. 332 (Nr. 4438).

sich¹⁾. Hinsichtlich der Höhe der Unterstützung findet der armenpflegliche Maßstab keine Anwendung, denn durch die Familienunterstützung soll den Angehörigen der Kriegsteilnehmer nicht nur das zum Leben unbedingt Nötige gewährt werden, es soll vielmehr das bereitgestellt werden, was nach den beruflichen und sozialen Verhältnissen der Beteiligten und bei gebotener Einschränkung zur Bestreitung des Lebensunterhaltes auf der bisherigen sozialen Stufe und zur Fortführung der Wirtschaft erforderlich ist. Die Mindestsätze stellen kein Existenzminimum dar, sondern sollen nur Zuschüsse zu den anderen Einkommensquellen der Familie sein.

Im Laufe der Kriegszeit haben sich eine Reihe von Ergänzungen und Erweiterungen als notwendig erwiesen, die auf dem Verwaltungswege angeordnet worden sind. Durch die Bundesratsverordnung vom 21. Januar 1916²⁾ sind diese im wesentlichen zusammengefaßt und mit Gesetzeskraft ausgestattet worden. Das neue Gesetz enthält auch einige Änderungen und Ergänzungen.

Der Kreis der anspruchsberechtigten Personen ist nunmehr auf die Familien aller Mannschaften mit Ausnahme der Kapitulanten (Berufssoldaten, deren Dienstverhältnisse besonders geregelt sind) ausgedehnt worden. Zu den unterstützungsberechtigten Familienmitgliedern gehören: die Ehefrau und die ehelichen Kinder, ferner unter bestimmten Voraussetzungen Eltern, Großeltern, Urgroßeltern, Schwiegereltern, uneheliche Kinder, elternlose Enkel, Stiefeltern, Stiefgeschwister, Stiefkinder, die schuldlos geschiedene Ehefrau, uneheliche, mit in die Ehe gebrachte Kinder der Ehefrau, auch wenn der Ehemann nicht der Vater ist, schließlich auch Pflegeeltern und Pflegekinder.

Von Bedeutung ist die in der letzten Bundesratsverordnung enthaltene ziffernmäßige Umschreibung des Begriffes der Bedürftigkeit: die Bedürftigkeit ist stets anzunehmen, wenn das Einkommen des in den Dienst Eingetretenen und seiner Familie gemäß der letzten Steuerveranlagung eine im Gesetz festgelegte Grenze nicht überstiegen hat. Das Gesetz schreibt vor, daß bei Bedürftigkeit auf jeden Fall die sogenannten Mindestsätze gewährt werden müssen. Diese Mindestsätze sind jetzt auf monatlich 15 Mk. für die Ehefrau und 7,50 Mk. für die sonstigen Berechtigten festgesetzt. Die Lieferungsverbände sind verpflichtet, im Falle des Bedarfs über die Mindestsätze hinaus das Erforderliche zu gewähren.

Ein unterm 30. September 1915 erlassener Nachtrag zu dem Familienunterstützungsgesetz vom 28. Februar 1888 in der Fassung vom 4. August 1914 bestimmt, daß die Familienunterstützung den Hinterbliebenen 3 Monate lang neben den Hinterbliebenenrenten weiterzugewähren ist³⁾.

Im großen ganzen hat das Familienunterstützungsgesetz, namentlich nach der Überwindung anfänglicher Schwierigkeiten bei der Anwendung desselben und nach den vorgenommenen Ergänzungen, seine Aufgaben in befriedigender Weise erfüllt. Da viele Stadt- und Landkreise die Unterstützungssätze heraufgesetzt, teilweise sogar verdoppelt haben, konnte von den Krieger-

¹⁾ Siehe Rundschreiben des Reichskanzlers vom 18. August 1914 (I A 7531) und 28. September 1914 (I A 8465) an die Bundesregierungen, betreffend die Einwirkung der aus Anlaß des Krieges aus öffentlichen Mitteln gewährten Zuwendungen auf öffentliche Rechte.

²⁾ Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1916, Nr. 14, S. 55 (Nr. 5036).

³⁾ Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1915, Nr. 134, S. 629 (Nr. 4903).

familien die Not abgewendet werden. Zahllose Familien mit größerer Kinderzahl wurden durch die Unterstützung in die Lage versetzt, ohne Zuverdienst der Frau den Haushalt auf dem gleichen Stande zu halten und auch dem Säuglinge genügende Pflege angedeihen zu lassen.

Vom Standpunkte einer planmäßigen Säuglingsfürsorge ist es mit besonderer Freude zu begrüßen, daß auf Anregung des Archivs Deutscher Berufsvormünder das Gesetz vom 4. August 1914 auch die unehelichen Kinder in den Kreis der unterstützungsberechtigten Angehörigen der Kriegsteilnehmer einbezogen hat. Voraussetzung ist lediglich, daß die Verpflichtung als Vater zur Gewährung des Unterhalts festgestellt ist. In den vom Staatssekretär des Innern zusammengestellten Grundsätzen über die Anwendung des Gesetzes vom 28. Februar 1888 in der Fassung vom 4. August 1914 wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Feststellung der Verpflichtung außer in der Form der rechtskräftigen Verurteilung, des Anerkenntnisses gemäß § 1718 B.G.B. und des Vergleichs gemäß § 1822 B.G.B. auch durch Briefe an die uneheliche Mutter oder auf andere Weise erfolgen kann. Die Unterstützung kann auch dann gezahlt werden, wenn nachgewiesen wird, daß der Vater des unehelichen Kindes, ohne die Vaterschaft anerkannt zu haben und ohne verurteilt zu sein, freiwillig für den Unterhalt des Kindes regelmäßig gesorgt hat. Einen weiteren empfehlenswerten Weg haben eine Reihe von Unterstützungskommissionen beschritten, indem sie zur Glaubhaftmachung der Vaterschaft mangels anderen Beweismaterials eine eidesstattliche Versicherung der Mündelmutter herbeiführen, in welcher diese erklärt, daß sie in der gesetzlichen Empfängniszeit nur mit dem Mündelvater und sonst mit keinem anderen Manne geschlechtlich verkehrt hat. Wie die praktische Erfahrung lehrte, ist es durch dieses Verfahren gelungen, die Alimentierung der während der Kriegszeit geborenen unehelichen Säuglinge schnell sicherzustellen.

Für das uneheliche Kind ist demnach gesorgt, solange sein Vater Kriegsdienste tut. Dagegen ist in dem Militärhinterbliebenengesetz vom 17. Mai 1907¹⁾ eine Bestimmung für das uneheliche Kind, dessen Vater gefallen oder im Kriegsdienst gestorben ist, nicht vorgesehen worden. Die Bestimmungen gelten außer für Witwen, Eltern und Großeltern nur für die ehelichen und legitimierten Kinder. Zu diesem Mangel im Gesetz nahm Koehler bereits im Oktober 1914²⁾ Stellung: Das uneheliche Kind werde durch den Tod des Vaters im Feldzuge seines gesetzmäßigen Ernährers beraubt. Es sei also angemessen, daß auch dem unehelichen Kinde in solchen Fällen eine Hinterbliebenenrente gewährt würde. Nachdem nun durch das Reichsgesetz vom 4. August 1914 die unehelichen Kinder unter die Angehörigen der Kriegsteilnehmer aufgenommen worden sind, möge diese Auffassung auch bei der Regelung der Versorgung der Hinterbliebenen gefallener Krieger maßgebend sein.

Inzwischen sind zu diesem Gegenstande eine Reihe von Vorschlägen gemacht und teilweise als Eingaben an den Reichstag und Bundesrat gerichtet worden. Die gemachten Vorschläge bewegen sich in den verschiedensten Richtungen. Übereinstimmend wird gefordert, daß eine wirtschaftliche Benach-

¹⁾ Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1907, Nr. 21, S. 214 (Nr. 3330).

²⁾ Zentralblatt für Vormundschaftswesen, Jugendgerichte und Fürsorgeerziehung. VI. Jahrgang 1914/15, Nr. 13/14. Carl Heymanns Verlag, Berlin.

teilung der unehelichen Kinder verhindert werden muß. Die Meinungsverschiedenheiten drehen sich fast ausschließlich um die Frage, ob bei der Gesetzesänderung das uneheliche Kind dem ehelichen rechtlich gleichgestellt werden soll oder nicht. Dabei ist die Rechtstellung des unehelichen Kindes überhaupt aufs neue lebhaft erörtert worden. Auf dem extremen Standpunkte der rechtlichen Gleichstellung steht Tomforde¹⁾, indem er die allgemeine Ehelichkeitserklärung der unehelichen Kriegerwaisen fordert. Den gleichen Standpunkt vertritt auch der Deutsche Bund für Mutterschutz (Ortsgruppe Berlin)²⁾. Der Bund fordert, die unehelichen Kinder zu den Hinterbliebenen des Militärversorgungsgesetzes zu rechnen und ihnen die Wohltat der Hinterbliebenenfürsorge zuteil werden zu lassen. Gleiche Behandlung ohne rechtliche Gleichstellung fordert in einer Eingabe das Archiv Deutscher Berufsvormünder³⁾. In dieser wird beantragt, in den Gesetzen über die Witwen- und Waisenversorgung statt des Wortes „ehelicher oder legitimierter Kinder“ zu setzen „Kinder“ und in den Verhandlungen klarzulegen, daß damit die unehelichen Kinder, soweit sie eben gesetzlich als Kinder des Betreffenden anzusehen sind, also im Rahmen der Bestimmung über die Kriegsunterstützung berücksichtigt werden sollen“. Dagegen fordern die katholischen Frauenorganisationen unter Führung des Katholischen Frauenbundes⁴⁾ in ihrer Eingabe unter allen Umständen Differenzierung ohne wirtschaftliche oder erziehlische Schädigung. Die Leistungen sollen dem unehelichen Kinde nicht als Rente, sondern als Unterstützung zuteil werden und zwar unter Prüfung der Bedürftigkeit und Bewilligung und Auszahlung der Gelder durch die unteren Verwaltungsbehörden. Niestroy⁵⁾ tritt ebenfalls dafür ein, die Unterstützung von der Bedürftigkeit abhängig zu machen, und schlägt für die Dauer derselben eine jährliche Erziehungsbeihilfe bis zu einem bestimmten Höchstbetrag — etwa 150 Mk. — vor. Die Eingabe des Caritasverbandes für das Katholische Deutschland⁶⁾ schließlich stützt sich im wesentlichen auf den Grundsatz, daß das Reich dem unehelichen Kinde statt des gefallenen Vaters die Unterhaltsrente gewähren soll, jedoch nur bis zur Höhe des Waisengeldes eines ehelichen Kindes. Eine Abrechnung dieser Zahlungen auf Ansprüche der Kinder an die Erben des Vaters soll erfolgen. Neuerdings hat sich auch die Deutsche Vereinigung für Säuglingsschutz in ihrer letzten Ausschußsitzung vom 30. Januar 1916 mit der Frage der „Gewährung von Militärhinterbliebenenrenten an die unehelichen Kinder gefallener Kriegsteilnehmer“ beschäftigt. Auf Grund eines Referates von Koehler⁷⁾ ist an den Reichstag und Bundesrat eine Eingabe gemacht worden, den § 19 des Militärhinter-

1) Frankfurter Zeitung, I. Morgenblatt, 29. Dezember 1915.

2) Eingabe vom November 1915.

3) Zeitschrift für Säuglingsschutz, VII. Jahrgang, Heft 11, November 1915, S. 613. Verlag Georg Stilke, Berlin.

4) Zeitschrift für Säuglingsschutz, VIII. Jahrgang, Heft 1, Januar 1916, S. 43.

5) Niestroy, Gleichstellung unehelicher Kriegerwaisen mit den ehelichen? Concordia, Zeitschrift der Zentralstelle für Volkswohlfahrt, Berlin. XXII. Jahrgang 1915, Nr. 18.

6) Zeitschrift für Säuglingsschutz, VIII. Jahrgang, Heft 3, März 1916, S. 168.

7) Koehler, Die Rechtsstellung des unehelichen Kindes und die Gewährung von Militärhinterbliebenenrenten an die unehelichen Kinder gefallener oder infolge des Kriegsdienstes verstorbener Kriegsteilnehmer. Zeitschrift für Säuglingsschutz, VIII. Jahrgang, Heft 4, April 1916.

bliebenengesetzes dahin abzuändern, daß nicht nur die „ehelichen und legitimierte“, sondern auch die „unehelichen und adoptierten“ Kinder Anspruch auf Waisenrente erhalten, sofern die Unterhaltspflicht des Vaters festgestellt wird.

Im übrigen ist zu bemerken, daß die Reichsregierung sich mit der erweiterten Reichstagskommission bereits im April 1915 dahin geeinigt hat, daß die unehelichen Kinder bei der Änderung des Militärhinterbliebenengesetzes dieselbe Kriegswaisenrente wie die ehelichen erhalten sollen, sofern die Unterhaltspflicht des Vaters festgestellt wird. Sie hat zugesagt, daß diese Gesetzesänderung in der ersten Friedenssitzung des Reichstages behandelt werden soll, daß aber bis dahin die unehelichen Kinder eine freiwillige ausreichende Unterstützung erhalten sollen.

Zunächst ist ja wohl also für die unehelichen Kinder gesorgt. Ganz klar scheint allerdings die Sachlage nicht zu sein. Daher hat sich auch das Archiv Deutscher Berufsvormünder veranlaßt gesehen, erneut darauf hinzuweisen, daß nach § 10 Abs. 5 des Familienunterstützungsgesetzes auch das uneheliche Kind Anspruch auf Unterstützung bis zum Friedensschlusse hat, wenn der leibliche Vater im Kriegsdienst verstirbt oder vermißt wird¹⁾. Nun ist ja wohl diese Bestimmung ursprünglich zugunsten der ehelichen Kinder getroffen worden. Allerdings muß sie wohl jetzt eo ipso auf das uneheliche Kind ausgedehnt werden, nachdem dasselbe in den Kreis der Unterstützungsberechtigten einbezogen worden ist.

Diese noch bestehende Unklarheit in der Auslegung des Gesetzes war wohl auch die Veranlassung, daß einzelne Bundesstaaten einmalige Unterstützungen unehelicher Kinder verstorbener Kriegsteilnehmer vorgesehen haben. Das Königlich Sächsische Finanzministerium gibt darüber unter dem 12. Mai 1915 folgendes bekannt:

„Den unehelichen Kindern von im Kriege oder an den Folgen des Krieges verstorbenen Angehörigen der Unterklassen des Soldatenstandes und der Heeresverwaltung, denen auf Grund des Gesetzes vom 28. Februar 1888 4. August 1914 betreffend die Unterstützung von Familienangehörigen (Reichs-Gesetzblatt 1888, S. 59; 1914, S. 332), zu Lebzeiten ihrer Väter eine Fürsorge zugesprochen war, können nach deren Tode im Bedürfnisfalle nach Ablauf des im § 10, Abs. 1 des angezogenen Gesetzes genannten Zeitpunktes vom Kriegsministerium einmalige Unterstützungen bewilligt werden. Für die Zubilligung dieser Unterstützungen und ihre Höchstbeträge sind die §§ 19 und 21 des Militärhinterbliebenengesetzes vom 17. Mai 1907 (Reichs-Gesetzblatt S. 214) maßgebend.“

Über die nähere Gestaltung dieser einmaligen Unterstützung in Preußen ist dem Archiv Deutscher Berufsvormünder neuerdings eine Auskunft vom Preußischen Kriegsministerium zugegangen. Die Hauptpunkte der Zuschrift sind²⁾:

„Anträge auf Bewilligungen einmaliger Zuwendungen für uneheliche Kinder gefallener Kriegsteilnehmer sind unter Beifügung geeigneter Unterlagen an die stellvertretende Intendantur zu richten, zu deren Geschäftsbereich der Truppenteil des in Betracht kommenden Kindesvaters gehörte.

Der Wohnort oder die Staatsangehörigkeit innerhalb Deutschlands ist hierbei nicht von Bedeutung. Handelt es sich z. B. um ein in Bayern wohnhaftes uneheliches Kind und

¹⁾ Der Absatz lautet: „Wenn der in den Dienst Eintretene vor seiner Rückkehr verstirbt oder vermißt wird, so werden die Unterstützungen solange gewährt, bis die Formation, welcher er angehörte, auf den Friedensfuß zurückgeführt oder aufgelöst wird.“

²⁾ Zentralblatt für Vormundschaftswesen, Jugendgerichte und Fürsorgeerziehung. VII. Jahrgang 1915/16, Nr. 19, S. 223. Carl Heymanns Verlag, Berlin.

war der Kindesvater Angehöriger einer preußischen Truppe, so ist die für diesen Truppenteil in Betracht kommende Intendantur in Preußen zuständig.

Die einmalige Zuwendung darf den Höchstsatz von 225 Mk. für die Vollwaise und 150 Mk. für die Halbwaise nicht übersteigen. Bei der Bemessung der Zuwendung ist zu berücksichtigen, in welcher Höhe für das uneheliche Kind Familienunterstützung gezahlt wird.

Neben Bedürftigkeit ist für die Gewährung einer Zuwendung Voraussetzung, daß die Unterhaltspflicht des Kindesvaters feststeht und er auch dieser Unterhaltspflicht tatsächlich nachgekommen ist oder — bei nachgeborenen Kindern — daß die Vaterschaft des angegebenen Kindesvaters glaubhaft nachgewiesen werden kann.“

Das Archiv macht bei dieser Mitteilung darauf aufmerksam, daß der Kreis der Kinder, denen diese Zuwendungen zuteil werden können, bedeutend eingengt ist gegenüber dem Kreis derjenigen, die die Kriegsunterstützung beziehen, da das Erfordernis aufgestellt worden ist, daß der Vater seiner Unterhaltspflicht tatsächlich nachgekommen sei. Im Königreich Sachsen wird der Nachweis erfreulicherweise nicht gefordert. Das Archiv Deutscher Berufsvormünder empfiehlt daher durch die Presse¹⁾ den Vormündern und Pflegeeltern unehelicher Kinder, bei der Nachsuchung um einmalige Unterstützungen die allergrößte Vorsicht walten zu lassen. Dem unehelichen Kinde steht bis nach Friedensschluß die volle Kriegsunterstützung zu, und diesen Anspruch dürfen die Vertreter des unehelichen Kindes auf keinen Fall aufgeben, auch wenn vom Kriegsministerium die oben erwähnte freiwillige Unterstützung gewährt wurde.

Eine besondere Hilfe, die auch den Säuglingen zugute kommen dürfte, stellt auch die „Nationalstiftung für die Hinterbliebenen der im Kriege Gefallenen“ dar. Sie erstreckt ihre Wirksamkeit über das ganze Gebiet des Deutschen Reiches und bezweckt, den hilfsbedürftigen Hinterbliebenen der im gegenwärtigen Kriege Gefallenen (Witwen und Waisen, denen ein gesetzlicher Anspruch auf Kriegsversorgung zusteht oder die Kriegsversorgung vor der Todeserklärung eines Verschollenen zugebilligt ist) ohne Unterschied des Standes, der Partei und des Glaubens, soweit dies in Ergänzung der vom Reich zu erwartenden Fürsorge erforderlich erscheint, Unterstützung zu gewähren und zwar:

a) den Witwen insbesondere durch Barunterstützung, Arbeitsbeschaffung oder sonstige Förderung zur Erlangung von Erwerbstätigkeit,

b) den Waisen insbesondere durch bare Erziehungsgelder, Unterbringung in Familienpflege, Waisenhäusern oder anderen geeigneten Anstalten, sowie durch Förderung der Ausbildung zur Erwerbstätigkeit.

Es soll dabei in erster Linie angestrebt werden, die Kriegerwitwen in den Stand zu setzen, möglichst aus eigener Kraft ihren Hausstand weiterzuführen und ihre Kinder so zu erziehen und ausbilden zu lassen, daß auch diese dereinst in einer ihren Fähigkeiten angepaßten Tätigkeit sich selbst ihren Lebensunterhalt und eine der sozialen Stellung ihres Vaters möglichst entsprechende Lebensstellung erwerben können. Daneben können, soweit die bereiten Mittel es gestatten, unter bestimmten Voraussetzungen auch Verwandte in aufsteigender Linie, sowie nichtkriegsversorgungsberechtigte Witwen und Waisen unterstützt werden.

Die weiteren Maßnahmen zur Abwendung der durch die Kriegslage verursachten Schäden betrafen vornehmlich die Notlage der Erwerbslosen. Der Staatssekretär des Innern richtete im August 1914 an sämtliche Bundesstaaten

¹⁾ Vergl. Frankfurter Zeitung, 2. Morgenblatt, 20. Jan. 1916.

das Ersuchen, den Gemeinden eine Unterstützung der Arbeitslosen nach dem Vorgang der Stadt Berlin anzuempfehlen. Weiterhin ermächtigte auch das Reichsversicherungsamt die Landesversicherungsanstalten, einen Teil ihres Vermögens für Arbeitslosenunterstützung bereitzustellen. Und zwar sollten sie 5 v. H. ihres Vermögens für die gesamten Zwecke der Kriegsfürsorge aufwenden dürfen, was einem Höchstbetrage von etwa 100 Millionen Mark gleichkommt. Außerdem sollten die Landesversicherungsanstalten noch in der Lage sein, 150—200 Millionen Mark durch Lombardierung ihrer Wertpapiere flüssig zu machen.

Das Reich hat bisher einen Betrag von 400 Millionen Mark für Kriegswohlfahrtszwecke bereitgestellt. Diese 400 Millionen Mark sind dazu bestimmt, neben der Gewährung von Wochenhilfe während des Krieges zur Unterstützung von Gemeinden oder gemeindlichen Verbänden auf dem Gebiete der Kriegswohlfahrtspflege zu dienen, und zwar erstreckt sich die beschlossene Unterstützung der Gemeinden hauptsächlich auf Verwendung für die Erwerbslosenfürsorge wie auf die Unterstützung von Kriegerfamilien. Nach den Bundesratsbestimmungen über diese den Gemeinden bereitgestellten Reichsmitteln vom 17. Dezember 1914¹⁾ ist von einer besonderen Einteilung des Gesamtbetrages auf die verschiedenen Zweige der Kriegswohlfahrtspflege abgesehen, doch ist die Gewährung der Zuschüsse zu den Leistungen der Gemeinden für Arbeitslosenunterstützung von bestimmten Bedingungen abhängig gemacht worden. Diese Bedingungen wirken auf eine einheitlichere Gestaltung der gemeindlichen Erwerbslosenfürsorge hin. Denn obschon die Regelung der Voraussetzungen, der Höhe und der Art der Fürsorge (ob Bar- oder Naturalunterstützung) dem Ermessen der Gemeinden überlassen worden ist, wird gefordert, daß die Arbeitslosenunterstützung der Gemeinden nur arbeitsfähigen und arbeitswilligen, durch den Krieg beschäftigungslosen Ortswohnern zugute kommt, daß aber bei der Beurteilung der Bedürftigkeit kleinerer Besitz nicht in Betracht gezogen werden darf und daß vor allem bestimmte sonstige Unterstützungen (worunter insbesondere gewerkschaftliche Unterstützungen fallen) höchstens zur Hälfte auf die gemeindliche Unterstützung anzurechnen sind. Die Arbeitslosenunterstützungen dürfen überdies nicht den Rechtscharakter der Armenpflege erhalten. Die mit Beginn des Jahres 1915 eingetretene Reichshilfe für gemeindliche Arbeitslosenfürsorge wurde seitens der Bundesstaaten weiterhin ergänzt, ferner auch seitens der Landesversicherungsanstalten, die bedeutende Mittel für Kriegswohlfahrtszwecke bereitstellten. Durch diese Maßnahmen ist — wie das Reichs-Arbeitsblatt²⁾ sagt — eine Zunahme der Zahl der Gemeinden, die sich zur Einrichtung einer besonderen Arbeitslosenunterstützung während des Krieges entschlossen hatten, unzweifelhaft eingetreten, und die Gesamtzahl der Gemeinden, die Erwerbslosenunterstützung zahlen, ist an sich ziemlich ansehnlich. Nach den Umfragen, die von der Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands³⁾ veranstaltet

¹⁾ Zentralblatt für das Deutsche Reich. 1914, Nr. 65, S. 619.

²⁾ Die Regelung des Arbeitsmarkts, die Erhaltung und Beschaffung von Arbeitsgelegenheit und die öffentliche Arbeitslosenunterstützung während des Krieges. Reichs-Arbeitsblatt. 13. Jahrgang, Nr. 2 u. 4, Februar und April 1915.

³⁾ Die Fortentwicklung der öffentlichen Arbeitslosenfürsorge in Deutschland. Die Arbeitslosenfürsorge der Gemeinden. Correspondenzblatt der Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands. 24. Jahrgang, Nr. 52. 25. Jahrgang, Nr. 12. Berlin.

worden sind, wurden für Ende Januar 1915 531 Gemeinden ermittelt, die Arbeitslosenunterstützung zahlen oder zu zahlen beschlossen haben, gegenüber nur 301 Gemeinden, die bei der ersten Umfrage Ende September 1914 festgestellt wurden. Die Erhebung erstreckte sich im ganzen auf 846 Gemeinden (= 23 v. H. der Gemeinden mit mehr als 2000 Einwohnern) und stellte für 299 oder 35 von je 100 der von der Erhebung erfaßten Gemeinden fest, daß sie eine grundsätzliche Gewährung von Arbeitslosenunterstützung abgelehnt haben bzw. — in 18 von den 299 Fällen — eine in den ersten Kriegsmonaten eingeführte Unterstützung wieder aufgehoben haben. Im Vergleich zu dieser Gesamtzahl der im Reiche vorhandenen, nicht rein ländlichen Gemeinden sind nur 14,2 v. H. an Gemeinden Ende Januar 1915 ermittelt, die eine Erwerbslosenunterstützung während des Krieges eingerichtet haben. Weit beträchtlicher ist allerdings der Anteil innerhalb der Zahl der größeren Gemeinden, insbesondere innerhalb der 48 Großstädte: von den bei der Volkszählung 1910 festgestellten Großstädten gewähren 34 oder 70 v. H. Arbeitslosenunterstützung. Doch findet sich danach noch immerhin eine Anzahl von Großstädten, die Arbeitslosenunterstützung während des Krieges nicht eingerichtet haben.

War somit für diejenigen Schichten, die beim Ausbruch des Krieges in erster Linie getroffen worden waren — die Kriegerfamilien und die durch den Krieg arbeitslos gewordenen Familien — schnell und in durchaus befriedigender Weise gesorgt worden, so blieb doch unter diesen noch ein Kreis von Personen, die durch die Kriegsschäden empfindlicher als andere getroffen werden mußten, nämlich die Wöchnerinnen. Ihren Bedürfnissen war erst kurze Zeit vor Ausbruch des Krieges durch die neue Reichsversicherungsordnung Rechnung getragen worden. Die Reichsversicherungsordnung, die am 1. Januar 1914 in Kraft trat, hatte die Leistungen der Krankenkassen für Geburt, Wochenbett- und Stillzeit, wenn auch nicht wunschlos geregelt, so doch gegen früher erheblich erweitert, vornehmlich aber eine große Zahl von Weiblichen, die früher nicht versicherungspflichtig waren, in die Zwangsversicherung eingereiht. Neu hinzutreten waren vor allem auch die Hausgewerbetreibenden und Heimarbeiter, die im Wandergewerbe Beschäftigten und die unständig Beschäftigten. Dieser Gewinn wurde aber durch das Notgesetz vom 4. August 1914, betreffend Sicherung der Leistungsfähigkeit der Krankenkassen¹⁾ wieder aufgehoben, indem die Heimarbeiterinnen und Hausgewerbetreibenden, die Selbstversicherten von der Krankenversicherung und natürlich auch von den Wochenhilfsleistungen ausgeschlossen wurden. Ihre Zahl wurde durch die einsetzende Arbeitslosigkeit, durch die ja auch die freiwillige Weiterversicherung vereitelt wurde, in erheblicher Weise gesteigert. Wenn auch in einer Reihe von Gemeinden auf Grund des § 3 des Reichsgesetzes vom 4. August 1914 von der Möglichkeit der Weiterführung der Hausgewerbetreibenden in den Kassen Gebrauch gemacht worden ist — nach einer Erhebung des Reichsamts des Innern²⁾ ist dies in 121 Fällen geschehen — ist doch für die Mehrzahl, für Tausende von Frauen in bedrängter Lage in den ersten Kriegsmonaten eine unvorhergesehene Notlage geschaffen worden, die nicht ohne Rückwirkung auf die Lebensaussichten der Neugeborenen geblieben sein kann, die vielmehr zweifellos zur Steigerung

¹⁾ Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1914, Nr. 53, S. 337 (Nr. 4443).

²⁾ Soziale Praxis und Archiv für Volkswohlfahrt. 24. Jahrgang, 17. Dezember 1914, Sp. 284. Verlag Duncker u. Humblot, München-Leipzig.

der Säuglingssterblichkeit im August und September beigetragen hat. Eine Abstellung dieser Notlage trat — natürlich abgesehen von den Leistungen der Gemeinden, Hebammen, Vereine und Privaten — erst ein, als am 3. Dezember 1914 die Reichswochenhilfe eingeführt wurde.

Die Reichswochenhilfe ist, vom Standpunkt der Mutter- und Säuglingsfürsorge, sowie vom Standpunkt der Volkswohlfahrt überhaupt zweifellos die größte soziale Tat in diesem Kriege. Es geschieht hier zum ersten Male, daß sich das Reich durch eine direkte Maßnahme praktisch an der Mutter- und Säuglingsfürsorge beteiligt. Durch die Bundesratsverordnung vom 3. Dezember 1914¹⁾ wird an Frauen von Kriegsteilnehmern, die vor Eintritt in den Kriegsdienst auf Grund der Reichsversicherungsordnung oder bei einer knappschaftlichen Krankenkasse in den vorangegangenen 12 Monaten mindestens 26 Wochen oder unmittelbar vorher mindestens 6 Wochen gegen Krankheit versichert waren, aus Reichsmitteln eine Wochenhilfe gewährt. Diese Reichswochenhilfe besteht aus: Entbindungsgeld von 25 Mk., Wochengeld von 1 Mk. täglich (einschließlich der Sonn- und Feiertage) für 8 Wochen, Stillgeld von $\frac{1}{2}$ Mk. täglich bis zum Ablauf der 12. Woche nach der Niederkunft und gegebenenfalls Schwangerengeld von 10 Mk., falls Hebammendienste und ärztliche Behandlung in der Schwangerschaft erforderlich sind.

Die Bundesratsverordnung lautet wie folgt:

**Bekanntmachung, betreffend Wochenhilfe während des Krieges.
Vom 3. Dezember 1914.**

Der Bundesrat hat auf Grund des § 3 des Gesetzes über die Ermächtigung des Bundesrats zu wirtschaftlichen Maßnahmen usw. vom 4. August 1914 (Reichs-Gesetzbl. S. 327) folgende Verordnung erlassen:

§ 1

Wöchnerinnen wird während der Dauer des gegenwärtigen Krieges aus Mitteln des Reichs eine Wochenhilfe gewährt, wenn ihre Ehemänner

1. in diesem Kriege dem Reiche Kriegs-, Sanitäts- oder ähnliche Dienste leisten oder an deren Weiterleistung oder an der Wiederaufnahme einer Erwerbstätigkeit durch Tod, Verwundung, Erkrankung oder Gefangennahme verhindert sind und
2. vor Eintritt in diese Dienste auf Grund der Reichsversicherungsordnung oder bei einer knappschaftlichen Krankenkasse in den vorangegangenen 12 Monaten mindestens 26 Wochen oder unmittelbar vorher mindestens 6 Wochen gegen Krankheit versichert waren.

§ 2

Die Wochenhilfe wird durch die Orts-, Land-, Betriebs-, Innungskrankenkasse, knappschaftliche Krankenkasse oder Ersatzkasse geleistet, welcher der Ehemann angehört oder zuletzt angehört hat. Ist die Wöchnerin selbst bei einer anderen Kasse der bezeichneten Art versichert, so leistet diese die Wochenhilfe; sie hat davon der Kasse des Ehemannes sofort nach Beginn der Unterstützung Mitteilung zu machen.

§ 3

Als Wochenhilfe wird gewährt:

1. Ein einmaliger Beitrag zu den Kosten der Entbindung in Höhe von fünf und zwanzig Mark,
2. ein Wochengeld von einer Mark täglich, einschließlich der Sonn- und Feiertage, für acht Wochen, von denen mindestens sechs in die Zeit nach der Niederkunft fallen müssen,
3. eine Beihilfe bis zum Betrage von zehn Mark für Hebammendienste und ärztliche Behandlung, falls solche bei Schwangerschaftsbeschwerden erforderlich werden,

¹⁾ Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1914, Nr. 106, S. 492 (Nr. 4561).

4. für Wöchnerinnen, solange sie ihre Neugeborenen stillen, ein Stillgeld in Höhe von einer halben Mark täglich, einschließlich der Sonn- und Feiertage, bis zum Ablauf der zwölften Woche nach der Niederkunft.

§ 4

Die Vorstände der Kassen (§ 2) können beschließen, statt der baren Beihilfen nach § 3 Nr. 1 und 3 freie Behandlung durch Hebamme und Arzt sowie die erforderliche Arznei bei der Niederkunft und bei Schwangerschaftsbeschwerden zu gewähren.

Ein solcher Beschluß kann nur allgemein für alle Wöchnerinnen gefaßt werden, denen die Kasse auf Grund dieser Vorschriften Wochenhilfe zu leisten hat.

Bei Wöchnerinnen, denen die Kasse diese Behandlung bei der Niederkunft und bei Schwangerschaftsbeschwerden schon auf Grund ihrer Satzung als Mehrleistung nach der Reichsversicherungsordnung zu gewähren hat, bewendet es dabei in allen Fällen.

§ 5

Das Wochengeld für diejenigen der im § 1 bezeichneten Wöchnerinnen, welche darauf gegen die Kasse einen Anspruch nach § 195 der Reichsversicherungsordnung haben, hat die Kasse selbst zu tragen.

Die übrigen Leistungen werden ihr durch das Reich erstattet. Dabei ist für Aufwendungen, welche die Kasse nach § 4 gemacht hat, in jedem Einzelfalle als einmaliger Beitrag zu den Kosten der Entbindung (§ 3 Nr. 1) der Betrag von fünfundzwanzig Mark und als Beihilfe für Hebammendienste und ärztliche Behandlung bei Schwangerschaftsbeschwerden (§ 3 Nr. 3) der Betrag von zehn Mark zu ersetzen.

Die Kasse hat die vorauslagten Beträge dem Versicherungsamte nachzuweisen; dieses hat das Recht der Beanstandung; das Oberversicherungsamt oder knappschaftliche Schiedsgericht entscheidet darüber endgültig.

Das Nähere über die Nachweisung, Verrechnung und Zahlung bestimmt der Reichskanzler.

§ 6

Einer Satzungsänderung auf Grund dieser Vorschriften bedarf es für die Kassen nicht.

§ 7

Für das Verfahren bei Streit zwischen den Empfangsberechtigten und den Kassen über diese Leistungen gelten die Vorschriften der Reichsversicherungsordnung über das Verfahren bei Streitigkeiten aus der Krankenversicherung; jedoch entscheidet das Oberversicherungsamt oder knappschaftliche Schiedsgericht endgültig.

Für die Leistungen nach §§ 3, 4 und den Anspruch darauf gelten die §§ 118, 119, 210, 223 der Reichsversicherungsordnung entsprechend.

§ 8

Gegen Krankheit versicherten Wöchnerinnen, die Anspruch auf Wochengeld nach § 195 der Reichsversicherungsordnung, nicht aber auf Wochenhilfe nach § 1 haben, hat ihre Kasse, auch wenn die Satzung solche Mehrleistungen nicht vorsieht, während der Dauer des Krieges die im § 3, Nr. 1, 3 und 4 bezeichneten Leistungen aus eigenen Mitteln zu gewähren.

§ 4 gilt entsprechend.

§ 9

Die Versicherungsanstalten haben den Kassen, die in ihrem Bezirke den Sitz haben und mindestens $4\frac{1}{2}$ v. H. des Grundlohns als Beiträge erheben, auf Antrag Darlehen zur Deckung der durch die Vorschrift des § 8 erwachsenden Kosten zu gewähren.

Sofern die Versicherungsanstalt und die Kasse nichts anderes vereinbaren, richtet sich die Höhe der Darlehen nach den bis zum Antrag und demnächst von Vierteljahr zu Vierteljahr der Kasse erwachsenden Kosten dieser Art.

Die Darlehen sind mit 3 v. H. zu verzinsen und nach zehn Jahren zurückzuzahlen. Eine frühere Rückzahlung steht den Kassen frei.

Für Kassen, deren Mitglieder gegen Invalidität überwiegend bei einer Sonderanstalt versichert sind, tritt diese an Stelle der Versicherungsanstalt.

§ 10.

Diese Vorschriften treten mit ihrer Verkündung in Kraft. Wöchnerinnen, die vor diesem Tage entbunden sind, erhalten diejenigen Leistungen, welche ihnen von diesem Tage an zustehen würden, wenn diese Vorschriften bereits früher in Kraft getreten wären.

Der Bundesrat behält sich vor, den Zeitpunkt des Außerkrafttretens zu bestimmen.

Berlin, den 3. Dezember 1914.

Der Stellvertreter des Reichskanzlers
Delbrück.

Durch eine weitere Bekanntmachung vom 28. Januar 1915¹⁾ wurden die Ehefrauen der zur Schiffsbesatzung deutscher Seefahrzeuge gehörigen Männer in den Kreis der Anspruchsberechtigten einbezogen.

Die Bundesratsverordnung vom 3. Dezember 1914 sah Einschränkungen vor, die in dreifacher Beziehung als Lücken und Benachteiligungen empfunden worden sind:

1. Die Beschränkung der Leistungen auf die Krankenkassenangehörigkeit von bestimmter Dauer hatte die Ausschließung der Frauen zur Folge, die die Bestimmungen nicht vollständig erfüllen konnten, sowie der Frauen der kleinen Gewerbetreibenden und aller derer, die infolge ihres relativ hohen Friedensinkommens nicht versicherungspflichtig waren;

2. war den selbstversicherten Wöchnerinnen, die nicht Kriegerfrauen waren und unter die auch alle Unehelichen fallen, die Mehrleistung gegenüber der Leistung der Krankenkassen nicht zugesprochen worden;

3. die Bundesratsverordnung hatte keine rückwirkende Kraft.

Den Wünschen zur Beseitigung dieser Lücken und Benachteiligungen der Bundesratsverordnung vom 3. Dezember 1914 wurde durch die Bekanntmachung vom 23. April 1915²⁾ Rechnung getragen. Danach ist die Krankenkassenangehörigkeit nicht mehr die Voraussetzung für die Gewährung der Wochenhilfe. Anspruch auf Wochenhilfe erhalten nunmehr auch die Ehefrauen von Kriegsteilnehmern, wenn sie minderbemittelt sind. Als minderbemittelt gelten sie, wenn sie Familienunterstützung beziehen, ferner wenn das Jahresgesamteinkommen vor dem Diensteintritt 2500 Mk. nicht überstiegen hat, oder wenn das der Ehefrau verbliebene Einkommen höchstens 1500 Mk. und für jedes schon vorhandene Kind unter 15 Jahren höchstens weitere 250 Mk. beträgt. Ferner wird die Wochenhilfe auch auf die Unehelichen ausgedehnt; sie ist zu leisten, wenn das uneheliche Kind eines Kriegsteilnehmers auf Grund des Familienunterstützungsgesetzes unterstützt wird. Schließlich erhält die Reichswochenhilfe insofern rückwirkende Kraft, als für Entbindungsfälle während des Krieges unter den in der Bundesratsverordnung enthaltenen Voraussetzungen eine einmalige Unterstützung von höchstens 50 Mk. zugewilligt werden kann, wenn die Wöchnerin sich infolge der Ausgaben für das Wochenbett und die Ernährung und Pflege des Säuglings in bedrängter Lage befindet.

Diese Verordnung lautet wie folgt:

¹⁾ Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1915, Nr. 11, S. 49 (Nr. 4625).

²⁾ Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1915, Nr. 53, S. 257. (Nr. 4721.)

Bekanntmachung, betreffend Ausdehnung der Wochenhilfe während des Krieges. Vom 23. April 1915.

Der Bundesrat hat auf Grund des § 3 des Gesetzes über die Ermächtigung des Bundesrats zu wirtschaftlichen Maßnahmen usw. vom 4. August 1914 (Reichs-Gesetzbl. S. 327) folgende Verordnung erlassen:

I.

§ 1

Wöchnerinnen, die nicht schon auf Grund der Bekanntmachungen vom 3. Dezember 1914 (Reichs-Gesetzbl. S. 492) und 28. Januar 1915 (Reichs-Gesetzbl. S. 49) Anspruch auf Wochenhilfe aus Mitteln des Reichs haben, wird eine solche während der weiteren Dauer des gegenwärtigen Krieges gewährt, wenn

1. ihre Ehemänner in diesem Kriege dem Reiche Kriegs-, Sanitäts-, oder ähnliche Dienste leisten oder an deren Weiterleistung oder an der Wiederaufnahme einer Erwerbstätigkeit durch Tod, Verwundung, Erkrankung oder Gefangennahme verhindert sind, und
2. sie minderbemittelt im Sinne des § 2 sind.

§ 2

Wöchnerinnen gelten als minderbemittelt, wenn sie auf Grund des Gesetzes vom 28. Februar 1888 in der Fassung des Gesetzes vom 4. August 1914 (Reichs-Gesetzbl. 1888, S. 59, 1914, S. 332) unterstützt werden.

Sofern nicht Tatsachen die Annahme rechtfertigen, daß eine Beihilfe nicht benötigt wird, gilt eine Wöchnerin ferner als minderbemittelt, wenn

1. ihres Ehemannes und ihr Gesamteinkommen in dem Jahre oder Steuerjahre vor dem Dienst Eintritt (§ 1) den Betrag von zweitausendfünfhundert Mark nicht überstiegen hat, oder
2. das ihr nach dem Eintritt des Ehemannes verbliebene Gesamteinkommen höchstens fünfzehnhundert Mark und für jedes schon vorhandene Kind unter fünfzehn Jahren höchstens weitere zweihundertfünfzig Mark beträgt.

§ 3

Die Wochenhilfe ist auch für das uneheliche Kind eines Kriegsteilnehmers der im § 1 bezeichneten Art zu leisten, wenn es auf Grund des § 2 Abs. 1 c des Gesetzes vom 28. Februar 1888 in der Fassung des Gesetzes vom 4. August 1914 (Reichs-Gesetzbl. 1888, S. 59, 1914, S. 332) unterstützt wird.

§ 4

Als Wochenhilfe wird gewährt:

1. ein einmaliger Beitrag zu den Kosten der Entbindung in Höhe von fünfundzwanzig Mark,
2. ein Wochengeld von einer Mark täglich, einschließlich der Sonn- und Feiertage, für acht Wochen, von denen mindestens sechs in die Zeit nach der Niederkunft fallen müssen,
3. eine Beihilfe bis zum Betrage von zehn Mark für Hebammendienste und ärztliche Behandlung, falls solche bei Schwangerschaftsbeschwerden erforderlich werden,
4. für Wöchnerinnen, solange sie ihre Neugeborenen stillen, ein Stillgeld in Höhe von einer halben Mark täglich, einschließlich der Sonn- und Feiertage, bis zum Ablauf der zwölften Woche nach der Niederkunft.

§ 5

Für die Leistungen der Wochenhilfe gelten die §§ 118, 119, 223 der Reichsversicherungsordnung entsprechend.

§ 6

Gehört die Wöchnerin einer Krankenkasse (Orts-, Land-, Betriebs-, Innungs-, knappschaftlichen Krankenkasse oder Ersatzkasse) an, so ist der Antrag auf Gewährung einer Wochenhilfe nach § 1 oder § 3 bei dieser Kasse zu stellen. Er ist beim Arbeitgeber der Wöch-

nerin zu stellen, wenn sie auf Grund des § 418 oder des § 435 der Reichsversicherungsordnung von der Versicherung befreit ist.

Gehört die Wöchnerin zur Schiffsbesatzung deutscher Seefahrzeuge, so ist der Antrag bei der See-Berufsgenossenschaft in Hamburg zu stellen.

§ 7

Krankenkasse, See-Berufsgenossenschaft und Arbeitgeber haben den Antrag unverzüglich an diejenige Kommission des Lieferungsverbandes (§ 6 des Gesetzes vom 28. Februar 1888) weiterzureichen, in deren Bezirk der gewöhnliche Aufenthaltsort der Wöchnerin liegt.

Sie haben sich gleichzeitig darüber zu äußern, ob gegen sie der Wöchnerin ein Anspruch auf Wochenhilfe nach § 8 der Bekanntmachung vom 3. Dezember 1914 (Reichsgesetzbl. S. 492) oder nach § 6 oder § 8 der Bekanntmachung vom 28. Januar 1915 (Reichsgesetzbl. S. 49) zusteht.

§ 8

Wer nach diesen Vorschriften (§ 7, Abs. 2) Wochenhilfe gewähren muß, kann den Antrag auch selbst stellen, falls die Wöchnerin seiner Aufforderung, ihn zu stellen, nicht binnen zwei Wochen entspricht.

§ 9

In allen anderen als den im § 6 bezeichneten Fällen ist der Antrag unmittelbar bei der Kommission des Lieferungsverbandes zu stellen.

Der Antrag muß die ausdrückliche Erklärung enthalten, daß die Wöchnerin keiner Krankenkasse (§ 6, Abs. 1) angehört, und, wenn sie Dienstbote oder landwirtschaftliche Arbeiterin ist, auch, daß sie nicht zu den nach § 418 oder § 435 der Reichsversicherungsordnung Befreiten gehört.

§ 10

Für die Kommission gelten § 6, Abs. 2, § 8 des Gesetzes vom 28. Februar 1888 auch hier, jedoch kann der Vorsitzende allein entscheiden, wenn die Wöchnerin oder das Kind (§ 3) schon nach dem genannten Gesetz unterstützt wird.

Die Steuerbehörden haben der Kommission auf Erfordern Auskunft über die Verhältnisse der Wöchnerin und ihres Ehemannes zu erteilen.

§ 11

Die Kommission oder ihr Vorsitzender (§ 10, Abs. 1) entscheidet endgültig durch schriftlichen Bescheid; bei Ablehnung des Antrags sind die Gründe mitzuteilen.

War der Antrag durch die Krankenkasse einzureichen, so ist der Bescheid ihr abschriftlich mitzuteilen oder durch sie der Wöchnerin auszuhändigen. Das gleiche gilt entsprechend für Arbeitgeber und See-Berufsgenossenschaft.

§ 12

Wer nach den im § 7, Abs. 2 bezeichneten Vorschriften Wochenhilfe leisten muß, hat sie weiter zu gewähren, auch wenn dem Antrag stattgegeben wird.

Bleiben diese Leistungen hinter dem Maße des § 4 zurück, so hat der Verpflichtete (Abs. 1) sie darauf zu erhöhen.

§ 4 der Bekanntmachung vom 3. Dezember 1914 gilt entsprechend, ebenso § 210 der Reichsversicherungsordnung.

§ 13

Im übrigen wird die Wochenhilfe durch die Stellen ausgezahlt, welche die Unterstützungen nach dem Gesetze vom 28. Februar 1888 zu zahlen haben. Die Zahlung der Wochenhilfe kann mit der Zahlung der Unterstützung, wo solche gewährt wird, verbunden werden: sonst geschieht sie mit Ablauf jeder Woche.

§ 14

Die Lieferungsverbände haben den Krankenkassen, den Arbeitgebern und der See-Berufsgenossenschaft die Aufwendung an Wochenhilfe zu erstatten, welche diese nach dem Inkrafttreten dieser Bekanntmachung den danach Berechtigten gemäß § 12 leisten, Wochen-geld jedoch nur, soweit es die satzungsmässige Höhe übersteigt.

Geburtenhäufigkeit, Säuglingssterblichkeit usw. in den ersten beiden Kriegsjahren. 611

Für Sachleistungen gemäß § 12, Abs. 3 ist in jedem Einzelfall als einmaliger Beitrag zu den Kosten der Entbindung (§ 4, Nr. 1) der Betrag von fünfundzwanzig Mark und als Beihilfe für Hebammendienste und ärztliche Behandlung bei Schwangerschaftsbeschwerden (§ 4, Nr. 3) der Betrag von zehn Mark zu erstatten.

§ 15

Die Gemeindebehörden haben die Kommissionen der Lieferungsverbände auf deren Verlangen bei der für Gewährung des Stillgeldes nötigen Überwachung zu unterstützen.

II.

§ 16

Für Entbindungsfälle während des Krieges, in denen die Wochenhilfe aus Reichsmitteln nur deshalb nicht oder nur teilweise gewährt wird, weil diese Bekanntmachung oder diejenigen vom 3. Dezember 1914 oder 28. Januar 1915 nicht schon seit Kriegsbeginn in Kraft sind, kann die Kommission auf Antrag eine einmalige Unterstützung zubilligen.

§ 17

Diese Unterstützung darf höchstens fünfzig Mark und in keinem Falle mehr betragen, als der Ausfall an Wochenhilfe, der dabei infolge des späteren Inkrafttretens der Bekanntmachungen entstanden ist.

§ 18

Voraussetzung für die Zubilligung dieser Unterstützung ist, daß die Wöchnerin sich infolge der für das Wochenbett oder die Ernährung und Pflege des Säuglings erforderlich gewordenen und ihr nicht schon anderweit aus Gemeinde- oder sonstigen öffentlichen Mitteln ersetzten Aufwendungen in bedrängter Lage befindet.

Dies ist namentlich dann anzunehmen, wenn die Wöchnerin noch die Kosten für die Hilfe des Arztes oder der Hebamme, für Arzneien und Stärkungsmittel oder für Ernährung des Säuglings schuldet.

§ 19

Für den Antrag auf diese Unterstützung gelten die §§ 6, 7, 9 entsprechend. Bei der Weiterreichung des Antrags (§ 7) sind die Bezüge an Wochenhilfe anzugeben, die der Wöchnerin satzungsgemäß bereits geleistet worden und noch zu leisten sind.

Die Kommission entscheidet endgültig über den Antrag.

III.

§ 20

Wer dem zur freiwilligen Versicherung oder Weiterversicherung bei einer Krankenkasse nach der Reichsversicherungsordnung berechtigten Personenkreis angehört, genügt der Voraussetzung des § 1, Nr. 2 der Bekanntmachung vom 3. Dezember 1914 auch dadurch, daß er bis zum Eintritt in die Kriegs-, Sanitäts-, oder ähnliche Dienste mindestens ein Jahr hindurch ununterbrochen einer Ersatzkasse oder teils einer Kranken-, teils einer Ersatzkasse angehört hat.

Für die Zeit vor der inzwischen erfolgten Zulassung einer Hilfskasse als Ersatzkasse gilt die Mitgliedschaft bei ihr derjenigen bei einer Ersatzkasse gleich.

IV.

§ 21

Das Reich erstattet den Lieferungsverbänden vierteljährlich nach näherer Bestimmung des Reichskanzlers alle Aufwendungen für die Leistungen, die sie nach diesen Vorschriften zu machen haben.

V.

§ 22

Diese Vorschriften treten mit ihrer Verkündung in Kraft, und zwar diejenige des § 20, Abs. 2 mit Wirkung auch für die vorangegangene Zeit.

Wöchnerinnen, die vor dem Tage des Inkrafttretens dieser Bekanntmachung entbunden worden sind, erhalten von diesem Tage ab das Wochengeld auf acht und das Stillgeld auf zwölf Wochen, jedoch in beiden Fällen abzüglich der zwischen dem Tage der Niederkunft und dem des Inkrafttretens liegenden Zeit.

§ 10 der Bekanntmachung vom 28. Januar 1915 gilt entsprechend.

Der Bundesrat behält sich vor, den Zeitpunkt des Außerkrafttretens der vorstehenden Vorschriften zu bestimmen.

Berlin, den 23. April 1915.

Der Stellvertreter des Reichskanzlers
Delbrück.

Ein zahlenmäßiges Ergebnis über die Reichswochenhilfe liegt noch nicht vor. Die Allgemeine Ortskrankenkasse der Stadt Berlin hat bei den Frauen, die von ihr für Rechnung der Kasse oder für Rechnung des Reichs Wochenhilfe erhalten haben, eine Umfrage zwecks Feststellung der Sterblichkeitsziffer der gestillten und nicht gestillten Kinder veranstaltet und auch anderen Krankenkassen eine solche Erhebung anempfohlen. Das Ergebnis der Umfrage ist noch nicht veröffentlicht. Dagegen hat das Versicherungsamt der Stadt München, Abteilung für Wochenhilfe, in seinen Berichten einen Überblick über die durch die Reichswochenhilfe und das Stillgeld erzielte Stilldauer gegeben. Es standen für die Zeit vom 7. Mai bis 31. Dezember 1915¹⁾ hierzu 822 abgeschlossene Fälle zur Verfügung, von denen 472 eheliche und 350 uneheliche Geburten betreffen. Es ergibt sich bei ihnen folgendes Bild:

	Stilldauer.		
	eheliche Fälle	unehelicke	insgesamt
bis zu 1 Woche	10	38	48
„ „ 2 Wochen	21	23	44
„ „ 3 „	15	27	42
„ „ 4 „	23	16	39
„ „ 5 „	16	12	28
„ „ 6 „	32	31	63
„ „ 7 „	6	11	17
„ „ 8 „	21	18	39
„ „ 9 „	9	12	21
„ „ 10 „	11	8	19
„ „ 11 „	8	4	12
„ „ 12 „ und darüber	300	150	450

Zu der Zusammenstellung wird bemerkt, daß bei längerem, aber doch wieder kürzer als 12 Wochen dauerndem Stillen sich die höchsten Zahlen bei einem bis zu 6 bzw. bis zu 8 Wochen erfolgten Stillen ergeben. Die Tatsache, daß das bei der Reichswochenhilfe im Verhältnis zum Stillgeld um mindestens das Doppelte, bei Kassenwochengeld sogar unter Umständen um ein Mehrfaches höhere Wochengeld nur 6 oder 8 Wochen nach der Niederkunft gewährt wird (§ 195 R.V.O.; § 4 Ziff. 2 der Bekanntmachung vom 23. April 1915), dürfte neben der nach dieser Zeit wieder ermöglichten Aufnahme der gewerblichen Arbeit (§ 137 Absatz 6 Gew.-Ord.) ein Anhaltspunkt dafür sein, daß hier

¹⁾ Tätigkeitsbericht.

gewisse Höhepunkte der Stilldauer sich ergeben. Ebenso dürfte die auffallend hohe Zahl der 12 wöchigen Stilldauer bei Ehefrauen neben der Möglichkeit die Kinder im Hause zu behalten, auf das Fehlen gewerblicher Tätigkeit zurückzuführen sein, da die bei der Reichswochenhilfe des Lieferungsverbandes vorkommenden Ehefrauen zunächst Frauen kleinerer Beamten, Gewerbetreibender, Handwerker usw. sind, während die Frauen der Arbeiterkreise meist auf Grund der früheren Kassenzugehörigkeit ihres Mannes gemäß § 1 der Bekanntmachung vom 3. Dezember 1914 ihre Reichswochenhilfe von der Kasse erhalten, hier also nicht erfaßt werden¹⁾.

Trotz dieser etwas skeptisch klingenden Worte kann wohl gesagt werden, daß die Reichswochenhilfe und das Reichsstillgeld den Kern jeglicher Fürsorge getroffen haben. Sie haben die jungen Mütter in die Lage versetzt, sich mehrere Wochen nach der Entbindung lediglich der Pflege ihres Kindes zu widmen und dasselbe selbst zu stillen, indem sie ihnen wenigstens teilweise den Ausfall an Verdienst ersetzten. Freilich ist mit der Bundesratsbestimmung nicht gleichzeitig ein Verbot erlassen worden, nach welchem die sofortige Aufnahme der Arbeit nach der Geburt von seiten der Frauen hätte verhindert werden können. Wieweit dies ein Mangel war, läßt sich heute wegen fehlenden umfassenden Zahlenmaterials noch nicht übersehen. Aus der praktischen Erfahrung scheint sich jedoch zu ergeben, daß die Mütter nur im geringeren Umfange sich alsbald nach der Geburt wieder einer außerhäuslichen Arbeit zugewendet haben. Jedenfalls haben die Reichswochenhilfe und das Reichsstillgeld vermocht, die Frauen zum Stillen zu veranlassen, auch solche, die vorher nicht gestillt hatten. Diese Wirkung hatte die anfangs des Krieges eingetretene Arbeitslosigkeit nicht, trotzdem ja der Mutter nun die Stillmöglichkeit blieb. Bekanntlich zitiert Herkner in seinem Werk über die Arbeiterfrage²⁾ eine Äußerung von Marx, wonach in den Krisen des amerikanischen Unabhängigkeitskrieges durch die Erwerbslosigkeit die Säuglingssterblichkeit

¹⁾ Inzwischen ist der Tätigkeitsbericht für das ganze Jahr (7. Mai 1915 bis 7. Mai 1916) erschienen. Zur Beobachtung des Einflusses der Stillgeldgewährung auf die Stilldauer standen 1213 abgeschlossene Fälle (695 eheliche, 518 uneheliche) zur Verfügung. Es stillten:

		eheliche Mütter		uneheliche		insgesamt	
bis	zu	1 Woche	18	63		81	
„	„	2 Wochen	31	32		63	
„	„	3 „	25	35		60	
„	„	4 „	30	31		61	
„	„	5 „	22	25		47	
„	„	6 „	54	48		102	
„	„	7 „	8	15		23	
„	„	8 „	35	30		65	
„	„	9 „	14	19		33	
„	„	10 „	15	11		26	
„	„	11 „	11	5		16	
„	„	12 „	432	204		636	

Die Höchstzahlen liegen auch hier bei 6 bzw. 8 Wochen. Die auffallend hohe Zahl des einwöchigen Stillens bei den ledigen Müttern ist ursächlich wohl darauf zurückzuführen, daß es sich zumeist um Entbindungen in Krankenanstalten (Frauenklinik usw.) handelt, in denen für die Dauer des Aufenthalts ein Stillzwang ausgeübt wird.

²⁾ Herkner, Die Arbeiterfrage. Eine Einführung. Verlag J. Guttentag, Berlin. 6. Auflage. 1916.

sank. Auch in Paris sank während der Belagerung 1870/71, als Kuhmilchmangel eintrat und die Mütter ihre Säuglinge stillen mußten, die Säuglingssterblichkeit. Da Zahlen für den gegenwärtigen Krieg nicht vorliegen, kann die Frage nur aus der praktischen Erfahrung heraus beurteilt werden: ich persönlich glaube nicht, daß die Arbeitslosigkeit im Anfang des Krieges stillfördernd gewirkt hat. Nach den praktischen Erfahrungen, die ich z. B. an dem verhältnismäßig großen Material des Ausschusses für Mutter- und Säuglingsfürsorge vom Roten Kreuz gesammelt habe, möchte ich den Prozentsatz der Frauen, die sich infolge der Arbeitslosigkeit dazu verstanden haben, ihrem Kinde die Brust zu reichen, als verschwindend klein bezeichnen. Wieweit hier die Indolenz der Frauen überhaupt eine Rolle gespielt hat oder wieweit die durch den Ausbruch des Krieges verursachten seelischen Erschütterungen der Frauen verantwortlich gemacht werden müssen, mag dahingestellt bleiben. Unter den Frauen jedenfalls, die Reichswochenhilfe und Stillgeld erhielten, habe ich selten eine gefunden, die ihr Kind nicht stillte oder die sich nicht alle Mühe zur Erreichung dieses Zieles gab.

Daß es auch die segensreichen Wirkungen dieser Bundesratsverordnung waren, die — wie bereits oben ausgeführt — ihr erhebliches Teil zur Minderung der Säuglingssterbefälle im zweiten Kriegsjahre beigetragen haben, steht für mich außer jedem Zweifel. So ist es auch erklärlich, daß bereits allenthalben Stimmen laut geworden sind, die nachdrücklichst die Übernahme der Reichswochenhilfe in die Friedenszeit fordern. Es liegen auch bereits beachtenswerte Vorschläge für die Form und Gestaltung dieser Mutterschaftsfürsorge im Frieden vor. Die ersten Vorschläge machte Mayet¹⁾. Er möchte die Mutterschaftsfürsorge zu einem selbständigen Versicherungszweig ausgestaltet sehen. Jede weibliche Person zwischen 16 und 45 Jahren habe ohne Rücksicht auf ihre Vermögens- und Einkommensverhältnisse zwangsweise der Versicherung anzugehören. Würden die Leistungen etwa die gleichen sein wie bei der jetzigen Reichswochenhilfe, so würden 220 Millionen Mark im Jahre erforderlich sein. Auf die rund 14 000 000 weiblichen Personen in dem bezeichneten Alter verteilt, würde das einen Wochenbeitrag von 30 Pfennig ergeben. Das Reich soll ein Drittel der Kosten übernehmen, so daß der von den Mädchen und Frauen zu entrichtende Wochenbeitrag sich auf 20 Pfennig stellen würde. Diese Prämie soll im ganzen Reich und für jede Frau gleich sein; sie ist durch Marken, die bei der Post erhältlich sind, zu entrichten. Einen zweiten Vorschlag hat v. Behr-Pinnow²⁾ gemacht. Er verlangt im wesentlichen eine Erweiterung und Ausgestaltung der durch die Reichsversicherungsordnung vorgesehenen Krankenkassenleistungen auf die Sätze der Reichswochenhilfe. Für diese erweiterten Leistungen fordert v. Behr-Pinnow einen Zuschuß des Reiches an die Krankenkassen. Für die Frauen, die hierdurch nicht erfaßt werden, will v. Behr-Pinnow eine durch Reichsgesetz geregelte zwangsweise Mutterschaftsversicherung, der jede Frau vom Tage ihrer Eheschließung an beizu-

¹⁾ Mayet, Reichswochenhilfe nach dem Kriege. Ortskrankenkasse, Zeitschrift des Hauptverbandes deutscher Ortskrankenkassen, Dresden. 2. Jahrgang, 1915, Nr. 13.

²⁾ v. Behr-Pinnow, Die Sicherung des Volksbestandes Deutschlands. Vortrag, gehalten bei der außerordentlichen Tagung der Deutschen Vereinigung für Säuglingsschutz am 13. März 1915. Zeitschrift für Säuglingsschutz, VII. Jahrgang, Heft 4, April 1915.

treten hätte. Die Versicherung soll 10 Jahre dauern und sodann freiwillig fortgesetzt werden können.

In den Kreisen der Krankenkassen herrscht über die geforderte Ausgestaltung der Krankenkassenleistungen noch geteilte Meinung¹⁾. So forderte auf der letzten Tagung des Hauptverbandes Deutscher Ortskrankenkassen Justizrat Dr. Mayer-Frankenthal zwar auch allgemeinen Ausbau der Wochenhilfe: „die Krankenversicherung dürfe aber damit nicht belastet werden; sie müsse auf Kosten des Reiches weitergeführt werden“. Der Vorsitzende dieses Krankenkassenverbandes, Abgeordneter Fräßdorf-Dresden, nannte diese Weiterführung durch die Krankenkassen „Sozialreform auf Kosten der Minderbemittelten“. Im Gegensatz hierzu sprach sich sehr einsichtsvoll Graf, der Vorsitzende der Allgemeinen Ortskrankenkasse Frankfurt a. M. über die Frage aus. „Ein Zurück kann es nicht mehr geben“, sagt er in der „Ortskrankenkasse“ (S. 410, 1915). Alle Krankenkassen sollten sich an dem wichtigen Werk jetzt schon beteiligen, indem sie nach Möglichkeit dazu übergehen, wichtige Mehrleistungen im Mutterschutz einzuführen. „Wohl kosten“, so sagt er weiter, „die Mehrleistungen für Mutterschutz den Krankenkassen Geld, doch steht fest, daß keine Kasse unter diesen Lasten zusammenbrechen wird“.

Jedenfalls ist zu erwarten, daß die Reichswochenhilfe in irgend einer Form in den Frieden übernommen werden wird. Eine dahingehende Stellungnahme hat auch das Preußische Abgeordnetenhaus eingenommen. In der Sitzung vom 25. Februar 1916 ist ein entsprechender Antrag der Abgeordneten Aronsohn und Genossen eingebracht worden.

[Wortlaut des Antrages Nr. 109:

die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, zur Erzielung eines ständigen Mutter- und Säuglingsschutzes beim Bundesrate zu beantragen, eine Abänderung der Reichsversicherungsordnung dem Reichstage zur Beschlußfassung vorzulegen, wodurch alle Leistungen der für die Kriegszeit eingerichteten Reichswochenhilfe Regelleistungen der Krankenversicherung werden.]

Von denselben Abgeordneten ist auch noch ein Antrag, betreffend das Haltekinderwesen

[Wortlaut des Antrages Nr. 106:

die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, auf eine reichsgesetzliche Regelung des Haltekinderwesens einzuwirken, durch welche eine einwandfreie Pflege der Haltekinder und eine Beaufsichtigung der Ziehmutter gewährleistet wird.]

und ein Antrag über Ausdehnung der Säuglingsfürsorge

[Wortlaut des Antrages Nr. 108:

die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, noch in dieser Session einen Nachtragsetat vorzulegen, in dem eine ausreichende Summe bereitgestellt wird, aus der Gemeinden, die Säuglingsfürsorgestellen errichtet haben, nach Maßgabe ihrer Leistungen hierfür und ihrer Leistungsfähigkeit, eine Beihilfe erhalten.]

eingebracht worden. Der Antrag Nr. 106 ist der Justizkommission, die Anträge Nr. 108 und 109 der verstärkten Staatshaushaltskommission überwiesen worden.

So hat der Krieg überhaupt auf dem Gebiete der Bevölkerungspolitik im allgemeinen und auf dem der Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im besonderen aufrüttelnd gewirkt. Forderungen, die seit Jahren von den Sozialpolitikern und Sozialhygienikern gestellt worden sind, sind infolge des Krieges plötzlich der Verwirklichung beträchtlich näher gerückt. Die preußische Staats-

¹⁾ Zit. nach „Wie ist die Reichswochenhilfe fortzuführen?“ Soziale Praxis und Archiv für Volkswohlfahrt. 25. Jahrgang, 13. Januar 1916, Nr. 15.

regierung hat sich laut den im Abgeordnetenhaus am 25. Februar 1916 gemachten Ausführungen des Ministers des Innern v. Loebell, sowie seiner vortragenden Räte, Ministerialdirektor Kirchner und Geheimer Obermedizinalrat Krohne, mit allen Kräften den Fragen der Bekämpfung des Geburtenrückganges und der Säuglingssterblichkeit zugewendet. v. Loebell teilte in der genannten Sitzung mit, daß auf Grund einer im Ministerium des Innern bearbeiteten Denkschrift über die Ursachen des Geburtenrückganges und die Mittel zu seiner Bekämpfung seit Monaten eingehende Beratungen stattfinden, an denen die Vertreter aller preußischen Ressorts und eine große Anzahl sachverständiger Männer der Wissenschaft, der Praxis, des öffentlichen Lebens, auch Reichstags- und Landtagsabgeordnete teilnehmen. In diesen Verhandlungen werden die Maßnahmen gegen den Vertrieß empfängnisverhütender Mittel, gegen die Zunahme der Abtreibungen, alle gesundheitshygienischen Maßnahmen, Maßnahmen gegen die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten, zur Verbesserung des Säuglings- und Mutterschutzes, des Hebammenwesens besprochen. Krohne will die Hebung der Bevölkerungszahl nach doppelter Richtung erstreben, einmal durch Verminderung der Sterblichkeitsziffer und andererseits durch Erhöhung der Geburtenziffer. Für die Herabminderung der Sterblichkeitsziffer kommen nach Krohne in erster Linie in Betracht zwei Maßnahmen: das ist der Kampf gegen die Seuchen und der Kampf gegen die Säuglingssterblichkeit. Kirchner betont, daß die Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit künftig für uns noch eine viel größere Bedeutung bekommen werde, als sie bisher gehabt hat. Er weist weiter darauf hin, daß unter den Kindern, welche im ersten Lebensjahre meist schon wenige Wochen nach ihrer Geburt sterben, sich in Preußen nicht weniger als 40 000 befinden, welche an sogenannter angeborener Lebensschwäche zugrunde gehen und die in der Mehrzahl der Erbsyphilis zur Last gelegt werden müssen. Deshalb sei es die Pflicht der Medizinalverwaltung, gegenwärtig in einen Kampf gegen die übertragbaren Geschlechtskrankheiten einzutreten.

Hierzu mag noch ergänzend bemerkt werden, daß v. Behr-Pinnow als Vorsitzender der Deutschen Vereinigung für Säuglingsschutz Anfang Oktober 1915 in einem Immediatgesuch an den Kaiser um die Schaffung eines Fürsorgegesetzes und um die Einführung der Säuglingspflege als Lehrgegenstand in den Unterrichtsanstalten für die weibliche Jugend gebeten und daß der Kaiser das Gesuch unter Bezeugung seines wärmsten Interesses an die zuständigen Behörden weitergegeben hat.

Der Wunsch, mit allen Mitteln die Bevölkerungszahl zu heben, hat die Gründung einer Deutschen Gesellschaft für Bevölkerungspolitik mit dem Sitz in Berlin zur Folge gehabt. Unter den gleichen Gesichtspunkten sind ähnliche Gründungen in Bayern und Baden entstanden, ferner für das rhein-mainische Gebiet in Frankfurt a. M. ein Zweigverein der Deutschen Gesellschaft für Bevölkerungspolitik. Ähnliche Zwecke hat auch der schon vorher in Halle a. S. gegründete Bund zur Erhaltung und Mehrung der deutschen Volkskraft.

IV.

Bisher ist von den gesetzlichen, sowie umfassenden Kriegsmaßnahmen zum Schutze von Mutter und Kind gesprochen worden. Es ist nun noch auf die Tätigkeit der über das Reich verteilten Einrichtungen der offenen und geschlossenen Säuglingsfürsorge, die zumeist lokalen Bedürfnissen dienen und

die auch vom Kriege nicht unbeeinflusst geblieben sind, einzugehen. Es hat nicht an Stimmen gefehlt, die nachdrücklichst darauf hingewiesen haben, wie wichtig diese Kleinarbeit im Kriege ist. Zuerst war es die deutsche Kaiserin selbst, die kurz nach Ausbruch des Krieges in einem Schreiben den Vorsitzenden der Deutschen Vereinigung für Säuglingsschutz ersuchte, auf die in Betracht kommenden Vereinigungen dahin zu wirken, daß sämtliche Einrichtungen der Mutter- und Säuglingsfürsorge ihren Betrieb fortführen, möglichst sogar in erweiterter Form. Auch von seiten des Preußischen Ministers des Innern wurden durch einen Erlaß vom 19. August 1914¹⁾ die nachgeordneten Stellen auf die erhöhte Bedeutung der Säuglingsfürsorge im Kriege hingewiesen und dieser am 16. Dezember 1915²⁾ erneut in Erinnerung gebracht.

Die Einrichtungen der offenen und geschlossenen Säuglingsfürsorge sind bei Ausbruch des Krieges in ihrer Arbeit teilweise gehindert worden, teilweise haben sie eine Steigerung der Tätigkeit erfahren.

Die offene Fürsorge (Mutterberatungsstellen) ist im großen ganzen unbehindert fortgeführt worden. Im Anfang des Krieges war eine Einschränkung der Tätigkeit bei etwa 11 % der Beratungsstellen zu verzeichnen; 10 % hatten ihren Betrieb völlig eingestellt. Die Einschränkung bzw. Schließung war in erster Linie auf den eintretenden Pflegerinnenmangel zurückzuführen. Eine große Anzahl von Säuglingspflegerinnen und -schwestern waren mit Ausbruch des Krieges zur Verwundetenfürsorge übergegangen. Inzwischen sind sie zum großen Teile wieder zu ihrer früheren Tätigkeit zurückgekehrt. Empfindlicher traf die Fürsorgestellen jedoch der alsbald nach Ausbruch des Krieges einsetzende Ärztemangel. Mit zunehmender Einziehung der landsturmpflichtigen Ärzte ist der Ärztemangel noch stärker aufgetreten. Immerhin war die Anzahl der Fürsorgestellen, die aus diesem Grunde ihre Tätigkeit einschränken bzw. ganz aufgeben mußten, nicht allzu groß. Bei einem Teil der Stellen ist es früher oder später möglich geworden, Ersatz für den eingezogenen Arzt zu schaffen, teilweise werden die Beratungsstunden unter Leitung einer Schwester ohne Arzt fortgeführt; nur ein kleiner Teil der Fürsorgestellen ist geschlossen geblieben.

Seit Inkrafttreten der Reichswochenhilfe ist in einer großen Anzahl von Mutterberatungsstellen eine Frequenzsteigerung eingetreten, da sie in Verabredung mit den Krankenkassen die Stillkontrolle für das zu gewährende Reichsstillgeld übernommen haben. Dieser Verabredung kommt insofern eine besondere Bedeutung für die Bestrebungen der Säuglingsfürsorge zu, als sicherlich eine große Anzahl von Säuglingen, die den Beratungsstellen ferngeblieben wären, jetzt von der Fürsorge erfaßt werden.

Es mag nicht unerwähnt bleiben, daß es vorwiegend die Einrichtungen waren, die der privaten Wohltätigkeit ihre Entstehung verdankten, welche bei Kriegsausbruch ihrer ursprünglichen Bestimmung und Aufgabe zugunsten der Verwundetenfürsorge untreu wurden, während dies bei den kommunalen Einrichtungen, wie auch bei dem in kommunalen Diensten stehenden Personal nicht in diesem Umfange beobachtet wurde.

Mehr noch als in der offenen Fürsorge zeigte sich das in der geschlossenen Fürsorge. Eine ganze Reihe von Säuglingsanstalten sind bei Beginn des Krieges geschlossen und zu Lazarettzwecken umgestaltet worden. Nur in einem kleinen

¹⁾ Ministerial-Blatt f. Medizinal-Angelegenheiten, 1914, S. 280.

²⁾ Dasselbe, 1915, S. 441.

Teil der Fälle ist die Schließung durch den Mangel an Ärzten und Pflegepersonal verursacht worden, teilweise war mangelnde Nachfrage oder Mangel an Betriebskapital der Grund der Betriebseinstellung¹⁾. Andererseits wurden eine Reihe von geschlossenen Anstalten neugegründet.

Zu erwähnen ist noch die vereinzelte Neugründung von sogenannten Kriegswaisenhäusern. Sie sind ins Leben gerufen worden, um den Kriegsvollwaisen eine Zufluchtsstätte zu bieten. Jedoch scheint es sich hier um übereilte Gründungen zu handeln. Die Waisenhäuser sind zum großen Teile leer geblieben. Einmal gibt es überhaupt nicht so viele Kriegsvollwaisen, zum anderen haben diese bei Verwandten und Bekannten bereitwilligst Unterkunft gefunden. Ebenso sind auch die Adoptionsstellen zur Unterbringung von Kriegswaisen in Privatfamilien mehr oder weniger zur Untätigkeit verurteilt. Auch hier ist die Nachfrage wegen Unterbringung von Kriegswaisen größer als das Angebot.

Die Krippen bilden in ähnlicher Hinsicht Grund zu einer Besprechung. Bei Ausbruch des Krieges erschien die Einrichtung von Krippen und Kinderhorten vielen wohlthätigen Damen als dringende Notwendigkeit. Man glaubte, daß durch die Einziehung der Männer die Frauen zum außerhäuslichen Erwerb gedrängt werden würden und daß der Andrang zu den Krippen ungeheuer sein würde. Allenthalben entstanden daher Kriegskrippen. Jedoch die Krippen blieben leer oder wurden nur halb besetzt, weil die Frauen keine Arbeit bekommen konnten und also auch nicht ihre Kinder tagsüber fortzugeben brauchten. Viele dieser Krippen wurden bald wieder geschlossen. Nur ein Teil von Neugründungen, die von sachverständiger Seite eingerichtet und geleitet und vom Bedürfnis, nicht nur vom guten Herzen getragen waren, haben wirklich ihren Zweck erfüllt und sind auch bestehen geblieben. Der Bedarf an geeigneten Tagespflegestellen wurde mit länger dauerndem Kriegszustand und zunehmender Frauenarbeit größer. Die Krippen sind jetzt im allgemeinen gut besetzt. Es werden aber viele Kinder in Familien und zwar gegen Entgelt untergebracht. Störend macht sich hierbei geltend, daß die nur tageweise gegen Entgelt in Pflege gegebenen Säuglinge und Kinder nicht eo ipso als Haltekinder aufsichtspflichtig werden, was aber dringend notwendig scheint. Hier ist Düsseldorf mit gutem Beispiel vorangegangen²⁾.

Die in einigen Bundesstaaten, Provinzen und Bezirken bestehenden Säuglingsfürsorgezentralen, die teils theoretische, teils praktische Aufgaben haben und meist auch im engen Einvernehmen mit den Staatsbehörden arbeiten, zeigten in den ersten zwei Kriegsjahren eine verstärkte Tätigkeit. Dies ist namentlich für Bayern zu sagen. Auch im Großherzogtum Hessen, wo die Fürsorgetätigkeit in den ersten Kriegsmonaten aus verschiedenen Ursachen zurückgegangen war, ist inzwischen der Betrieb wieder im alten Umfange aufgenommen worden. Neugründungen in bis jetzt mit Landeszentralen nicht versorgten Staaten oder Provinzen sind nicht erfolgt.

¹⁾ Zahlenmäßige Angaben, auch über die offene Fürsorge, sind in meinem bereits zitierten (S. 585) Referat „Die Einwirkung des Krieges auf die Säuglingssterblichkeit und die Säuglingsschutzbewegung“ enthalten.

²⁾ Verfügung des Regierungspräsidenten vom 8. Mai 1913 betreffend das Haltekinderwesen im Regierungsbezirk Düsseldorf. Zeitschrift für Säuglingsschutz, V. Jahrgang, Heft 9, September 1913.

In Ergänzung der kommunalen und privaten Einrichtungen der Säuglingsfürsorge haben sich dem Säuglingsschutz dienende Kriegsfürsorge-Organisationen gegründet. Zumeist sind sie den der allgemeinen Kriegswohlfahrtspflege dienenden Einrichtungen angegliedert oder bilden eine Abteilung dieser Hilfsstellen. Besonders zu erwähnen ist der im August 1914 in Berlin innerhalb der Zentralstelle des Roten Kreuzes für Kriegswohlfahrtspflege gebildete Ausschuß für Mutter- und Säuglingsfürsorge. Zweck des Ausschusses ist, in der Kriegszeit eine erweiterte Versorgung für diejenigen Säuglinge und kleinen Kinder, deren Ernährer ins Feld gezogen sind oder durch den Kriegsausbruch Arbeit und Verdienst verloren haben, oder für Mütter, die in ebensolcher bedauernswerten Lage ihrer baldigen Entbindung entgegensehen, zu schaffen. Die Mittel für diese Tätigkeit stellt teilweise das Zentralkomitee des Roten Kreuzes zur Verfügung, teilweise werden sie durch freiwillige Spenden, Sammlungen und endlich durch sogenannte Kriegspatenschaften aufgebracht. Gleiche Einrichtungen sind nach diesem Muster in mehreren Städten Deutschlands und Österreichs geschaffen worden. Alle diese Einrichtungen dienen der Beseitigung der augenblicklichen Not. Mehr auf die Zukunft gerichtet ist eine in Dresden vom Verband für Jugendhilfe begründete Einrichtung, die sich „Kriegspatenschaft mit Ausbildungskapital-Versicherung“ nennt und die den Zweck hat, den während der Kriegsdauer geborenen Kindern von Kriegsteilnehmern durch eine Ausbildungskapital-Versicherung die Möglichkeit gewerblicher Ausbildung nach Entlassung aus der Volksschule zu geben. Bemängelt wurde, daß durch die auf die Zukunft gerichtete Hilfe oft Gelder auf längere Zeit festgelegt werden, die inzwischen notwendiger für unmittelbare Hilfe gebraucht werden könnten. Auch ist wahrgenommen worden, daß einzelne Versicherungsgesellschaften den weitverbreiteten Wunsch nach Übernahme von Kriegspatenschaften sich insofern nutzbar machen, als sie mittels einer umfassenden Werbetätigkeit ohne Rücksicht auf ein Bedürfnis und ohne Kenntnis der näheren Verhältnisse der Kinder und ihrer Mütter die Kriegspatenversicherung selbständig betreiben. Hierbei sind ernste Mißstände zutage getreten, die auch mehrfach bereits öffentlich gerügt worden sind. Deswegen ist auf Anregung des preußischen Kriegsministeriums unter Schirmherrschaft des Kriegsministers ein Reichsverband für Kriegspatenschaften begründet worden, mit dem ausdrücklichen Zweck, die zutage getretenen Mißstände zu beseitigen und durch Einrichtung von Fürsorgestellen ein Bindeglied zwischen den Gebern und den Kindern zu schaffen.

Literatur.

- Arbeitsmarkt im Jahre 1914, Der. Reichs-Arbeitsblatt. Herausgegeben vom Kaiserl. Statistischen Amte, Abt. f. Arbeiterstatistik. 13. Jahrgang, Januar 1915, Nr. 1. S. 4. Carl Heymanns Verlag, Berlin.
- Arbeitsmarktes, Die Regelung des . . . , die Erhaltung und Beschaffung von Arbeitsgelegenheit und die öffentliche Arbeitslosenunterstützung während des Krieges. Reichs-Arbeitsblatt. 13. Jahrgang, Nr. 2 u. 4, Februar und April 1915.
- Arbeitslosigkeit, Bewegung der Ebenda Dezember 1915. Nr. 12, S. 962.
- Arbeitslosenfürsorge in Deutschland, Die Fortentwicklung der öffentlichen Korrespondenzblatt der Generalkommissionen der Gewerkschaften Deutschlands. 24. Jahrgang 1914, Nr. 52. Berlin.
- Arbeitslosenfürsorge der Gemeinden, Die. Ebenda. 25. Jahrgang, Nr. 12.

- Archiv Deutscher Berufsvormünder. Eingabe, betreffend Versorgung unehelicher Kinder gefallener Kriegsteilnehmer, an den Reichstag. Zeitschrift für Säuglingsschutz, VII. Jahrgang, Heft 11, November 1915. Verlag Georg Stilke, Berlin.
- Hinweis an die Vormünder und Pflegeeltern unehelicher Kinder betreffend einmalige Unterstützung. Frankfurter Zeitung, 2. Morgenblatt, 20. Januar 1916.
- Veröffentlichung einer Auskunft des Preuß. Kriegsministeriums, betreffend einmalige Unterstützung unehelicher Kinder verstorbener Kriegsteilnehmer. Zentralblatt für Vormundschafswesen, Jugendgerichte und Fürsorgeerziehung. VII. Jahrgang 1915/16, Nr. 19, S. 223. Carl Heymanns Verlag, Berlin.
- v. Behr-Pinnow, Die Sicherung des Volksbestandes Deutschlands. Vortrag, gehalten bei der außerordentlichen Tagung der Deutschen Vereinigung für Säuglingsschutz am 13. März 1915. Zeitschrift für Säuglingsschutz, VII. Jahrgang, Heft 4, April 1915.
- Bundesratsbestimmungen über die Verwendung der zur Unterstützung von Gemeinden auf dem Gebiete der Kriegswohlfahrtspflege bereitgestellten Reichsmittel. Zentralblatt für das Deutsche Reich, 1914, Nr. 65, S. 619.
- Bundesratsverordnung, betreffend Wochenhilfe während des Krieges. Vom 3. Dezember 1914. (Nr. 4561.) Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1914, Nr. 106, S. 492.
- Bundesratsverordnung, über Krankenversicherung und Wochenhilfe während des Krieges. Vom 28. Januar 1915. (Nr. 4625.) Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1915, Nr. 11, S. 49.
- Bundesratsverordnung, betreffend Ausdehnung der Wochenhilfe während des Krieges. Vom 23. April 1915. (Nr. 4721.) Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1915, Nr. 53, S. 257.
- Bundesratsverordnung, betreffend die Unterstützung von Familien in den Dienst eingetretener Mannschaften. Vom 21. Januar 1916. (Nr. 5036.) Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1916, Nr. 14, S. 55.
- Caritasverband für das Katholische Deutschland. Petition, wegen Versorgung unehelicher Kinder von Kriegsteilnehmern, an den Reichstag. Vom 15. Dezember 1915. Zeitschrift für Säuglingsschutz, VIII. Jahrgang, Heft 3, März 1916.
- Deutscher Bund für Mutterschutz (Ortsgruppe Berlin). Eingabe, betreffend Ausdehnung der Hinterbliebenenunterstützung auf uneheliche Kinder, an den Reichstag. Vom November 1915.
- Erhebung des Reichsamtes des Innern betreffend Weiterführung der Hausgewerbetreibenden in den Krankenkassen, auf Grund des Notgesetzes vom 4. August 1914. Soziale Praxis und Archiv für Volkswohlfahrt. 24. Jahrgang, 17. Dezember 1914, Sp. 284. Verlag Duncker & Humblot, München-Leipzig.
- Erlaß des Preuß. Ministers des Innern, betr. Fürsorgetätigkeit für schwächliche Kinder, namentlich für Säuglinge usw. während des Krieges. Vom 19. August 1914. Ministerialblatt für Medizinal-Angelegenheiten. 1914, S. 280.
- Erlaß des Preuß. Ministers des Innern, betr. Säuglingsfürsorge während des Krieges. Vom 16. Dezember 1915. Ministerialblatt für Medizinal-Angelegenheiten. 1915, S. 441.
- Gesetz zur Änderung des Gesetzes, betreffend die Unterstützung von Familien in den Dienst eingetretener Mannschaften, vom 28. Februar 1888 (Reichs-Gesetzbl. S. 59). Vom 4. August 1914. (Nr. 4438.) Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1914, Nr. 53, S. 332.
- Gesetz, betreffend Sicherung der Leistungsfähigkeit der Krankenkassen. Vom 4. August 1914. (Nr. 4443.) Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1914, Nr. 53, S. 337.
- Gesetz, betreffend Änderung des Gesetzes, betreffend die Unterstützung von Familien in den Dienst eingetretener Mannschaften, vom 28. Februar 1888 (Reichs-Gesetzblatt S. 59). Vom 30. September 1915. (Nr. 4903.) Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1915, Nr. 134, S. 629.
- Herkner, Die Arbeiterfrage. Eine Einführung. Verlag J. Guttentag, Berlin. 6. Auflage. 1916.
- Katholischer Frauenbund. Eingabe, betreffend die Versorgung der unehelichen Kriegswaisen, an den Reichstag. Zeitschrift für Säuglingsschutz, VIII. Jahrgang, Heft 1, Januar 1916, Verlag Georg Stilke, Berlin.
- Kettner, Die offene Säuglingsfürsorge in Krieg und Frieden. Zeitschrift für Säuglingsschutz. VIII. Jahrgang, Heft 1 und 2, Januar und Februar 1916. Verlag Georg Stilke, Berlin. Vgl. auch dieselbe Zeitschrift, Heft 6, Juni 1916.
- Koehler, Zur Kriegsunterstützung der unehelichen Kinder. Zentralblatt für Vormundschafswesen, Jugendgerichte und Fürsorgeerziehung. VI. Jahrgang 1914/15, Nr. 13/14. Carl Heymanns Verlag, Berlin.

- Koehler, Die Rechtsstellung des unehelichen Kindes und die Gewährung von Militärhinterbliebenenrenten an die unehelichen Kinder gefallener oder infolge des Kriegsdienstes verstorbener Kriegsteilnehmer. Zeitschrift für Säuglingsschutz, VIII. Jahrgang, Heft 4, April 1916, Verlag Georg Stilke, Berlin.
- Langstein, Bemerkungen über die „Kriegsneugeborenen“. Zeitschrift für Säuglingsschutz, VIII. Jahrgang, Heft 3, März 1916. Verlag Georg Stilke, Berlin. Vgl. auch dieselbe Zeitschrift, Heft 6, Juni 1916.
- Liefmann und Lindemann, Die Säuglingssterblichkeit in Berlin im Sommer 1911. Sonderabdruck aus der Berliner klinischen Wochenschrift, 49. Jahrgang, 1912, Nr. 29; Verlag August Hirschwald, Berlin.
- Mayet, Reichswochenhilfe nach dem Kriege. Ortskrankenkasse, Zeitschrift des Hauptverbandes deutscher Ortskrankenkassen, Dresden. 2. Jahrgang 1915, Nr. 13.
- Medizinalstatistische Nachrichten. Im Auftrage des Herrn Ministers des Innern herausgegeben vom Kgl. Preussischen Statistischen Landesamte. Vierter Jahrgang 1912/13, S. 2, 4, 124, 125, 176; II. S. 301, 302.
- Dieselben, Sechster Jahrgang 1914/15, II. S. 186.
- Militärhinterbliebenengesetz. Vom 17. Mai 1907. (Nr. 3330.) Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1907, Nr. 21, S. 214.
- Morgenroth, Die Sommersterblichkeit der Säuglinge in den deutschen Großstädten. Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaften. Herausgegeben von Dr. K. Bücher. 69. Jahrgang, Heft 2. Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung, Tübingen.
- Niestroy, Gleichstellung unehelicher Kriegerwaisen mit den ehelichen? Concordia, Zeitschrift der Zentralstelle für Volkswohlfahrt, Berlin. XXII. Jahrgang 1915, Nr. 18.
- Nürnberg während des Krieges. Wirtschaftliche Lage und soziale Fürsorge 1. August bis 1. November 1914. Herausgegeben vom Statistischen Amt. Nürnberg 1914. Buchdruckerei Robert Stich, Nürnberg.
- Prinzing, Handbuch der Medizinischen Statistik. Verlag Gustav Fischer, Jena. 1906.
- Besprechung von Rott, „Die Einwirkung des Krieges auf die Säuglingssterblichkeit und die Säuglingsschutzbewegung“ in: Archiv für Soziale Hygiene und Demographie. 11. Band, 1916, 3. Heft, S. 385. Verlag F. C. W. Vogel, Leipzig.
- Rahts, Ermittlung der Säuglingssterblichkeit in Kriegszeiten. Deutsches Statistisches Zentralblatt. 8. Jahrgang, Nr. 7, August—Septbr. 1916. Verlag B. G. Teubner, Leipzig.
- Reichswochenhilfe, Wie ist die . . . fortzuführen? Soziale Praxis und Archiv für Volkswohlfahrt. 25. Jahrgang, 13. Januar 1916, Nr. 15. Verlag Duncker & Humblot, München-Leipzig.
- Rott, Die Einwirkung des Krieges auf die Säuglingssterblichkeit und die Säuglingsschutzbewegung. Zeitschrift für Säuglingsschutz. VII. Jahrgang, Heft 5/6, Mai/Juni 1915, Verlag Georg Stilke, Berlin.
- Rundschreiben des Reichskanzlers vom 18. August 1914 (I A 7531) und 28. September 1914 (I A 8465), an die Bundesregierungen, betreffend die Einwirkung der aus Anlaß des Krieges aus öffentlichen Mitteln gewährten Zuwendungen auf öffentliche Rechte.
- Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich. 36. Jahrgang 1915, S. 40.
- Dasselbe. 37. Jahrgang 1916, S. 10.
- Statistisches Jahrbuch für das Königreich Bayern. 12. Jahrgang 1913.
- Dasselbe. 13. Jahrgang 1915.
- Tätigkeitsberichte des Versicherungsamtes der Stadt München, Abt. für Wochenhilfe.
- Tomforde, Das uneheliche Kind und der Krieg. Frankfurter Zeitung, I. Morgenblatt, 29. Dezember 1915.
- Verfügung des Regierungspräsidenten vom 8. Mai 1913, betreffend das Haltekinderwesen im Regierungsbezirk Düsseldorf. Zeitschrift für Säuglingsschutz, V. Jahrgang, Heft 9, September 1913.
- Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes. Verlag Julius Springer, Berlin.
36. Jahrgang 1912.
37. Jahrgang 1913.
38. Jahrgang 1914.
39. Jahrgang 1915, insbesondere Nr. 40.
40. Jahrgang 1916, insbesondere Nr. 5 u. 15.
- Zeitschrift des K. Bayer. Statistischen Landesamtes. Jahrgang 1913, Heft 4.

XII. Tuberkulose.

Allgemeines über Entstehung und Bekämpfung im Frieden und Krieg.

Von

Hans Much-Hamburg.

Eine wirksame Tuberkulosebekämpfung im Kriege oder im Frieden ist nur möglich durch eine lückenlose Einsicht in die Tuberkuloseentstehung. Diese Einsicht ist aber bisher durchaus nicht lückenlos, wenn sich auch das vorher leere Gesichtsfeld mehr und mehr mit Anzeichen, Bildern und Gewißheiten beleben und anfüllen ließ. Demnach kann es nicht wundernehmen, wenn auch die Tuberkulosebekämpfung bisher einen grossen einheitlichen Aufmarsch vermissen ließ. Jeder Forscher griff den Gegner sozusagen nur von einer Seite an, wo sich seinen Waffen gerade ein günstiges Angriffsfeld zu bieten schien; oder er griff den Gegner nur mit einer ihm durch Gewohnheit lieb gewordenen Waffengattung an und vergaß das notwendige Zusammengehen mit anderen Waffengattungen; oder er packte, selbst wenn er alle Waffengattungen ins Feld führte, den Feind an falscher Stelle.

Wer Praxis und Theorie der Tuberkuloseforschung kennt, wird unter diese Bilder alle Erfolge und Mißerfolge verteilen können. An der Tatsache eines mangelnden großen einheitlichen Bekämpfungsplanes haben auch die mannigfachen Kongresse nicht viel ändern können. Erstens weil der Wert nationaler oder internationaler Kongresse überhaupt zweifelhaft ist, zweitens weil menschliche Eitelkeit und die stets in Dogmatismus erstarrende Schulweisheit einen zusammenfassenden Plan für den einzelnen und für die Gesamtheit meistens unmöglich machen, drittens weil das alle Kongresse durchziehende Weihelied auf den Hochstand der augenblicklichen „Kultur“ — der in Wahrheit nirgends vorhanden ist — von vornherein die Ohren betäubt und der dabei aufsteigende Weihrauch die Blicke trübt. Endlich weil der Kongreß aus Mangel eines Überblickes über die Grundlagen ebensowenig eine Entscheidung treffen kann, wie der einzelne, von menschlichen Leidenschaften unbeirrte, ruhig seine Wege verfolgende Forscher.

Dieser Überblick über den Bekämpfungsplan scheiterte bisher an der schwierigen Erkenntnis der Tuberkuloseentstehung. Zwar schien durch die Entdeckung des Erregers die Frage mit einem Schlage gelöst. Aber bald zeigte

es sich, daß die Verhältnisse bei der Tuberkulose viel verschränkter sind, als wo anders, teils wegen der Besonderheit, teils wegen des langsamen Verlaufes der Krankheit. So war die Entdeckung des Erregers nur ein Stützpunkt auf dem Wege zum Ziele. Ja, die Verwirrung wurde dadurch nur noch größer, daß dieser Stützpunkt schon für das Ziel selbst genommen wurde. Erst allmählich machte sich die Erkenntnis Bahn, daß die Tuberkuloseentstehung eng verflochten sei mit den selbsttätigen Abwehrbewegungen des Körpers, die wir im allgemeinen unter dem Wort Immunität zusammenfassen. Bevor wir uns nicht mit den eigentümlichen Verhältnissen der Tuberkuloseimmunität auseinandergesetzt haben, ist über die Tuberkuloseentstehung nichts Wesentliches auszumachen.

I. Immunität bei Tieren.

Sehen wir nun, nur nach dem Wesen fragend und alles Unausgemachte, Tappende und alle Vorstufen beiseite lassend, was die Zeiten des Friedens uns über die Tuberkuloseimmunität lehrten, und vergleichen wir damit die Lehren des Krieges, soweit wir solche Lehren schon abziehen können, wobei wir zugleich merken werden, wie wir ohne die früheren Erkenntnisse vor vielen Kriegserfahrungen ziemlich ratlos gestanden hätten, Erfahrungen, die uns jetzt ohne weiteres verständlich sind.

Gibt es denn überhaupt eine Tuberkuloseimmunität? — Trennen wir die Immunität als solche in ihre zwei wesensverschiedenen Untergruppen, die

1. angeborene und
2. erworbene

Immunität, so muß für die erste Gruppe die Frage entschieden mit ja beantwortet werden. Wir wissen beispielsweise, daß Warmblüter gegen Kaltblüter-Tuberkelbazillen, ja auch Warmblüter gegen Warmblüterbazillen geschützt sind, so Rinder gegen Menschentuberkelbazillen und Meerschweine gegen Hühner-tuberkelbazillen. Dieser Schutz besteht von Jugend auf, eine vorherige Berührung mit dem Erreger ist nicht nötig, um gegen ihn geschützt zu sein. Es ist ein Schutz der Arten. — Wie dieser Schutz entsteht, wissen wir ebensowenig wie die Art und Weise seiner Wirksamkeit. Wir sehen die Wirkung, wissen aber nicht, worauf wir sie zurückzuführen haben. Sicherlich liegt das rätselhafte Wesen dieser Erscheinung nicht in einer völligen Unempfänglichkeit, denn trotzdem die Erreger schadlos sind, lassen sich durch ihre Einspritzung dennoch Abwehrkräfte (Immunkörper) erzeugen. — Dieser wunderbare und lückenlose Schutz kann leider nicht auf Lebewesen einer anderen ungeschützten Tierart übertragen werden, ein Umstand, der dafür spricht, daß vor allem Zellen, und zwar feste Zellen die Beschützer sind. Möglicherweise handelt es sich um abgestimmte (spezifische) Zellen, wie denn überhaupt die Zellimmunität in ihrer großen Bedeutung für die Immunitätswissenschaft im allgemeinen und für die Tuberkulose im besonderen jüngst erst aufgedeckt und erwiesen ist.

Bei der zweiten Untergruppe, der erworbenen Immunität, war die Beantwortung der Frage sehr schwierig, da es anfangs nicht gelang, Tiere künstlich erfolgreich zu schützen. Um eine klare Antwort zu bekommen, müssen wir auch hier wieder Unterarten sondern, und zwar

1. die selbsterworbene und
2. die übernommene.

Immunität. Die erste Gruppe zerfällt wieder in

- a) ohne fremde Hilfe (natürlich) selbsterworbene
- b) mit fremder Hilfe (künstlich) selbsterworbene

Immunität.

Gibt es einen selbsterworbenen Tuberkuloseschutz? Bevor wir diese Frage beim Menschen beantworten, wollen wir einen langen Umweg über das Tier nicht scheuen, da er unumgänglich nötig ist. Das Ja auf die Frage kam um so zögernder, und fand um so zaghafteren Widerhall, als es aus Versuchen an tuberkulösen Lebewesen abgeleitet wurde. Koch fand seinerzeit, daß tuberkulöse Meerschweine ganz anders und viel schwächer auf eine zweite Impfung mit Tuberkelbazillen antworten als gesunde Tiere, daß sie also einen Schutz aufweisen, eine Behauptung, der lebhaft widersprochen wurde, bis Römer nachwies, daß solcher Widerspruch sich auf falsche Versuchsbedingungen stützte, wodurch der zweifellos vorhandene Schutz übersehen oder unrichtig beurteilt wurde. Dieser Nachweis gelang ihm vor allem durch peinliche Beobachtung der höchst wichtigen Mengenverhältnisse und z. T. auch der Zeit. Wählt man für die zweite Ansteckung schon tuberkulöser Tiere eine große Bazillenmenge, so gehen die Tiere schnell zugrunde, erweisen sich also nicht nur nicht geschützt, sondern überempfindlich. Gegen kleine Mengen dagegen kann man völligen Schutz nachweisen, aber eindeutig meist nur dann, wenn die Tiere schon seit längerer Zeit tuberkulös sind.

Viel leichter gelingt der Nachweis der Schutzes an größeren tuberkulösen Tieren, gleichgültig, ob diese künstlich tuberkulös gemacht, oder natürlich tuberkulös geworden sind.

Es fragt sich nun, ob wir diese auch für den Menschen sehr wichtige Erkenntnis des Schutzes tuberkulöser Lebewesen gegen eine zweite Ansteckung überhaupt als Immunität bezeichnen sollen. Petruschky schlägt statt dessen den Namen Durchseuchungsschutz vor. Es ist ja in der Tat etwas befremdlich und klingt wie Scherz, daß man die ersten gründlichen Einsichten in die Tuberkuloseimmunität an tuberkulösen und nicht an tuberkulosefreien Lebewesen gewann. Aber folgerichtigerweise können wir diesen Zustand nicht anders als Immunität bezeichnen und das anfängliche Paradoxon erklärt sich aus der langen Dauer des tuberkulösen Vorganges. Schon der Umstand, daß eine Krankheit langdauernd (chronisch) wird, setzt ausgedehnte Immunisierungsvorgänge voraus, ja der Unterschied einer schnellen (akuten) und einer langsamen (chronischen) Krankheit gründet sich fast lediglich auf Immunisierungsvorgänge. Das zeigen auch meine Untersuchungen in Palästina (s. später). Denn auch die Tuberkulose ist durchaus nicht unter allen Umständen eine langdauernde (chronische) Krankheit; sie kann ebenso plötzlich und wütend auftreten wie eine andere rasende Seuche, insofern sie jungfräuliche Körper trifft: erst die Bekanntschaft mit ihr, die Durchseuchung, ermöglicht Abwehrvorgänge und Immunitätsbildung und verwandelt dadurch die Seuche in eine langdauernde Krankheit. Der völlige Schutz der Tuberkulösen gegen eine zweite Ansteckung ist durchaus als Immunität zu bezeichnen, ja eine so starke Immunität finden wir auf dem ganzen Gebiete der Immunitätslehre überhaupt nur selten; wenn dieser

Schutz sich nicht gegen die erste Ansteckung wirkungsvoll richtet, so ist er auch dieser gegenüber dennoch als Immunität zu bezeichnen, denn ihm allein ist es zu danken, daß die sonst rasende Seuche sich über Jahrzehnte in dem betreffenden Körper hinziehen kann. Der Begriff Immunität bezeichnet eben nicht etwas Letzthinniges, Vollkommenes, sondern rechnet wie jedes andere begriffliche Verständigungsmittel mit der Unzulänglichkeit aller Dinge in der Erscheinungswelt. Zudem haben die Untersuchungen von Much ergeben, daß der Schutz tuberkulöser Lebewesen gegen eine zweite Ansteckung, auf denselben Stoffen beruht wie der Schutz gegen das schnelle Vordringen der ersten Ansteckung. Und diese Stoffe sind wieder gleichsinnig mit denen, die den Schutzzustand solcher Lebewesen ausmachen, welche künstlich durch nicht vermehrungsfähige Tuberkelbazillenstoffe immunisiert sind. Solange der tuberkulöse Körper diese Stoffe besitzt, kann er sich wehren. Vor dem Tode gehen sie ihm verloren, er streckt die Waffen und erliegt. Auch das spricht dafür, daß die Waffen des tuberkulösen Körpers nicht anders sind als die des künstlich immunisierten. —

Das führt nun zur selbsterworbenen Immunität, die künstlich mit fremder Hilfe und mit unschädlichen Stoffen erworben wird. Nirgends ist in den letzten Jahren soviel gearbeitet worden und nirgends finden sich so viele Fehlschläge. Für die Bekämpfung der menschlichen Tuberkulose ist dies Kapitel höchst wichtig, geben wir deshalb eine kurze, auf das Wesen zielende Übersicht:

Daß eine Immunität künstlich erzeugt werden kann, ohne das Tier tuberkulosekrank zu machen, bewies zuerst im größeren Maßstabe die von Behring eingeführte Rindertuberkuloseschutzimpfung, die von anderer Seite aufgegriffen und mannigfach abgeändert wurde. Daß eine solche Schutzimpfung mit vollkräftigen Rindertuberkelbazillen möglich ist, ist aus den vorigen Ausführungen zu entnehmen. Dabei handelte es sich aber stets um eine wirkliche Ansteckung, wenn diese auch durch möglichst geringe Impfmengen örtlich beschränkt bleiben kann. Praktisch ist schon deshalb eine solche Schutzimpfung nicht durchführbar, weil man im einzelnen Falle schwer die günstige Impfmenge, die zu keiner fortschreitenden Tuberkulose führt, feststellen kann. Die Natur schematisiert nicht, und besondere Verhältnisse in Anlage und Entwicklung des Tieres können eine sonst örtlich bleibende Ansteckung zu einer fortschreitenden machen. Es war deshalb ein Verdienst, als es gelang, Rinder durch lebende Menschentuberkelbazillen, die ja das Rind nicht tuberkulös machen, gegen Rindertuberkulose zu immunisieren. Es handelt sich dabei also um einen natürlich abgeschwächten Impfstoff. So wichtig diese Behringsche Entdeckung übrigens war, so unbrauchbar hat sie sich doch für die Praxis erwiesen. Das liegt an der Notwendigkeit wiederholter Impfungen in die Blutbahn, wobei aber auch wiederholte Impfungen einen dauernden Schutz der Tiere nicht herbeiführen.

Der Schritt weiter, auch mit völlig abgetöteten Bazillen und Bazillenstoffen schutzzuimpfen, konnte nur stockend getan werden, und alle Versuche waren wenig befriedigend. Erst neuerdings gelang es Deycke und Much durch ihre mit Hilfe von Milchsäure gewonnenen Impfstoffe (s. später) Schutz zu erzielen. Ob dieser solange anhält, daß er den Verhältnissen der Praxis genügt, ist noch nicht erwiesen.

Weit schwieriger ist die Schutzimpfung des Meerschweins. Dies Tier hat uns viel zu schaffen gemacht, nicht nur durch seinen beharrlichen Widerstand gegen ein allgemeines und durchgehends wirkendes Schutzimpfungsverfahren, sondern schon allein durch die unerklärliche und scheinbar widerspruchsvolle Erscheinung, daß es als das tuberkulosempfänglichste Tier angesprochen werden muß und doch so gut wie niemals von selbst an Tuberkulose erkrankt.

Für die Beurteilung aller Meerschweinversuche ist folgende Erfahrung wichtig: Wir sahen, daß ein Schutz durch lebende Erreger möglich ist. Bei Verwendung von ganz kleinen Erregermengen kann man es erreichen, daß nur ganz schwache tuberkulöse Veränderungen Platz greifen, die aber doch für die Entstehung einer Immunität ausreichen. Hieran muß man sich beim Durchblättern aller jener zahlreichen Veröffentlichungen erinnern, wo die Schutzimpfung mit abgetöteten oder abgeschwächten Erregern versucht wurde. Denn dort findet man immer einzelne gelungene Fälle, während andere, genau ebenso behandelt, keine Spur von Schutzwirkung zeigen. Da liegt der Verdacht nahe, daß bei den gelungenen Fällen in dem Impfstoffe Tuberkelbazillen waren, die noch nicht völlig ihrer krankmachenden Kraft beraubt waren und zugleich mit den krankmachenden auch schutzerzeugende Fähigkeiten besaßen. Dieser Verdacht ist erst dann hinfällig, wenn der Schutz mit chemisch rein dargestellten Erregerstoffen erzeugt werden kann.

In diesem Sinne sind alle Versuche zu beurteilen, die bei Anwendung von lebenden, abgeschwächten oder abgetöteten Erregern über Erfolge zu berichten wissen. Stets handelt es sich dabei nur um Teilerfolge, gleichgültig, ob die Erreger mit Glycerin, Galaktose, Harnstoff, Eau de Javelle, Jod, Sonnenlicht, Lymphozyten, Ölseifen, behandelt waren, oder ob sie durch Tierdurchgänge abgeschwächt wurden, wie der Friedmansche Impfstoff. Dieser kann Meerschweinchen ebensowenig schützen, wie er die Menschen-tuberkulose zu heilen imstande ist.

Besser deutbar sind alle Versuche, wo aufgeschlossene Tuberkelbazillensubstanzen benutzt werden. Auch hier sind die verschiedensten Wege gegangen worden, ohne daß einer ein Richtweg geworden wäre. Die Vorarbeiten zur Auffindung eines Richtweges wurden erst durch die Entdeckung der Partialantigene und die sich im Verlauf der Partialantigenforschung ergebenden anderen Entdeckungen ermöglicht.

Es war unmöglich, sich über die Grundfrage zu verständigen, ehe nicht die Unzulänglichkeit der bisherigen Verfahren nachgewiesen wurde. In ihren ersten Arbeiten gingen Deycke und Much nicht von lebenden oder toten Erregern aus, sondern prüften einzelne chemisch rein dargestellte Stoffe, und zeigten, daß mit einem einzelnen Tuberkelbazillenbestandteil niemals eine Schutzwirkung zu erzielen ist. Wurden jedoch alle aus dem Erregerleibe gewonnenen Stoffe gemischt und in dieser Form zur Schutzimpfung verwandt, so war der gewonnene Schutz in einzelnen Fällen zweifellos wirksam.

Spätere Versuche ergaben dann, daß eine fast unglaubliche Auflösung der Tuberkelbazillen mit Cholin und Neurin möglich ist, wobei es sich nicht nur um Aufschließungen, sondern um wirkliche Auflösungen handelt. Im Tierversuche dagegen zeitigten diese Auflösungen keinen Erfolg. Dieser Mißerfolg führte in weiteren Versuchen zu der Erkenntnis, daß

1. eine Schutzimpfung nur dann möglich ist, wenn in dem Impfstoffe sämtliche Bestandteile des Tuberkelbazillus in reizender (reaktiver) und damit in Immunität erzeugender Form vorhanden sind;

2. wenn der Giftanteil des Tuberkelbazillus möglichst ausgeschaltet ist.

Die einzelnen reizenden Bestandteile des Tuberkelbazillus sind nichts anderes als die von Much sogenannten Partialantigene (Teilangriffskörper). Zu ihrer Gewinnung in wirksamer Form erwies sich eine Behandlung mit schwachen Säuren, vor allem mit Milchsäure, am geeignetsten. Alsdann erhält man einen wasserlöslichen und einen wasserunlöslichen Bestandteil. In diese Teile lassen sich alle Spaltpilze zerlegen. Der wasserunlösliche Teil (Rückstand) kann wieder in chemisch getrennte Teile gespalten werden, bei den Tuberkelbazillen in 3: nämlich 1. Eiweiß, 2. Lipoid und Fettsäure, 3. Neutralfett und Fettalkohol. Der wasserlösliche Teil enthält das reine Tuberkulin.

Wir verstehen nun, warum teils bewußt, teils unbewußt jahrelang fast krampfhaft nach Mitteln zur Aufschließung gesucht wurde. Durch diese Forschungen wurde einerseits bewiesen, daß eine Schutzimpfung mit den lebenden Erregern einer solchen mit toten weit überlegen sei, andererseits wurden die Mißerfolge der Impfung mit toten Erregern gekennzeichnet. Der lebende Erreger enthält alle Partialantigene in reizender (reaktiver) Form. Gegen alle bilden sich Partialantikörper; der tote Erreger dagegen hat oft nur noch ein oder das andere Partialantigen in reizender Form. Der dadurch erzeugte Schutz ist also nur ein ungenügender Teilschutz. Denn aus der vorhin erwähnten Grunderkenntnis über die Partialantigene ergibt sich ohne weiteres die Grunderkenntnis der Partialantikörper, nämlich:

Ein Schutz ist erst dann vollkommen, wenn alle Partialantigene den jeweils zugehörigen Abwehrkörper (Partialantikörper) erzeugt haben, wenn also die Summe der Teilabwehrkräfte (Partialantikörper) vorhanden ist.

Der Angriff wird sozusagen mit allen Waffengattungen geführt und muß auch mit Hilfe aller Waffengattungen abgeschlagen werden.

Wenn nun aber auch im toten Erreger alle seine Partialantigene noch reizauslösend sind, so übt er dennoch nicht denselben Reiz aus wie der lebende. Es werden nicht die Kräfte aufgeboten, ihn aufzuschließen. Und corpora non agunt nisi soluta, nur aufgeschlossene Stoffe wirken. So kommt es häufig nur zur Bildung eines Partialantikörpers, da eine weitere Aufschließung nicht erfolgt, weil sie nicht nötig ist. Und so geschieht es, daß die schwerer aufschließbaren Partialantigene nicht wirken, non agunt, weder krankmachend, noch schutzerzeugend, denn sie werden einfach als Fremdkörper ausgeschieden. Hier hätten wir es also mit einem Zuwenig an Aufschließung zu tun. Eben solche Mißerfolge hat natürlich ein Zuviel. Denn zu weit abgebaute Stoffe erzeugen keine Gegenstoffe mehr, wenigstens nicht solche, die im Kampfe gegen die un- abgebauten Partialantigene brauchbare Dienste leisten.

Deshalb ist, da man lebende Erreger nicht anwenden kann, und tote oder zertrümmerte keinen Erfolg haben können, das Suchen nach den aufgeschlossenen Bestandteilen jetzt ohne weiteres verständlich. Mischt man alle wirklich aufgeschlossenen und reizauslösenden Partialantigene, so hat man einen idealen Impfstoff, sollte man meinen.

Nun kommt aber die Verschränkung, denn zum Erfolg ist noch etwas Drittes notwendig. Es zeigt sich nämlich, daß sich die durch Säurebehandlung gewonnenen wasserlöslichen und wasserunlöslichen Bestandteile, die im Erregerleib eine Einheit bilden, für den Schutzerfolg gegenseitig ungünstig beeinflussen können. Das ist ebenso merkwürdig wie wichtig und hat seinen Grund in der durchkreuzenden Wirkung unabgestimmter Eiweißabbau-stoffe (Aminosäuren). Gegen manche Erreger kann man nur mit den wasser-löslichen, gegen andere nur mit den wasserunlöslichen aufgeschlossenen Partialantigenen, gegen andere endlich nur mit beiden zugleich immunisieren. Ein mühevoller Weg führte zu dieser Erkenntnis. Bei der Tuberkulose enthält der wasserlösliche Anteil (das reine Tuberkulin) die den Schutz durchkreuzenden Stoffe.

II. Zellimmunität.

Dieselben Antworten, die wir eben gaben, erklären uns das Versagen der übernommenen Immunität, der Schutzimpfung durch Serumstoffe oder dgl. Diese Immunisierungsart ist noch zu betrachten, ehe wir zur Tuberkuloseentstehung und Heilung des Menschen kommen, wo wir alsdann die so gewonnenen Richtlinien Schritt für Schritt gebrauchen werden.

Alle Versuche, Tiere durch Vorbehandlung mit Immunserum zu schützen oder zu heilen, sind bisher gescheitert. (Baumgarten, Behring, Bruschettini, Ruppel und Rickmann u. a.), und doch enthalten alle jene Sera Abwehrstoffe (Immunstoffe). Woran liegt dieser Mißerfolg?

1. Es ist zu erwägen, ob nicht die Schutzstoffe in zu geringer, und dadurch unwirksamer Menge im betreffenden Serum vorhanden seien.

2. Die Summe der Partialantikörper spielt eine entscheidende Rolle. In sicheren Versuchsreihen konnte nachgewiesen werden, daß ein Tuberkuloseplasma (nicht Serum) nur dann wirksam ist, wenn es die Partialantikörper gegen alle Partialantigene enthält.

3. Die Prüfung eines Immunserums im Mischglase kann natürlich auch die allergrößten Fehler veranlassen, sobald man nicht die Partialantigen-gesetze dabei berücksichtigt. Prüft man beispielsweise ein Serum mit abgetöteten Tuberkelbazillen auf Komplementbindung und bekommt einen Ausschlag, so kann man daraus praktisch fast gar nichts entnehmen. Der Spaltpilz und auch das Tuberkulin sind Gemische von Partialantigenen. Wenn also in dem Serum beispielsweise nur ein Abwehrkörper gegen das Tuberkelbazilleneiweiß vorhanden wäre, so bekomme ich trotzdem auch mit dem Spaltpilz einen Ausschlag. Dieser Ausschlag zeigt aber nicht eine Immunität gegen den Spalt-pilz, sondern nur eine solche gegen eines seiner Partialantigene an. Eine Prüfung — und das gilt uneingeschränkt für alle Prüfungen, auch für die am lebenden Menschen —, die sich nicht auf Partialantigene, d. h. chemisch nicht weiter zerlegbare Grundbestandteile der Erreger, stützt, gibt nicht nur ein verwaschenes und unscharfes, sondern geradezu ein falsches Bild des jeweiligen Immunitätszustandes.

4. Die im Blute befindlichen Abwehrstoffe sind nicht die einzigen, die bei der Tuberkuloseabwehr beteiligt sind. Und damit kommen wir zu einer weiteren grundlegenden Erkenntnis, die Deycke und Much im Verlauf ihrer Arbeiten ableiten und begründen konnten, und die uns sowohl vieles bis dahin

Unverständliche erklärt, als auch in der Bekämpfung der menschlichen Tuberkulose ganz neue Wege gewiesen hat. Bejahend ausgedrückt heißt diese Erkenntnis: Neben den Blutkräften spielen Zellkräfte bei der Abwehr eine bedeutende Rolle, oder: es gibt nicht nur eine Blut-, sondern auch eine Zellimmunität.

Bei schnellen Krankheiten mögen die Blutkräfte die Hauptrolle spielen; bei langsamen sicherlich nicht. Bei den langsamen — und die Tuberkulose ist ihr vollkommenster Vertreter — wird die Abwehr von den festen Zellen geleitet und tritt in dem Kampfe ganz in den Vordergrund. Aber auch bei den schnellen Krankheiten spricht die Zellimmunität gewichtig mit.

Beide Immunitätsarten stehen im Wechselverhältnisse miteinander: Die Zellimmunität ist einigermaßen beständig; die Blutimmunität ist wandelbar. Die eine wird durch die andere angeregt; jene erzeugt die Blutimmunität; diese verstärkt rückwirkend die Zellimmunität.

Unbewußt haben verschiedene Forscher dieser Erkenntnis schon früher Rechnung getragen, indem sie mit Organauszügen tuberkulöser oder tuberkuloseimmunisierter Tiere Schutz- und Heilversuche anstellten (Schröder, Kaufmann und Kögel, Livierato, Much und Leschke u. a.). Erfolge sind nicht zu verzeichnen. Möglich, daß mit solchen Organauszügen die Zellimmunität garnicht übertragen wird. Oder die Abwehrstoffe sind auch hier nicht genügend angehäuft, um ein anderes Lebewesen zu schützen. Oder auch dies Vorgehen ist einseitig, weil es die Blutstoffe nicht berücksichtigt. Die große noch zu lösende Aufgabe ist die, zu versuchen, ob durch gleichzeitige Benutzung und Berücksichtigung beider Immunitätsarten auf diesem Wege Schutz- und Heilwirkung zu erzielen ist.

Was wir als kurz zusammengefaßte Wesenserkenntnisse aus dem eben Gesagten in die Betrachtung der menschlichen Tuberkulose mit hinübernehmen, ist dieses:

1. Der Tuberkelbazillus wirkt mit Partialantigenen¹⁾. Jedes Partialantigen bildet einen Partialantikörper. Nur die Summe der nötigen Partialantikörper macht eine wirksame Abwehr möglich.

2. Neben der bisher fast ausschließlich beachteten Blutimmunität gibt es eine viel wichtigere: die Zellimmunität. Die Partialantigenengesetze haben für sie dieselbe Gültigkeit.

3. Für den Immunisierungserfolg können sich die getrennten Bestandteile des Erregerleibes gegenseitig ungünstig beeinflussen.

III. Zeitpunkt der Ansteckung beim Menschen.

Die Art der Tuberkuloseansteckung beim Menschen kann nicht abgehandelt werden, bevor wir nicht über den Zeitpunkt Klarheit gewonnen haben.

Den Zeitpunkt in die Kindheit zu verlegen, fehlt es jetzt nicht an überzeugenden Beweisen. Dennoch war dieser Schritt seinerzeit so sehr ein Abweichen, ja, ein Umkehren von dem begangenen Wege, daß er viel Aufsehen in gutem und bösem Sinne erregte. Ohne ihn wäre der Einblick in die Art der Tuberkuloseansteckung gar nicht möglich gewesen.

¹⁾ Um diese Erkenntnis zu ermöglichen, mußte die Entdeckung der Fettantikörper vorangehen.

Statistiken von Leichenbefunden ergaben, daß sich bei fast allen über 18 Jahre alten Menschen Spuren einer tuberkulösen Ansteckung finden lassen, sei's in der Form von wirklichen krankhaften Veränderungen, sei's nur noch als Überbleibsel. (Nägeli und Burckhard u. a.) Auch mußte der Befund von Franz stützig machen, der an einem österreichischen Regiment, also der Blüte der Jugend, erhoben, fast 70% Tuberkulinausschläge ergab. Nachdem dann Behring, mehr eingebungsvoll als auf eigene Versuche gestützt, den neuen Weg gewiesen hatte, haben ihn die Kinderärzte, ihre neue Aufgabe sofort erfassend, ausgebaut und zur gangbaren Straße gefestigt.

Bei der Durchsichtung von Kinderleichen fand Hamburger tuberkulöse Veränderungen, deren Prozentsatz mit den Jahren steigt. Diese Untersuchungen erstreckten sich auf alle Fälle, gleichgültig ob sie an Tuberkulose gestorben waren oder nicht. Besonders wichtig ist aber eine Zusammenstellung geworden, die sich nur auf Fälle stützt, welche nicht an Tuberkulose gestorben waren, bei denen sich vielmehr die tuberkulösen Veränderungen nur als Nebenbefund zeigten. Während sich im ersten Jahre nur in 1,5% der Fälle tuberkulöse Veränderungen fanden, stiegen diese im 5.—6. Jahre auf 44%, um im 7.—10. Jahre eine Höhe von 86% zu erreichen.

Die Leichenuntersuchung ist aber als Erkennungsmittel nicht fein genug. Auch ohne anatomisch nachweisbare Veränderung kann man von Tuberkuloseansteckung sprechen. Fand man doch in anatomisch unveränderten kindlichen Drüsen lebende Tuberkelbazillen, die zwar nur in den Muchschen Formen darin vorkamen, aber bei Tieren Tuberkulose erzeugten (Wolff).

Deshalb wurden die Immunitätsprüfungen im großen Maßstabe herangezogen, und vor allem die Tuberkulinreaktion weitgehend angewandt. Das Ergebnis war anfangs erschreckend, denn vom 10. Jahre ab gehörte eine negative Tuberkulinreaktion zu den Ausnahmen. Man fand fast allorts eine ähnliche Zahl vom Hundert, vorausgesetzt, daß man sich der empfindlichsten Tuberkulinprobe bediente. Will man sich über den Umfang einer Tuberkuloseansteckung ein Urteil bilden, so muß man selbstverständlich mit dem empfindlichsten aller Anzeiger, die einem zu Gebote stehen, arbeiten. Die feinsten Ausschläge gibt die Probe in die Haut (Intrakutanreaktion).

Auch andere Immunitätsproben liefern Ergebnisse, die im ähnlichen Sinne gedeutet werden müssen, so beispielsweise das Komplementbindungsverfahren.

Wir werden demnach dazu gedrängt, den Zeitpunkt der Tuberkuloseansteckung im Kindesalter zu suchen, und müssen für die überwiegende Mehrzahl der Fälle die Ansteckungsgefahr in dem tuberkulösen Menschen suchen. Das Kind steckt sich an den im Elternhause vorhandenen Tuberkelbazillen an. In Ausnahmefällen trägt auch tuberkelbazillenhaltige Kuhmilch die Verantwortung.

Wo Tuberkulose vorhanden ist, machen fast alle Menschen in der Kindheit eine Ansteckung durch.

IV. Immunität beim Menschen.

Ansteckung ist aber nicht gleich Erkrankung, denn sonst wäre der eben aufgestellte Satz ein Widersinn angesichts der Tatsache, daß ein zwar

immer noch erheblicher, aber doch im Verhältnis zur Ansteckung geringer Teil der europäischen Menschheit an Tuberkulose stirbt. Was wird also aus diesen massenhaften Ansteckungen im Verlauf der späteren Lebensjahre?

1. Es kommt zu einer fortschreitenden Tuberkulose, die entweder schnell verläuft, oder unter beständigem oder zeitweiligem Kampf mit den Abwehrkräften des Körpers schleichend das Leben bedroht (s. nächster Abschnitt).

2. Die Ansteckung kann völlig ausheilen. Dafür spricht das Fehlen aller klinischen Erscheinungen und das Vorhandensein von biologisch nachweisbaren Abwehrkräften. Hatten doch schon die Tuberkulinproben gezeigt, daß die Mehrzahl der Erwachsenen auf Tuberkulin antworten, zum größten Teil aber ganz gesund sind. So kann also diese Probe ebenso wie alle anderen Immunitätsproben grundsätzlich niemals das Anzeichen einer augenblicklich bestehenden Erkrankung sein. Jede Immunitätsprobe zeigt vielmehr ihrem Wesen nach immer nur an, daß ein Erreger in den Körper eingedrungen ist und daß es dadurch zu Abwehrbewegungen gekommen ist. Bei einem langsam vordringenden Erreger ist naturgemäß der Zeitpunkt seines Eindringens aus den Immunitätsproben nur in der allerfrühesten Kindheit zu bestimmen, während bei den schnell verlaufenden Krankheiten immerhin gewisse Rückschlüsse auf die Zeit des Eindringens aus den Immunitätsproben gezogen werden können, wenngleich diese Rückschlüsse durchaus nicht zu dem Wesen der Probe gehören.

3. Durch ganz genaue Immunitätsanalysen wurde festgestellt, daß sowohl Zell- wie Blutkräfte im Körper als Abwehrmittel vorhanden sind, d. h. also: Das Überstehen der Ansteckung ruft eine Immunität hervor. Bei ihr muß es sich natürlich um eine selbsttätig, auf natürlichem Wege erworbene handeln.

Reihen wir diese Erkenntnis in die eingangs beschriebenen Befunde beim Tier ein, und erweitern wir sie durch andere Beobachtungen am Menschen, so finden wir folgendes: Wir, die wir alle einmal mehr oder weniger eine Tuberkuloseansteckung überstanden haben, verhalten uns ganz anders als Völkerschaften, deren Grenzen die Tuberkulose fremd ist. In der Türkei gibt es beispielsweise noch Orte, die wenig mit der Umwelt in Verbindung stehen, wo die Tuberkulose unbekannt ist. Deycke fand nun, daß aus solchen Orten eingezogene Soldaten in Stambul der Tuberkulose fast widerstandslos zum Opfer fielen. Andererseits, wenn in solche Gegenden Tuberkulose eingeschleppt wird, so wütet sie dort verheerend wie eine Seuche und macht auch ganz andere anatomische Veränderungen. Erst nach einer Durchseuchung der Gegend verliert die Krankheit ihren reißenden Charakter. Ähnliches beschrieben Römer für Argentinien und Wolff-Eisner für Afrika. Much forschte in derselben Richtung in Palästina, wo bis vor einigen Jahrzehnten die Tuberkulose so gut wie unbekannt war. Teils durch die jüdische Einwanderung, teils durch die zeitweilige Auswanderung der Eingeborenen nach Amerika, hat das Land inzwischen mit der Tuberkulose Bekanntschaft gemacht, und nun tritt die Krankheit unter den Eingeborenen als schlimm wütende, in kurzer Zeit zum Tode führende Seuche auf, während sie bei den Juden wie hierzuland langsam verläuft, mit Ausnahme einer aus tuberkulosefreien Gegenden Arabiens eingewanderten Unterrasse.

Gedeutet lauten diese Befunde so: Der einmal tuberkuloseangesteckte Europäer ist gefeit gegen die ihn umgebenden Tuberkuloseerreger; ein in der

Kindheit nicht angesteckter Körper ist nicht gefeit und erliegt rettungslos. Tuberkuloseberührung setzt Immunität; Unberührtheit macht schutzlos¹⁾.

Ziffernmäßig lassen sich diese Erkenntnisse ablesen aus folgenden Tafeln Muchs:

I. Tuberkulinimpfung an Eingeborenen in Palästina.

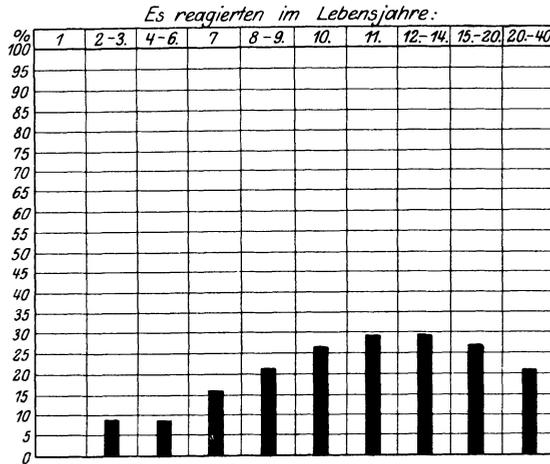


Abb. 1a.

II. Tuberkulinimpfung an europäischen Juden in Palästina.

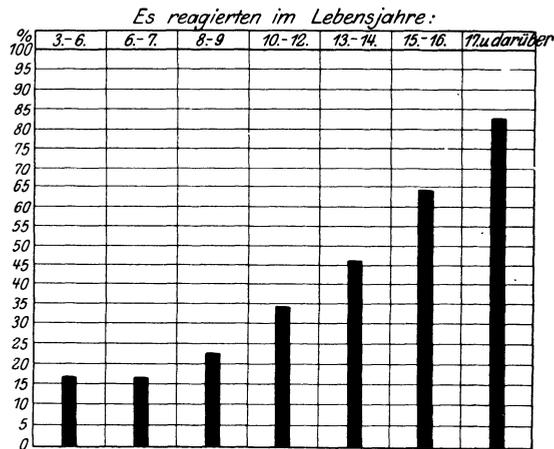


Abb. 1b.

Auch klinische Beobachtungen sprechen in demselben Sinne (Ritter und Fehling). Ferner sind manche Berufe, wie der ärztliche, einer besonderen

¹⁾ Die Tuberkulinreaktion ist natürlich als Erkennungsmittel einer irgendwann einmal eingetretenen Ansteckung höchst brauchbar, nur daß sie über den Zeitpunkt der Ansteckung, über deren Ausgang (ob aktive, inaktive oder geheilte Tuberkulose) und über den Stand und die Zusammensetzung der Abwehrkräfte im Körper nichts aussagen kann.

Nur wenn ein Mensch von Tuberkelbazillen berührt worden ist, reagiert er unter natürlichen Verhältnissen auf Tuberkulin.

Tuberkuloseansteckung ausgesetzt, ohne daß die Sterblichkeit bei ihnen größer wäre als bei anderen.

Je geringer also in einer Bevölkerung die Verbreitung der Tuberkulose ist, um so geringer die Immunität und um so größer die Sterblichkeitsziffer (im Verhältnis zur Ansteckungsziffer); je größer die Verbreitung, desto größer die Immunität und desto geringer die Sterblichkeitsziffer.

4. Wenn wir nun auch wissen, daß das Überstehen einer Ansteckung eine hohe Immunität hervorzurufen vermag, so können wir uns doch kaum vorstellen, daß eine einmalige Tuberkuloseberührung in der Kindheit, von der nach kurzer Zeit nichts weiter nachweisbar ist als die durch sie gebildeten Abwehrkräfte, genüge, um den Menschen während seines ganzen Lebens dauernd gegen Tuberkulose zu schützen. Wenn trotzdem die Hauptzahl der Menschen dauernd gegen Tuberkulose gefeit ist, so hat das einen weiteren Grund. Wir müssen nämlich annehmen, daß die durch die überstandene Kindheitsansteckung erworbene Immunität im Verlauf der Jahre immer wieder von neuem ergänzt und verstärkt wird. Da der Mensch ständig mit Tuberkelbazillen in Berührung kommt, muß er diese erneuten Ansteckungen stets von neuem überwinden, was ihm von Mal zu Mal leichter wird, da durch jede Abwehrbewegung die Immunität gleichzeitig verstärkt wird. Finden wir doch auch im strömenden Blut nicht nur bei Tuberkulösen, sondern auch bei klinisch Tuberkulosefreien Erreger, die für die letztgenannten aber nicht mehr gefährlich sind. Aber diese schon durch bloße Erwägungen aufgezwungene Annahme der ununterbrochenen Abwehrbewegung läßt sich auch anderweit einwandfrei nachweisen. Prüft man nämlich mit Hilfe der Partialantigene — und nur damit ist dieser Nachweis möglich — die Immunität des gesunden Menschen zu verschiedenen Zeiten, die Zellimmunität durch Intrakutanprobe, die Blutimmunität durch Komplementbindung, so findet man folgendes: Die Zellimmunität als die Dauer- und Hauptimmunität bleibt in kurzen Zwischenräumen ziemlich unverändert. Manchmal aber schwillt plötzlich irgend ein Partialantikörper an oder ab, beispielsweise der gegen Fettsäure-Lipoid. Würde man mit Tuberkulin oder Erregeraufschwemmungen prüfen, müßte einem diese Bewegung in dem jeweiligen Immunitätszustande natürlich entgehen. — Wählt man längere Zwischenpausen, so findet man fast immer Verschiebungen der Partialantikörper, wenn auch nur schwache.

Dagegen wechselt das Bild der Blutimmunität ganz außerordentlich schnell. Überzeugend sind die Untersuchungen an meinen Mitarbeitern. Diese zeigten häufig bei der Beschäftigung im Laboratorium nur geringe oder fast gar keine Tuberkulose-Partialantikörper im Blute, während die Zellimmunität natürlich erhalten war. Kamen sie dann auf eine Tuberkuloseabteilung, wo sie Tuberkelbazillen aufnehmen, so bildeten sich die Partialantikörper des Blutes oft in ganz kurzer Zeit und in sehr großer Menge, so daß die Summen der Teilabwehrkräfte des Blutes ausreichend vorhanden war.

Feinere mathematische Untersuchungen über den Immunitätszustand in den einzelnen Lebensaltern stehen noch aus. Sie wären mit den Partialantigenen von Kinderärzten vorzunehmen. Dadurch sind gewiß aufklärende und von den Befunden beim Erwachsenen abweichende Feststellungen zu erwarten. Bis jetzt sind nur einige Anläufe zu derartigen Untersuchungen genommen, aus denen ich ebensowenig wie die Autoren selbst bindende Schlüsse ziehen möchte. Das Gebiet ist aber groß.

Allmählich verstärkte sich dabei dann auch die Zellimmunität. Die Blutimmunität kann sogar von einem zum anderen Tage wechseln. Vermöge der Blutkräfte werden aufgenommene Erreger in raschem Angriff vernichtet. Die Entsendung der Blutkräfte geschieht durch die Zellen. Nach getaner Arbeit verschwindet der eine oder der andere Partialantikörper wieder aus dem Blute, in längeren Kampfespausen auch alle. Gleichzeitig verstärken sich durch jeden Reiz, wenn er nicht allzu massig ist, die Zellkräfte.

Es kommt also auch in dem gesunden Körper zu ständigen Abwehrbewegungen. Aber der Schutz braucht nicht nur durch erneute Aufnahme von außen eingedrungener Erreger verstärkt zu werden. Es gibt auch genug Fälle, wo der Körper wohl klinisch gesund ist, wo aber doch einzelne verkäste Drüsen vorhanden sind, die Tuberkelbazillen enthalten. Diese deuten, zumal wenn sie die einzigen Krankheitsspuren des Erregers sind, darauf hin, daß der Körper die eingeschlossenen Eindringlinge in Schach hält. Durch die dazu nötige Aufbietung von Abwehrstoffen ist er gleichzeitig gegen eine von außen kommende Ansteckung gesichert.

Es gibt also auch beim Menschen eine Tuberkuloseimmunität, die von selbst durch überwundene oder in Schach gehaltene Kindheitsansteckung entsteht. Sie ist in den meisten Fällen sehr stark und ist sehr verbreitet.

5. Auch der tuberkulöse Mensch verfügt über Immunstoffe, die sich in nichts von denen unterscheiden, die sich beim tuberkulosefreien immunisierten Menschen nachweisen lassen. Die Wirksamkeit dieser Stoffe richtet sich unbedingt gegen eine erneute Ansteckung von außen und bedingt gegen die im Körper seßhafte Tuberkulose und verursacht den schleichenden Verlauf der Krankheit. Erst beim Erlöschen der Immunkräfte gewinnt die Seuche Raum: ein Zeichen des aufgegebenen Widerstandes ist das völlige Verschwinden der Abwehrkräfte, das längere oder kürzere Zeit dem Tode vorausgeht. Wenn also diese Kräfte in solchen Fällen auch die bestehende Tuberkulose nicht bezwingen, sondern nur aufhalten können, so genügen sie doch völlig, um neue, von außen kommende Angriffe abzuweisen. Deshalb können wir auch von einer wirklichen Immunität des tuberkulösen Menschen sprechen. Diese Immunität erlischt erst mit dem Verschwinden aller Partialantikörper vor dem Tode. — —

Anhangsweise seien hier die von Much in Jerusalem festgestellten Rassenunterschiede erwähnt. Araber, die eine Tuberkulose überwinden, tun dies wesentlich mit den Blutkräften. Im Gegensatze zu uns scheint die Zellimmunität bei ihnen viel weniger ausgeprägt zu sein.

V. Tuberkuloseentstehung.

Nun erst können wir über Tuberkuloseentstehung das richtige Wort sprechen. Jede langsame Tuberkulose, ob Schwindsucht, Nieren- oder chirurgische Tuberkulose steht in engstem Zusammenhange mit der Immunität.

Die meisten Menschen sind zeit ihres Lebens gefeit gegen Tuberkulose. Warum, wissen wir.

Die schnell verlaufende Tuberkulose entsteht dann, wenn überhaupt keine Abwehrkörper vorhanden sind, so die Miliartuberkulose. Das Fehlen

der Abwehrkörper hat zweierlei Ursache: entweder waren sie überhaupt nicht gebildet (beim Kinde oder beim Erwachsenen aus undurchseuchter Gegend), oder sie verschwinden, nachdem sie vorher in nicht genügender Menge vorhanden waren.

Die langsam verlaufende Tuberkulose verdankt ihren Verlauf dem Wechselspiel zwischen der Immunität und dem Erreger. Schalten wir einmal die von außen kommende erneute Ansteckung als eine Seltenheit einstweilen von der Betrachtung aus, so ist für die spätere Tuberkulose eine nicht völlige Ausheilung der Kindheitsansteckung verantwortlich. Schon, daß die Krankheit langsam verläuft, ist ein Zeichen, daß Abwehrkörper gebildet sind. Diese reichen aber offenbar in manchen Fällen nicht aus, entweder weil sie an Menge zu gering sind, oder weil der eine oder andere Partialantikörper fehlt, so daß durch ein neues Aufflackern die Krankheit im Körper an Boden gewinnt. Dies neue Aufflackern ist aber — wenigstens bei den ersten Malen — von zwei Erscheinungen begleitet: Erstens kommt es dadurch wieder zu einer Verstärkung der Immunität, und zweitens setzt die vorhandene Immunität, wenn sie auch beim Anprall nicht ganz lückenlos ist und auch die Lücken nicht schnell genug ausfüllen kann, dem Anprall doch soviel Widerstand entgegen, daß die Erreger nur langsam und unter ganz anderen Erscheinungen als in einem widerstandslosen Körper Raum gewinnen.

Grundsätzlich ist hier die Lungentuberkulose von der Drüsen- und Knochentuberkulose nicht verschieden. So ist Drüsen- und Knochentuberkulose beispielsweise in Jerusalem viel häufiger als bei uns, und betrifft vor allem die Araber, bei denen sie auch ganz anders und viel gefährlicher auftritt.

Ist somit die nicht völlig ausgeheilte Kindheitsansteckung fast jedes mal der Grund der langsamen Tuberkulose, so sind doch zwei verschiedene Entstehungsunterarten möglich: 1. Die Immunität ist niemals ganz genügend. 2. Die Immunität ist lange Zeit genügend, wird aber durchbrochen. Somit sind zwei Fragen zu beantworten: 1. Wie kommt es zur ungenügenden Immunität? 2. Wie kommt es zur Durchbrechung der Immunität?

Zu 1. Hier gibt vor allem die Erregermenge, welche die erste Kindheitsansteckung hervorruft, den Ausschlag. Ist sie zu groß, so kann sie nicht mehr überwunden werden. Es kommt auch hier zu Abwehrbewegungen, je nach deren Stärke der Tod schon in der Kindheit oder erst in späterem Alter einsetzt.

Fast ebenso wichtig ist aber die Beschaffenheit des befallenen Körpers. Es ist einfache Tatsache, daß manche Körper von Jugend auf weniger abwehrkräftig sind, als andere, ohne daß wir dafür eine Ursache angeben wüßten. Diese Schwächlichkeit ist angeboren. Hier braucht es also gar keiner großer Erregermengen, sondern hier sind schon solche gefährlich, die ein gewöhnlicher Körper leicht überwindet. Geschwächt werden kann aber der Körper auch in den ersten Lebensjahren durch Krankheit oder mangelhafte Ernährung, und gerade auf die Abwendung dieser Übel gründet sich die edle Berechtigung der Säuglingsfürsorge in unserer Zeit.

Zu 2. Durchbrochen werden kann die Immunität in erster Linie durch dazwischentretende Krankheiten. Wir wissen beispielsweise, daß während der Masern die Tuberkuloseschutzkörper angeschwächt oder auch vorübergehend ganz aufgehoben werden können. In solchen Augenblicken können

also die bis dahin in Schach gehaltenen Herde, die unter anderen Umständen voraussichtlich völlig überwunden würden, wieder aufflammen. Ähnlich können andere zehrende Krankheiten wirken. So habe ich unzweifelhaft nach bösartiger Influenza plötzliches Aufflackern vorher klinisch nicht erkennbarer Tuberkulose gesehen. Gefährlich werden natürlich auch örtliche Erkrankungen der Lunge, aber scheinbar nur dann, wenn sie den alten Herd in ihren Bereich eingezogen haben.

In ähnlicher Weise wirken normale Körperzustände, sobald durch sie der Körper dauernd überanstrengt und damit geschwächt wird. Schlechte Ernährung kann dann die Schwächung noch begünstigen. Die gefährlichste Zeit sind die Entwicklungsjahre, auch die Schwangerschaft, wo an den Körper die stärksten Ansprüche gestellt werden.

Kögel hat durch Prüfungen mit Partialantigenen diese Ansicht mathematisch zu ergründen versucht und hat sie durch den Nachweis mangelnder Partialantikörper in den Entwicklungsjahren zu einer höheren Stufe der Erkenntnis emporgehoben (Näheres siehe dort).

Schwächende äußere Lebensbedingungen finden sich abgesehen von mangelhafter Ernährung und den geradezu elenden Wohnungsverhältnissen der Großstadt in manchen Berufen, beispielsweise bei Bergarbeitern, Steinklopfern u. a. Bei anderem Berufe würde der Betreffende häufig genug die Kindheitsansteckung überwinden; so aber kommt es zu ständiger Schädigung und Schwächung der Immunität, wodurch zuletzt die vorher ganz harmlosen Herde zum verderblichen Aufflackern befähigt werden. Daß das Wohnungselend der Großstadt ähnlich diesen schädigenden Berufen wirkt, ist häufig genug betont und zahlenmäßig erwiesen. Die Bodenreformer haben sich auch hier, wie bei allem, was sie anfaßten, das größte Verdienst erworben.

Auch Nervensystem und Psyche sind eingehend zu berücksichtigen (s. später unter Krieg). Die Unmeßbarkeit ihres Einflusses war schuld an ihrer bisherigen geringen Einschätzung.

Hier wie bei den anderen erörterten Fragen werden uns mehr als die Abderhaldenschen Forschungen diejenigen von Weichardt wichtige Aufklärungen verschaffen können. Hier harret ihrer noch ein großes Sondergebiet, das, da es sonst gut durchgeforstet ist, für diese Forschungen besonders wichtig erscheint.

Schwierig zu beantworten ist die Frage, ob auch ein Trauma zur Durchbrechung der Immunität und damit zur Entstehung einer Tuberkulose führen kann. Zurückzuweisen ist sicherlich die Ansicht, daß an der betroffenen Stelle besonders günstige Bedingungen für das Wachstum der Tuberkelbazillen geschaffen würden. Schon eher möglich ist es, daß durch die Verletzung die allgemeine Widerstandskraft des Körpers und damit seine Immunität herabgesetzt wird. Dann wäre es allerdings gleichgültig, an welcher Stelle der Körper verletzt würde (Arthur Meyer). Denkbar ist das, und ich habe darauf beim Abschnitt Krieg noch zurückzukommen. Was ich persönlich bisher von Tuberkulose im Anschluß an Verletzung sah, betraf stets solche Verletzungen, wo ein untätiger und in Schach gehaltener Herd mitbetroffen wurde, von dem aus dann, nachdem er durch die Verletzung zur Tätigkeit Raum erhielt, die Tuberkulose sich ausbreitete. Das ließ sich teils durch Leichenschau, teils durch Röntgenaufnahmen erweisen.

Bisher haben wir all diesen Erörterungen mit Recht die Annahme zugrunde gelegt, daß das Entstehen einer Tuberkulose gleichbedeutend sei mit einem Erlöschen der Immunität, oder anders ausgedrückt, daß die Wiederansteckung von innen her erfolge. Entweder kommt es zu neuer Aussaat mühsam in Schach gehaltener Herde (Römer), oder zu einem örtlichen Aufflackern bis dahin untätiger und in Schach gehaltener Krankheitsansiedlungen (Hamburger).

Nun gibt es aber noch — allerdings recht vereinzelte — Fälle, wo der Körper die erste Ansteckung überwunden hat, wo aber die Immunität soweit herabgesetzt ist, daß eine Ansteckung von außen Platz greifen kann. Einwandfrei nachweisen läßt sich die Ansteckung von außen nur bei Verletzungstuberkulose, wenn also beispielsweise ein Schlächter sich beim Schlachten tuberkulösen Viehes oder ein Forscher sich mit tuberkelbazillenhaltigem Material verletzt. Wir sehen dann in den meisten Fällen, daß die Tuberkulose örtlich bleibt, wenn sie nicht gar ausheilt, gleichgültig, ob die Bazillen vom Rinde oder vom Menschen kommen. Aus solchen Fällen, wo Erwachsene sich mit Rindertuberkelbazillen verletzen und wo die Ansteckung recht ungefährlich verlief, hat dann eine ins Dogma verrannte Schulmeinung die weitgehendsten Schlüsse gezogen, um die verhältnismäßige Unschädlichkeit des Rinderbazillus für den Menschen zu beweisen. Diese Schlüsse sind aber ganz falsch. Man sagt: „Die Ansteckung mit Rinderbazillen ist für den Erwachsenen meistens ungefährlich und nur für das Rind ist sie gefahrvoll.“ Ganz recht, eben deswegen, weil, wie wir sahen, der Erwachsene in den meisten Fällen immunisiert ist, aber nicht deswegen, weil er an sich weniger empfänglich wäre. Der Rinderbazillus verhält sich in diesem Falle genau so wie der Menschenbazillus, durch den eine Ansteckung des Erwachsenen ebenfalls sehr selten ist. — Man sagt ferner: „Die Ansteckung der Kinder mit Rinderbazillen führt in vielen Fällen zu Untätigkeit der Herde und Ausheilung.“ Richtig. Aber genau dasselbe gilt ja von den Ansteckungen durch Menschenbazillen, ja hier ist die Hundertzahl der Ausheilungen vielleicht noch größer. Man muß diese Frage eben in dem erörterten großen Zusammenhange betrachten. —

Anhang 1: Woher rührt es, daß sich der aus tuberkulosefreien Gegenden stammende Erwachsene nicht ebensogut selbst immunisiert wie das Kind? Das Kind stammt ja sozusagen auch aus tuberkulosefreier Gegend und bringt von der Mutter keinerlei abgestimmte Schutzkräfte mit. Hier sind zwei Möglichkeiten: Entweder vermag nur der kindliche Körper die Abwehrkräfte in genügender Menge zu bilden. Oder aber der aus tuberkulosefreier Gegend stammende Erwachsene nimmt im Gegensatz zu dem unbeweglichen und beschützten Kinde gleich eine solche Menge von Bazillen in sich auf, daß es fast immer zu einer massigen Ansteckung kommt, der auch anderenfalls ein Kind nicht gewachsen wäre, und wie solche beim Kinde nur durch besonders ungünstige häusliche Verhältnisse vorkommt.

Anhang 2. Nach den vorherigen Erörterungen wird es keinen Einsichtigen mehr verwundern, daß im strömenden Blute recht häufig Tuberkelbazillen gefunden werden, ohne daß darauf eine Miliartuberkulose folgt, daß ferner die Erreger nicht nur bei Tuberkulösen, sondern auch bei klinisch Gesunden anzutreffen sind, und daß die solcherart gefundenen Bazillen meistens tot und nur selten lebendig sind. — Die Möglichkeit, Tuberkelbazillen aufzunehmen,

ist groß, die Fähigkeit, sie zu vernichten, ebenso. Der Tuberkulöse vernichtet die von außen eingedrungenen Erreger immer, die aus seinen eigenen Herden stammenden oft. Der klinisch Gesunde wehrt sich mit denselben Mitteln kraft seiner Immunität gegen die aufgenommenen Feinde. Es ist ein Zufall, wenn man gerade einmal lebende Erreger im Blute findet, und man wird darauf vor allem im Augenblick kurz nach der Erregeraufnahme zu rechnen haben. An sich sagen auch die lebenden Erreger im Blute gar nichts. Denn in den meisten Fällen erliegen sie früher oder später den Abwehrkräften. — Für alle, denen die Vorstellung noch jetzt unheimlich oder unfaßbar ist, daß soviele Tuberkelbazillen, sei es auch in toter Form, im Blute kreisen sollen, gibt eine treffliche Arbeit von Arthur Meyer die gewünschte Aufklärung. Mit der Partialantigenprüfung stellte er fest, daß „die Menschen, in deren Blute sich die säurefesten Stäbchen fanden, unvollkommen immunisiert waren, daß es ihnen durchweg an Fettsäureantikörpern und zum Teil an Neutralfettantikörpern fehlte — wohlverstanden an Blutabwehrkörpern —, und daß die säurefesten Stäbchen nur die fettsäurehaltigen kernlosen Hüllen der Tuberkelbazillen waren, die nicht aufgelöst wurden, weil es eben diesen Leuten an den entsprechenden Partialantikörpern fehlte.“

VI. Hauttuberkulose.

Mit der mathematischen Antikörperanalyse (Intrakutanprüfung mit Partialantigenen) können wir uns nicht nur jederzeit über den Stand von Angriff und Abwehr unterrichten, sondern auch allgemeine, d. h. scheinbar gesetzmäßige Typen in der Reaktionsweise verschiedenartiger Tuberkuloseerkrankungen feststellen. Bei den Lungentuberkulösen finden wir vor allem Partialantikörper gegen Tuberkelkazilleneiweiß, natürlich nicht in jedem einzelnen Falle, aber doch in der überwiegenden Zahl, so daß sich ein für menschliche Erkenntnis berechnetes Schema sehr wohl abziehen läßt. Müller nennt die Lungentuberkulösen deshalb albumintüchtig, und ich stimme seiner Ansicht bei, daß es sich hier meistens um einen Rückgang der Fettantikörper bei leichter Vermehrung der Eiweißantikörper handelt. In der Gruppe der Lungentuberkulose sind nun aber weitere Untergruppen zu schaffen, wie dies Kögel getan hat. Er sah starkes Vorhandensein aller Partialantikörper in den Fällen, wo der tuberkulöse Prozeß ausgesprochen zu fibröser Veränderung neigt. Einzelheiten über die Untergruppen sind am besten in Kögels Arbeit nachzulesen.

Im Gegensatz zu den Befunden bei Lungentuberkulose stehen die bei chirurgischer und Hauttuberkulose erhobenen. Hier steht die Bildung der Fettantikörper im Vordergrund. Wir haben es nach Müller mit der Gruppe der Fetttüchtigen zu tun.

Durch zielbewußte Verfolgung dieser Richtlinien wird es gewiß gelingen, in das Wesen der chirurgischen und Hauttuberkulose weiter einzudringen, als es bisher möglich war. Wie die Tuberkuloseansteckung und der Krankheitsverlauf ganz allgemein eine Auseinandersetzung zwischen Immunität und Erreger bedeutet, so hat man auch allmählich den maßgebenden Einfluß der Immunität für das Zustandekommen der Hauttuberkulose mit Recht verantwortlich gemacht. Wir wissen ja wie stark die Zellimmunität der Haut

gegen die Partialantigene sein kann, gleichgültig, ob der Träger aktiv tuberkulös oder inaktiv tuberkulös oder geheilt ist. Wenn also Hauttuberkulose entsteht, wird es nicht auf die vorhandene oder nicht vorhandene Tuberkulose ankommen, sondern lediglich auf den Grad der Immunität, der ja bei Tuberkulösen ebenso hoch sein kann, wie bei Geheilten. Ist die Zellimmunität der Haut gering, dann kommt es zum tuberkulösen Geschwür; ist sie stärker, so haben wir nur die oberflächlichen Veränderungen und das Bild des langsam fortschreitenden Lupus; bei noch stärkeren Graden finden wir die Tuberkulide. „Das verschieden klinische Bild in der Hauttuberkulose wird also bedingt durch die mehr oder weniger stark entwickelte Immunität der Haut.“ (Stern.) Die Ableitung dieser Einsicht setzte schon eine starke Umkehr von früheren Wegen voraus.

Mit den Partialantigenen werden wir aber noch weitere Aufklärungen zu erwarten haben. Denn „geringere“ und „stärkere“ Immunität sind unbestimmte Begriffe, die mit Hilfe der bisherigen Verfahren allerdings nicht besser gewonnen werden konnten. Mit Hilfe der mathematischen Immunitätsanalyse werden wir auch in das Wesen der Erscheinungen eindringen, das diesen Begriffen zugrunde liegt. Wir werden dann sehen, daß das Fehlen bestimmter Partialantikörper erstens für das Zustandekommen der Hauttuberkulose überhaupt und zweitens für die besondere Form im einzelnen Falle verantwortlich ist.

Nach Klärung dieser Frage bleibt dann noch zu entscheiden, ob auch die Hauttuberkulose wie die übrige Tuberkulose in den meisten Fällen eine Wiederansteckung von innen her ist. Für eine große Zahl von Fällen wird die Wiederansteckung von innen her (durch die Blutbahn) oder im Anschluß an benachbarte tuberkulöse Organe von den Fachärzten angenommen. Demgegenüber aber soll eine nicht minder große Gruppe stehen, wo die Ansteckung frisch von außen her erfolgen soll. Darauf habe ich noch kurz einzugehen.

Bei dem Sitz der Hauttuberkulose liegt der Gedanke an eine von außen kommende Ansteckung viel zu nahe, als daß er nicht in erster Linie erörtert werden müßte. Tatsächlich sehen wir ja auch im Anschlusse an Hautverletzungen Hauttuberkulose entstehen (bei Schlächtern, beim Sezieren u. a.). Für diese Fälle, wo also tuberkulöse Ansteckungsstoffe unmittelbar in die verletzte Haut eingetragen werden, ist die frische Ansteckung von außen (Superinfektion) klar. Das ist aber nur eine geringe Zahl, und die Erkrankung verläuft meist harmlos.

Bleibt also noch ein großer Rest. Daß die Haut viel mit Tuberkelbazillen in Berührung kommt, ist selbstverständlich. Wir müßten also auf den ersten Blick recht häufig Lupus zu erwarten haben. Wir wissen aber, daß auch in das Innere des Körpers sehr viel Tuberkelbazillen frisch von außen eindringen, ohne dort zu haften. So ist es verständlich, daß auch die auf die Haut gelangten Tuberkelbazillen kraft der Hautimmunität vernichtet werden. Sehen wir nun, daß die Ansteckung innerer Organe durch frische Ansteckung von außen her zu den Ausnahmen gehört, und geben wir andererseits zu, daß die Haut viel häufiger von Tuberkelbazillen berührt wird, als die inneren Organe, dann muß es zum mindesten fraglich erscheinen, ob die Hauttuberkulose durch frische Ansteckung von außen entsteht. Warum wird dann nicht eine viel größere Zahl in frühester Jugend lupuskrank? Liegt es nicht viel näher, an folgende

Möglichkeiten zu denken: Ebenso wie in die inneren Organe dringen im Kindesalter auch in die Haut fast jeden Europäers Tuberkelbazillen. Auch hier kommt es mit oder ohne leichte Entzündungen zu einer Vernichtung oder Einkreisung des Gegners, wodurch gleichzeitig die Immunität gebildet und verstärkt wird. Wird der Gegner nur eingekreist, bleibt er liegen und kann nun nach geraumer Zeit durch die genau erörterten schädigenden Ursachen aufflackern. Daß das nicht häufiger geschieht, dafür ist die enorme Zellimmunität der Haut verantwortlich.

Der Umstand, daß die Zellimmunität der Haut so stark ist, läßt immer wieder daran zweifeln, ob die frische Ansteckung von außen her beim Lupus die Rolle spielen könne, die sie bei der inneren Tuberkulose sicherlich nicht spielt. Man muß auch daran denken, daß das Kind, wenn es durch fremde Tuberkelbazillen nicht mehr ansteckbar ist, durch seine eigenen Tuberkelbazillen in der Weise lupös wird, daß es sich bei deren Ausscheidung damit die Haut beschmiert.

Aber warum soll der Lupus immer sekundär sein? Kann er nicht genau so entstehen wie die Lungentuberkulose, indem die Haut beim Kind den ersten Angriffspunkt bietet, und sich nun ebenso wie dort ein Kampf entspinnt, dessen Ausgang von den gebildeten Immunkräften und den genau besprochenen Schädigungen (Masse der Erreger, Abnahme der Abwehrkräfte durch äußere und innere Einflüsse) abhängt? Immunität — und darauf kommt es ja beim Lupus wie bei jeder Tuberkulose wesentlich an — entsteht auch bei der Infektion; Superinfektion und Reinfektion als einzige Ursache des Lupus anzuführen, heißt, zu begrenzt sehen. Die Seltenheit des Lupus erklärt sich ungezwungen aus der Fähigkeit der Hautzellen zu starker Zellimmunität.

Auch diese Streitfrage ist mit den neuen Hilfsmitteln lösbar.

VII. Kriegstuberkulose.

Bei der Kriegstuberkulose handelt es sich fast ausnahmslos um Wiederansteckung von innen her. Darüber stimmen erfreulicherweise alle, die über den Gegenstand schreiben, überein. (Liebe, Moritz, Rieder, Goldscheider, Leschke, Röpke u. a.) Diese Wiederansteckungen können von aktiven oder inaktiven Herden ausgehen, wobei ausdrücklich betont werden muß, daß die Träger inaktiver Herde, die im Laufe des Krieges tuberkulös werden, vorher durchaus nicht tuberkulosekrank gewesen zu sein brauchen. Ein aus der Kindheit herübergenommener Herd genügt, um, ebenso wie unter ungünstigen Umständen zu Friedenszeiten, bei den Anstrengungen des Krieges aufflackernd eine fortschreitende Tuberkulose zu erzeugen.

Daß eine große Zahl von Leuten mit aktiver Tuberkulose eingestellt wurde, ist nicht zu leugnen, war aber auch bei der schnellen Aufstellung der Millionenheere kaum zu umgehen, zumal gewisse klinische Tuberkuloseformen durchaus einer besonderen Erfahrung und Übung bedürfen. Eine beginnende Tuberkulose festzustellen, gehört immer noch zu den schwierigsten Aufgaben. Es ist deshalb sehr zu begrüßen, daß zurzeit immer mehr Fachärzte herangezogen werden sollen und Beobachtungsstellen eingerichtet sind. Aber mindestens ebenso wichtig wird es künftighin sein, daß wegen der Bedeutung der Kriegstuberkulose militärärztliche Kurse geschaffen werden.

Bei den Vorschlägen zur Errichtung von Beobachtungsstellen muß Röpke entgegen getreten werden. Empfiehlt er doch die ihm lieb gewordene subkutane Tuberkulinprobe an erster Stelle als Erkenntnismittel aktiver Tuberkulose. Das heißt an den Fortschritten der Wissenschaft vorübergehen. Es kann meine Aufgabe nicht sein, Wesen und Bedeutung der Tuberkulinreaktion an dieser Stelle zu erörtern. Ich verweise deshalb auf die ausführlichen anderen Orts gemachten Auseinandersetzungen.

Die neueren Bestimmungen über Einstellung Tuberkuloseverdächtiger sind so scharf, daß dadurch die Aushebung von Leuten mit beginnender oder gar ausgesprochener Tuberkulose sehr selten wird. Aber selbst bei allerpeinlichster Beobachtung dieser Vorschriften, und selbst wenn es gelänge — ein Idealfall —, alle beginnenden Tuberkulosen zu erkennen und auszuschalten, so wird dennoch die Kriegstuberkulose nicht zu unterdrücken sein. Denn hier handelt es sich ja um ganz andere Verhältnisse, als wie sie bei akuten Seuchen vorkommen. Die bei akuten Seuchen ausschlaggebende Ansteckung von außen her spielt so gut wie gar keine Rolle. Vielmehr tragen die Gefährdeten ihren Bedroher und Bedränger schon in sich, ohne ihn zu ahnen. Es ist einfach unmöglich, alle Leute mit inaktiver Tuberkulose vom Heeresdienste auszuschalten, denn dann würden unsere Heere gewaltig dezimiert werden. Ebenso unmöglich aber ist es, die Kriegstuberkulose auszurotten, denn diese rekrutiert sich nicht nur aus den Leuten mit beginnender Tuberkulose — von denen mit ausgesprochener ganz zu schweigen —, sondern auch aus denen mit inaktiver Tuberkulose und zwar in einem höheren Prozentsatz, als zu vermuten wäre.

Auf einer Tuberkulosestation findet man trotz sorgfältigster Aufnahme der Vorgeschichte bei einer erheblichen Zahl keinen Anhaltspunkt für frühere Tuberkulose. Das sind also Leute, die, als sie eingestellt wurden, eine zur Einkreisung untätiger Herde ausreichende Immunität besaßen. Durch bestimmte Ursachen wird ihre Immunität während des Dienstes geschwächt und die vorher unschädlichen Herde flackern auf. Einzelne Zusammenstellungen sagen zurzeit wenig, zur Übersicht braucht man den gesamten Stoff, der sich brauchbar erst nach dem Kriege ordnen läßt. Immerhin ist es beachtenswert, daß ich 37,6% zu dieser Gruppe gehörige Leute fand.

Bei den übrigen 62,4% war schon früher Tuberkulose vorhanden gewesen. Diese war in einigen Fällen scheinbar ganz ausgeheilt, in anderen zum Stillstand gekommen. Natürlich trägt auch hier die Abnahme der Immunität die Verantwortung für das Auftreten und Umsichgreifen der Krankheit.

Ordne ich nicht nur die Erkrankungen, sondern auch die Todesfälle unter diese beiden Rubriken, so bekomme ich sowohl für die eine wie die andere Gruppe 50%. Eine Zusammenstellung sieht also folgendermaßen aus:

	Leute mit positiver Vorgeschichte	Leute mit negativer Vorgeschichte
Erkrankungen	62,4%	37,6%
Todesfälle	50%	50%

Mag immerhin die Prozentzahl der Todesfälle ein Zufall sein, jedenfalls aber werden wir genug Leute finden, die vorher nie krank waren, die aber durch

die Anstrengungen des Dienstes so geschwächt wurden, daß vorher ungefährliche Herde zu hoher Angriffskraft aufflammten und zum Tode führten, gleich als wäre ihr Körper schon vorher durch ausgebreitete tuberkulöse Vorgänge geschwächt gewesen.

Wieviel Erkrankungen dem Kriege zur Last gelegt werden müssen, läßt sich jetzt natürlich nicht übersehen. Daß die Dietrichsche Schätzung auf $\frac{3}{4}$ Million, die sich auf die Erfahrung von 1870/71 gründet, zu hoch gegriffen sei, möchte ich nicht ohne weiteres verneinen. Allerdings ist bei uns die Tuberkulosesterblichkeit seit 1870 um mehr als die Hälfte gesunken, aber wir stellen in diesem Kriege auch mehr tuberkulosegefährdete Leute ein. Daß die Tuberkulose in diesem Kriege wirklich und nicht nur scheinbar (wegen der Einstellung schon Tuberkulöser) gestiegen ist, unterliegt keinem Zweifel. Es ist deshalb den Ausführungen Goldscheiders u. a. schon nachdrücklich entgegengetreten worden (Rieder). Nach Goldscheider sollen tuberkulöse Erkrankungen im Felde selten sein und nur bei Leuten vorkommen, die schon früher an Tuberkulose gelitten haben. Auch befänden sich viele latent Tuberkulöse im Felde im besten Wohlbefinden. Ja, die Zahl der an nachweisbarer Tuberkulose Erkrankten sei geringer als im Frieden.

Gewiß, der Krieg härtet ab, nicht nur körperlich, auch seelisch. Aber nur bis zu einem gewissen Grade, und je länger er dauert, um so weniger. Der anfänglich günstig wirkende Aufenthalt im Freien verliert auf die Dauer seinen guten Einfluß, ebenso wie der seelische Schwung und die damit einhergehende Stärkung des Willens notwendigerweise erlahmen. Man muß Bestimmungen dieser Art nicht bei frisch ins Feld gerückten Leuten ablesen, sondern bei solchen, die lange draußen waren. Gewiß befinden sich viele latent Tuberkulöse im Felde im besten Wohlbefinden. Wenn alle latent Tuberkulösen im Kriege tuberkulos würden, dann hätten wir nach unseren neuesten Erfahrungen bald nicht mehr genügend Soldaten. Latente (inaktive) Tuberkulose macht eben in den meisten Fällen eine ungeheure Immunität, der selbst die Schädigungen des Kriegsdienstes nichts anhaben kann. Nur die Fälle mit weniger starker Immunität oder solche, die einer zu großen Masse schädigender Einflüsse ausgesetzt sind, unterliegen. Ich glaube aber, Goldscheider versteht unter latent tuberkulös solche Leute, die früher schon einmal nachweisbar Tuberkulose durchgemacht haben. Wenn sich aber ein Mann mit früherer Tuberkulose „im besten Wohlbefinden befindet“, dann ist er eben geheilt. Und geheilte Tuberkulösen sind keine latente.

Bei der Aufstellung einer Statistik wird man, will man anders verwertbare Ergebnisse haben, später auf die inaktive Tuberkulose besonders zu achten haben. Daß es sich bei den Kriegstuberkulösen mit negativer Vorgeschichte um vorherige inaktive Tuberkulose handelt, ist selbstverständlich. Diese ist aber für den Arzt nicht erkennbar und auch nur in Ausnahmefällen ahnbar. Dagegen gibt es auch eine inaktive Tuberkulose bei Leuten mit positiver Vorgeschichte. Die Untersuchung solcher Leute ist sehr schwer, und ohne weiteres kann kein Mensch mit Bestimmtheit sagen, ob es sich im einzelnen Falle um eine inaktive oder eine geheilte (oder heilende) Tuberkulose handelt. Es kommt alles auf den Versuch an. Deshalb ist man auch mit Recht mit der Einstellung solcher Leute immer vorsichtiger geworden. Gewiß sind geheilte Tuberkulöse kriegsdienstfähig. Aber wer will mit Sicherheit eine geheilte

Tuberkulose von einer inaktiven unterscheiden? Von Statistiken soll man sich nicht blenden lassen. Wenn Thieme und Gebbie mitteilen, daß 242 oder 77 ihrer ehemaligen Patienten kriegsdiensttauglich sind, so muß erst abgewartet werden, ehe ein Urteil gefällt wird.

Wie reimt sich ferner die Tatsache, daß im Heimatgebiet fortwährend neue Tuberkulose Lazarette eröffnet werden, damit zusammen, daß die Tuberkulose im Felde selten sein soll? Außerdem treten die Tuberkuloseschädigungen häufig schleichend und langsam auf, so daß wir uns über Kriegstuberkulose auch noch einige Jahre nach dem Frieden werden unterhalten müssen.

Ganz irreführend ist endlich die Behauptung, die Kriegstuberkulose käme nur vor bei früheren Tuberkulösen. Dagegen spricht die Erfahrung auch des kleinsten Tuberkulose Lazarettes.

Daß im übrigen der Kriegsdienst auf beginnende oder ausheilende Tuberkulose günstig wirken kann, soll niemals bestritten werden. Aber auch die Wirkung der frischen Luft und die körperliche Stählung darf nicht zu sehr überschätzt werden. Denn sieht man die Tuberkulose Lazarette durch, so findet man einen erheblichen Hundertsatz von Kranken, die niemals im Felde waren, denen also schon der Garnisonsdienst, wo die psychischen und nervösen Schädigungen wegfallen oder ganz anderer Art sind, zu viel wurde. Der Dienst kann eben keine Rücksichten nehmen, und Abkühlungen, Erhitzungen, Katarhe u. a. sind ebenso schädlich, wie die Körperbewegung und der Aufenthalt in frischer Luft nützlich sind. Und der jetzige Garnisonsdienst muß folgerichtigerweise auch als „Felddienst“ angesehen werden, da zu ihm zum Teil schwächliche Leute herangezogen werden. Für ihre Kräfte machen diese Leute vielfach „Felddienst!“ Jedenfalls kommt es im einzelnen Falle immer nur auf eine Auseinandersetzung der Immunität mit den an Körper und Seele gestellten Anforderungen an. Glücklicherweise ist diese Immunität dank der in den vorherigen Kapiteln erörterten Ursachen sehr stark und verbreitet.

Daß wir ein Recht haben, das Aufflammen der Tuberkulose im Felde und auch in der Garnison auf eine Abnahme der Immunität zurückzuführen, läßt sich zahlenmäßig beweisen. Bei zielsicherer Immunitätsprüfung mit den Partialantigenen fand man einen auffallenden Hundertsatz solcher Leute, die aller Immunkräfte bar waren. Die klinischen Erscheinungen brauchen diesem übeln Mangel jeder Abwehrkraft nicht zu entsprechen. Man findet Fälle, bei denen der klinische Befund so gering ist, daß man ihnen eine durchaus günstige Prognose stellen zu können glaubt. Der weitere Verlauf gibt dann der biologischen Prüfung recht, indem die Tuberkulose reißend fortschreitet.

Bei einem Teil dieser aller Abwehrkräfte baren Menschen dagegen gelang es, den Körperzustand zu heben, wobei dann gleichzeitig die Abwehrkräfte wieder erschienen.

Ein völliges Erlöschensein aller Partialantikörper ist in der größten Mehrzahl der Fälle prognostisch, und zwar einwandfrei und im übeln Sinne zu verwerten. Leute mit derartigem Befunde werden deshalb auch von der spezifischen Behandlung ausgeschlossen, da man dadurch in dem erlahmten Körper naturgemäß mehr schaden als nützen kann. Im Frieden findet man nur einen ganz geringen Hundertsatz von Leuten, die aller Partialantikörper entraten, es sind das meistens Fälle von Miliartuberkulose und solche des allerletzten

Stadiums; der Krieg verändert auch hier das Bild, indem er durch Verbrauch und Zerstörung aller Partialantikörper bei einem höheren Hundertsatze sozusagen die Bedingungen für eine Miliartuberkulose oder für ein ungehindertes Vordringen der Krankheit schafft: Die Krankheit wird zur Seuche. Es ist dies einer der wenigen Fälle, vielleicht der einzige Sonderfall, wo wir in dem sonst völlig dunkeln allgemeinen Kapitel der Seuchentstehung klar sehen. Die Seuche entsteht durch Virulenzsteigerung des Erregers. Diese Virulenzsteigerung wird in unserem Sonderfalle ermöglicht und zugleich hervorgerufen durch die Abnahme der Abwehrkräfte.

Betont werden muß dabei, daß eine einmalige Partialantikörperprüfung zur Stellung der Prognose nicht genügt. Häufig bedeutet der anfängliche Antikörpermangel bei den Soldaten nur einen vorübergehenden Erschöpfungszustand. Läßt man sie bei guter Pflege längere Zeit im Bette liegen, so erholen sich auch langsam wieder die Abwehrkräfte (s. später unter Therapie).

Für die nachweisbare Abnahme der Abwehrkräfte gibt es natürlich im Kriege Ursachen genug. Alles was wir für die Verhältnisse des Friedens als zutreffend erkannt haben, gilt in verstärktem Maße im Kriege, zumal in einem langwierigen. An schwächenden äußeren Lebensbedingungen ist kein Mangel, es seien nur genannt: Überanstrengung, zeitweilig schlechte Ernährung, Durchnässung, Abkühlung, mangelhafter Schlaf und dgl. Auch ist es die Dauer, die selbst eine im einzelnen Falle kaum als Überanstrengung anzusprechende Körperleistung gefährlich machen kann. So kommt es zu Summationen, denen die Abwehrkräfte nicht standhalten können. Besondere Arten von Körperleistungen bilden vielleicht nur die großen Märsche, die ja nur in wenigen Monaten des Krieges eine Rolle spielten, ohne daß in dieser Zeit erfahrungsgemäß die Tuberkuloseerkrankungen häufiger waren als jetzt. Auch die Nichtberücksichtigung der Witterung mag eine besondere Art sein. Sonst aber sind die Schädigungen des Krieges nur Steigerungen, Summationen, der auch in Friedenszeiten obwaltenden ungünstigen Verhältnisse. Nur eine Art möchte ich als reine Kriegsschädigung ansprechen: die nervöse (und psychische) Erschöpfung.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese Art von Erschöpfung eine ganz spezielle Kriegsschädigung, und zwar dieses Krieges darstellt. An der Front unter einem gewissen Erregungszustande merken die Leute z. T. weniger davon; in die Heimat zurückgekehrt brechen sie dann zusammen oder sind anbrüchig, und zum großen Teile völlig mit Unrecht gelten die im Urlaub nervös Erkrankten als Drückeberger. Es ist einwandsfrei festgestellt, daß die gewöhnlichsten Krankheiten bei diesen Leuten in einer so hartnäckigen Form auftreten, wie sie bisher überhaupt nicht beobachtet wurde.

Das sind Folgen jener nervösen Erschöpfung, dank derer die Abwehrkräfte des Körpers so geschädigt werden, daß eine sonst leicht abzuschüttelnde Krankheit Raum gewinnt und sich einnistet. Interessante Mitteilungen darüber liegen vor. Es gibt Schnupfen, die sich über Monate hinziehen und Luftröhren- und Bronchialkatarrhe von nie gekannter Dauer und Heftigkeit. Erst beim Eingehen auf die nervöse Grundursache (durch zeitweilige Entfernung vom Militär auf Urlaub) wurden auch die Infektionskrankheiten behoben oder gemildert.

Ich habe häufig Gelegenheit genommen (s. mein Lehrbuch u. a. O.) auf die Rolle von Nervensystem und Psyche beim Zustandekommen der anstecken-

den Krankheiten hinzuweisen. Der Einfluß ist viel größer als wir bisher annahmen, beide können dem Erreger in großem Umfange entweder in die Hände arbeiten oder ihm entgegenwirken. Und gerade bei der Kriegstuberkulose gibt die nervöse Kriegerschöpfung oft geradezu den Ausschlag, teils unmittelbar, indem sie die Tuberkuloseabwehrkräfte als solche herabsetzt, teils mittelbar, indem sie den Boden für andere Krankheiten vorbereitet, wodurch dann auch die Tuberkuloseabwehrkräfte geschädigt werden.

Was für die Kinder die Masern als Wegebahner der Tuberkulose bedeuten, das ist für die Erwachsenen der fieberhafte, sich lang hinziehende, oft eitrige, Bronchialkatarrh (Bronchopneumonie), der als Pionier der Tuberkulose im Kriege natürlich weit gefährlicher wird als im Frieden, da er in seiner unterwühlenden Tätigkeit durch all die ungünstigen äußeren und inneren Lebensbedingungen sehr unterstützt wird. Der fieberhafte Bronchialkatarrh begünstigt aus drei Ursachen das Entstehen der Tuberkulose. 1. Erstens schwächt er die Abwehrkräfte. Schon das klinische Verhalten spricht dafür. Sehen wir doch in vielen Fällen sehr starke Abgeschlagenheit, die an die Erscheinungen bei Grippe erinnert. Diesen grippeartigen Bronchialkatarrh, der auch mit Gelenkschwellungen, Geruchs- und Geschmacksverlust einhergeht, erachte ich als besonders gefährlich, und er bedarf der größten Vorsicht in Behandlung und Nachbehandlung. Scheint er doch im Kriege häufiger vorzukommen, wenn nicht die Zunahme der Fälle mit einem Anstieg der Seuche ähnlich dem Grippenanstiege in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts zusammenfallen sollte. Bei einer solchen Epidemie konnte festgestellt werden, daß bei den Kranken die Partialantikörper abnahmen. Diese Feststellung wäre also der mathematische Beweis für die schon durch das klinische Verhalten wahrscheinlich gemachte Abnahme der Abwehrkräfte. 2. Unterstützt wird diese die Schwindsuchtsentstehung begünstigende Wirkung der Erkrankung durch örtliche Verhältnisse. Setzen sich die krankhaften Veränderungen nicht nur in den großen Bronchien fest, sondern greift die Eiterung an einem umschriebenen Bezirke auf die kleinsten Bronchien über, so kann ein alter tuberkulöser Herd, der sich in diesem Bezirke befindet, durch die unmittelbare Einwirkung der Eiterung frei gemacht werden und sich sofort oder später auf dem geschwächten Gewebe ausbreiten. 3. Eine dritte Ursache endlich ist der starke Hustenreiz, der natürlich nur mittelbar wirkt, indem er auch in solchen alten Tuberkuloseherden, die nicht in einem umschriebenen Krankheitsbezirke liegen, Reizerscheinungen hervorruft und solchergestalt oder durch mechanische Lockerung des umgebenden Gewebes derartige Herde aufflackern und um sich greifen läßt, was bei der Schädigung der Abwehrkräfte um so leichter geschehen kann. Schon aus diesem Grunde muß der Hustenreiz kräftig bekämpft werden, wenn auch die unter 1. und 2. genannten Ursachen eine viel größere Rolle spielen als die eben erörterte. —

Endlich noch ein Wort über das Trauma, das im Kriege als Ursache einer fortschreitenden Tuberkulose natürlich erheblich an Bedeutung gewinnt. Es liegen gute Beobachtungen vor (Rieder), wodurch die in Friedenszeiten gewonnene Ansicht verstärkt und erweitert wurde. Ich kann mich in diesem Punkt nach meinen Erfahrungen Rieders Ausführungen anschließen. Wie ich vorher angab, haben wir schon in Friedenszeiten die sich an ein Trauma anschließende Tuberkuloseausbreitung darauf zurückführen können, daß

untätige oder tätige Tuberkuloseherde von dem Trauma unmittelbar getroffen wurden, so daß sie nun in dem mechanisch und auch wohl immunobiologisch geschädigten Gewebe fortschreitende Tuberkulose hervorrufen konnten. Diese Tuberkulose braucht dann, einmal in Fluß gekommen, natürlich nicht in dem geschädigten Gewebe Halt zu machen, sondern kann weiter greifen und sogar in Miliartuberkulose übergehen. Die Wirkung eines Traumas läßt sich mit der Wirkung bronchopneumonischer Herde sehr gut vergleichen und wohl sogar in Einklang setzen. — Durch Röntgenplatten kann man nach Schußverletzungen nachweisen, daß sich die Tuberkulose im Anschluß an das Trauma ausbreitet, und daß die Ausbreitung von der durch das Trauma betroffenen Stelle ausgeht. Von hier aus schreitet die Tuberkulose in das umgebende Lungen- und Pleuragewebe fort. Nach allem, was man durch genaue wissenschaftliche Analyse (klinische Untersuchung, Röntgenverfahren, Partialantikörper) feststellen kann, führt ein Trauma nur dann zu einer fortschreitenden Tuberkulose, wenn ein tätiger oder untätiger Tuberkuloseherd getroffen wird. Die so entstandene Tuberkulose kann auf das geschädigte Gewebe beschränkt bleiben oder aber auch, einmal entflammt, fortschreiten.

Wenn sich die an ein Trauma anschließende Tuberkulose dadurch erklären ließe, daß lediglich die Abwehrkräfte des Körpers herabgesetzt würden, dann wäre es allerdings gleichgültig, wo der Körper verletzt wird. So sehr ich sonst mit Arthur Meyer übereinstimme, kann ich ihm in seiner Stellung in diesem Streitpunkte nicht beitreten. Haben wir doch in den Partialantikörpern ein Mittel, die Widerstandskraft des Körpers zu prüfen. Während man bei eitrigem Bronchialkatarrh häufig eine Abnahme der Partialantikörper feststellt, ist etwas Ähnliches bei Verletzungen, namentlich nach Schußverletzungen, nicht festzustellen. Dieses rechnerische Ergebnis stimmt mit klinischen Beobachtungen glücklich überein. So fand Unverricht bei einer Schußverletzung der linken Lunge, die sonst gesund war, keine tuberkulösen Folgeerscheinungen, obwohl die rechte Lungenspitze tuberkulös war. Andere Beobachter fanden ähnliches.

Nehmen wir somit für die Mehrzahl der sich an Traumen anschließenden Tuberkulosen eine Verletzung tuberkulöser Herde als Ursache an und glauben wir, daß diese Entstehungsart bei Lungenverletzungen wohl allein in Betracht kommt, so wollen wir doch nicht rechthaberisch sein und leugnen, daß auch andere Ursachen die Schuld tragen können. Vor allem ist es die nach Trauma entstehende Knochentuberkulose, die eine einheitliche Deutung bisher nicht zuläßt. Da ist beispielsweise folgender Fall: Ein Soldat mit offener Lungentuberkulose bekommt beim Bajonettfechten einen Schlag auf den Unterarm; an der getroffenen Stelle entwickelt sich eine Knochentuberkulose mit ausgedehnter Geschwürsbildung, so daß eine 40 cm breite, 5 cm dicke eitrig tuberkulöse Wunde am Unterarm entsteht, die allmählich durch spezifische Behandlung ausheilt. Nichts liegt näher, als anzunehmen, daß hier eben das Gewebe örtlich geschädigt wurde und im Blute kreisende Tuberkelbazillen sich in diesem geschädigten Gewebe ansiedeln konnten. Es klingt gesucht, wenn man hier annehmen wollte, durch das leichte Trauma wären die Abwehrkräfte im allgemeinen geschädigt worden und lediglich dadurch wäre das Entstehen der Tuberkulose ermöglicht worden. Warum dann gerade an der Stelle des Stoßes? Es ist aber auch noch ein anderer Erklärungsweg, den man ohne Geziertheit gehen kann, ins Auge zu fassen. Ist es doch möglich, daß an

der getroffenen Stelle ein untätiger tuberkulöser Herd vorhanden war, dessen eingeschlossene Erreger nun in dem geschädigten Gewebe aufflackerten. Diese Erklärung ist durchaus nicht weit hergeholt, denn sonst müßten wir nach äußeren Traumen bei Tuberkulösen wohl viel häufiger Knochen- und Gelenktuberkulose beobachten. —

Die Teilnahme am Kriege bedeutet nicht nur für den Lungentuberkulösen, sondern auch für den mit nicht erkennbarer inaktiver Tuberkulose behafteten einen Versuch. Aber nicht, wie Köhler meint, der „Charakter der Krankheit“ und die „Gesamtkonstitution des Kranken“ geben den Ausschlag. Denn was ist mit diesen ungreifbaren Bestimmungen gesagt? Charakter der Krankheit und Gesamtkonstitution? Wer will die bestimmen? Nein, es kommt einzig und allein auf die Abwehrkräfte an, auf deren Kräftigung oder Schädigung. Und diese Kräfte lassen sich messen. Wäre das Verfahren der Partialantikörperbestimmung nicht zu umständlich, so könnte fast in jedem Falle eine Wendung zum Schlechten frühzeitig genug erkannt und dem Kranken geholfen werden. Köhler hat ganz recht, daß der Rückweg zum Siege des Körpers schwer ist, wenn der Kriegsvorstoß einmal zu ungunsten des Kranken ausgefallen ist, gleichgültig, ob dieser vorher tuberkulös oder nichttuberkulös (inaktive Tuberkulose) war. Auch dafür ist die Ursache meßbar und ablesbar, wie wir sahen, und wir brauchen uns nicht an unbestimmte Schattenbilder zu halten wie „Gesamtkonstitution“ und „Charakter der Krankheit“, mit denen keine Begriffe, sondern lediglich Begriffslücken bezeichnet werden.

Ist der Versuch zuungunsten des (aktiv oder inaktiv) Tuberkulösen ausgefallen, so geht es schnell abwärts. Die Erklärung wurde vorher gegeben. Es besteht häufig Mangel an Abwehrkräften. Auch das im Gegensatz zu den Erfahrungen des Friedens. Finden wir doch hier noch ziemlich häufig eine lebhaftere Abwehrbewegung auch bei schwer verlaufenden Fällen (mit Ausnahme von Miliartuberkulose), wo die starken klinischen Veränderungen scheinbar in gar keinem Verhältnis stehen zu den noch immer ansehnlich vorhandenen Partialantikörpern. Hier ist der Kampf heftig, Krankheitserreger und Körper spannen ihre Kräfte aufs höchste an, bis endlich nach harter Anstrengung der Körper die Waffen streckt. Ganz anders ist es in vielen Fällen der Kriegstuberkulose. Da haben wir ein Erlöschen der Partialantikörper häufig schon zu einer Zeit, wo die klinischen Erscheinungen recht gering sind, eine Waffenstreckung vor der eigentlichen Schlacht. Im Zusammenhange gesehen, wird uns das jetzt verständlich, legt uns aber auch die Pflicht auf, dem geringsten Zeichen, das auf bestimmte Tuberkulose deutet, unsere allergrößte Aufmerksamkeit zuzuwenden und den Betroffenen sofort zu behandeln.

Erwähnt sei noch die häufige Beteiligung des Darmes und Kehlkopfes. Die Ursachen liegen wohl in den örtlichen anderweitigen Schädigungen, denen beide Organe ausgesetzt sind. Über Lupus ist einstweilen noch nichts auszumachen.

Über die Stellung der Wissenschaft zur Einstellung früherer Lungentuberkulöser eingehend zu reden, ist hier nicht der Ort. Jedenfalls wird man über die Einstellung solcher Leute, die im bürgerlichen Leben eine Tuberkulose durchmachten und dann als geheilt angesehen werden müssen, von Fall zu Fall entscheiden. Die aber erst als Soldaten erkrankten und dann nach einer Behandlung als klinisch geheilt angesehen werden müssen, wird man folgerichtigerweise am besten nicht wieder zum Dienste heranziehen.

Tuberkuloseheilung.

Einleitung.

Wenn die Entstehung der Tuberkulose aufs engste mit der Immunität zusammenhängt, so konnte erwartet werden, daß auch ihre Heilung durchaus von der Immunität abhängen müsse. Die Forschung zeigte, daß diese Schlußfolgerung richtig ist, allerdings gelang ihr dieser Nachweis nicht auf einem geraden Wege. Der gerade Weg konnte vielmehr erst gebahnt werden, nachdem viel Seiten- und Irrwege eingeschlagen waren und deren Vergeblichkeit oder Unzulänglichkeit überschaut werden konnte. Jetzt kann der überblickende Verstand alle Heilbestrebungen mühelos auf einen gemeinsamen Nenner bringen, der lautet: Jede Tuberkulose kann nur mit den Immunkräften geheilt werden, oder anders ausgedrückt: alle Heilverfahren bei Tuberkulose zielen — bewußt oder unbewußt — auf eine Verbesserung der Immunkräfte. Es ist gleichgültig, ob diese Verfahren abgestimmt (spezifisch) sind in dem Sinne, daß das Heilmittel unmittelbar auf die Abwehrkräfte einwirkt, mit denen es aufs engste verwandt ist, oder ob es sich um unabgestimmte (unspezifische) Maßnahmen handelt in dem Sinne, daß das Heilmittel nur mittelbar auf die Abwehrkräfte einwirkt, mit denen es chemisch-physikalisch an sich nicht zusammenhängt. Chemische, physikalische, diätetische, chirurgische Maßnahmen, alle folgen, richtig angewandt, nur dem einen Ziele, die Immunität zu verbessern, und so der Krankheit zu Leibe zu gehen.

Diese ungeheure Vereinfachung in der Übersicht und in der Anwendung ist eine Errungenschaft der letzten Jahre und wäre ohne die mathematische Immunitätsanalyse unmöglich gewesen.

I. Abgestimmte (spezifische) Mittel.

1. Serum.

Alle Versuche, mit Hilfe vorgebildeter Blutkräfte im Sinne der passiven Immunisierung die Tuberkulose zu beeinflussen, sind gescheitert, soviel auch darüber geschrieben ist. Es hat deshalb gar keinen Zweck, alle die in den Handel gekommenen Sera, ihre Herstellung und Anwendung aufzuführen. Das ist wohl für ein Bibliothekswerk gut, wo jede Arbeit, mag sie noch so fruchtlos gewesen sein, verzeichnet wird. Es gibt auch genug derartige Zusammenstellungen mit ausführlicher Literaturangabe (siehe auch Much, Immunität, Handbuch der Tuberkulose). In der Wissenschaft sollte füglich der an erster Stelle stehen, der etwas kann, und nicht der, der etwas nicht kann. Und in den wissenschaftlichen Abhandlungen sollten nicht alle mißlungenen Versuche weiter mitgeschleppt werden in der Hoffnung, daß nach vielem Drehen und Wenden doch noch einmal etwas mit ihnen aufzustellen sei. Sonst wachsen sie zu einer Bürde an, die selbst den Kräftigsten am Vorwärtsgehen hindert und den Schwächeren gar völlig zu Boden drückt, d. h. in gänzlicher Unfruchtbarkeit verkümmern läßt. Ein kräftiges Abschütteln der Bürde ist die einzige Gewähr, gut voran zu kommen, wie ja überhaupt die Fähigkeit des Verlernens die Schrittmacherin wirklicher

Entdeckungen ist. Deshalb sollte man diese Fähigkeit pflegen, anstatt sie zu unterdrücken. „Was man nicht nützt, ist eine schwere Last.“

Jetzt, wo uns eine Analyse der Immunitätserscheinungen bei der Tuberkulose möglich ist, erscheint es selbstverständlich, daß Sera bisher nicht endgültig zum Ziele führen konnten, ja daß eine reine Serumtherapie wahrscheinlich immer aussichtslos bleiben wird. Anfänglich nahm man wohl an, um sich das Versagen der vielen Versuche zu erklären, die Abwehrstoffe befänden sich in dem betreffenden Serum in zu geringer Menge, ein Grund, der sich hören läßt, der aber durchaus nicht bis zum Kern der Sache vordringt. Prüfe ich ein Tuberkuloseserum im Reagenzglas gegen ganze Bakterien und finde einen Ausschlag, so kann ich eben nie und nimmer daraus allein den Schluß ziehen, das betreffende Serum sei ein zur Bekämpfung der Tuberkelbazillen brauchbares Immuneserum. Nur eine Prüfung mit den Partialantigenen kann einen Aufschluß geben. Das gilt nicht nur für die Tuberkulose, sondern gesetzmäßig für alle durch Innengifterreger verursachten Krankheiten. Nur wenn alle Partialantikörper in ihm vorhanden sind, ist ein Serum als Immuneserum zu bezeichnen. Betrachtet man nun die Herstellungsweise der meisten Tuberkulosesera, so sieht man, daß niemals alle Partialantigene zur Herstellung benutzt werden, immer fehlt eines oder das andere, sei es, daß sie von vornherein bei der Vorbehandlung der Tiere ausgelassen werden, sei es, daß die Erreger, wenn man solche in ganzem Zustand benutzt, nicht völlig aufgeschlossen sind. In diesem zuletzt erwähnten Falle tritt das ein, was ich an anderer Stelle erwähnte, nämlich die Bildung nur eines Teiles von Partialantikörpern. Mit nicht aufgeschlossenen Tuberkelbazillen läßt sich niemals ein Serum gewinnen, das alle Partialantikörper enthält, das also brauchbar ist.

Ist es somit selbstverständlich, daß alle Sera bisher nicht allgemein brauchbar sein konnten, so ist es ebenso selbstverständlich, daß sie doch in einigen wenigen Fällen nützlich waren. Nur daß wir jetzt nicht mehr vor Rätseln stehen, und das scheinbare Spiel des Zufalls in gesetzmäßige Notwendigkeit verwandelt ist, denn alle diese Sera, von denen keins bisher die Summe der Partialantikörper enthält, sind einseitige Sera, besitzen nur einen Teil der Partialantikörper. Hat der Kranke von selbst die Partialantikörper, die dem Serum fehlen, so kann ihm durch das Serum tatsächlich geholfen werden, indem sich nun die im Serum und die im Körper des Kranken vorhandenen Partialantikörper zur notwendigen Summe der Abwehrkräfte addieren. Hat man aber wirklich ein Serum, das mit aufgeschlossenen Tuberkelbazillen gewonnen wurde und das tatsächlich alle Partialantikörper enthält — und ein solches Serum zu gewinnen ist nach den Erkenntnissen und Entdeckungen der letzten Jahre gar nicht schwer — so wird man für die Tuberkulosebekämpfung dennoch nicht allzuviel weiter kommen, jedenfalls ein allgemein wirkendes Mittel für die einer Behandlung überhaupt noch zugänglichen Fälle niemals in der Hand haben. Es wird immer nur auf einen Versuch hinauslaufen, denn die Blutstoffe sind ja durchaus nicht die einzigen Waffen, die gegen die Tuberkulose wirksam und nötig sind. Wir dürfen die Zellimmunität nicht vergessen.

Will man also auf die Anwendung eines Serüms nicht verzichten, so wird man es immer nur gemeinschaftlich mit einer Vakzine anzuwenden haben. Denn allein durch ein Serum läßt sich die Zellimmunität nicht

beeinflussen, schon gar nicht auf längere Zeit hinaus. Manche Forscher haben auch teils unbewußt, teils folgerichtig daran gedacht, nicht nur Immuneserum, sondern auch Immunzellen in Gestalt von Organauszügen dem Kranken zuzuführen (Schröder, Kaufmann und Kögel, Much und Leschke). Von Erfolgen war aber keine Rede, was daran liegen mag, daß entweder mit solchen Organauszügen die Zellimmunität gar nicht übertragen wird, oder daß die Abwehrstoffe in den Zellen nicht genügend angehäuft sind, um auch andere Lebewesen zu schützen.

Anhangsweise sei hier ein Mittel erwähnt, das jeder logischen Begründung entbehrt und auch praktisch von den meisten Untersuchern abgelehnt wird, aber trotzdem noch ein unruhiges Flackerleben weiterführt: Spenglers I. K. Will man dieses Mittel anwenden, so muß man erst drei logische Kopfsprünge erster Ordnung machen.

1. Spengler ging von der Voraussetzung aus, daß die Tuberkuloseimmunität nicht an die flüssigen Blutbestandteile, sondern an die roten Blutzellen gebunden sei. Der Hinweis auf die zelluläre Immunität ist an und für sich verdienstlich; daß aber gerade die schnellwechselnden, roten Blutzellen als Träger der Immunität von sämtlichen Zellen des Körpers am wenigsten in Betracht kommen, kann durch Tierversuche bewiesen werden. Much und Leschke prüften das Blut hochimmunisierter Menschen, das mit Tuberkelbazillen zusammengebracht, selbst Meerschweinchen vor einer tödlichen Tuberkuloseansteckung zu schützen vermochte, also sehr viel Immunkörper enthielt. Zerlegte man nun das Blut in die roten gewaschenen Blutkörperchen und in das auch die weißen Blutzellen enthaltende Plasma, so zeigten sich die roten Blutzellen völlig wirkungslos, während das Plasma genau so schützt wie das Gesamtblut. Die Immunkräfte des Blutes sind also lediglich an das Plasma gebunden; die roten Blutzellen haben nicht das geringste mit der Immunität zu tun.

2. Weiterhin wird uns ein geradezu abenteuerlicher logischer Kopfsprung zugemutet: Die in Tierversuchen völlig versagenden Immunkörper werden nun nicht etwa in starken Mengenverhältnissen angewandt, bewahre, gerade in der Verdünnung bewährt sich erst ihre Meisterschaft! Verdünnungen über 1 : 10 000 werden mit Vorliebe angewandt. Hier sind also offenbar die Grundsätze der aktiven Immunisierung mit denen der passiven ganz durcheinander geworfen.

3. Endlich wird die Abmessung des Mittels abhängig gemacht von ausflockenden Stoffen, die in den roten Blutzellen vorhanden sein sollen, bisher aber in der Wissenschaft ein durchaus mystisches Dasein führen.

2. Vakzinebehandlung.

a) Tuberkulin.

Das Bild der Heilbestrebungen mit den Mitteln der passiven Immunisierung, bis dahin unerfreulich, ist jetzt verständlich und deshalb hat es auch seine niederschlagende Wirkung verloren. Mit um so größerem Eifer hat sich die Forschung daher diesem Bilde abgewandt und der Vakzinetherapie zugekehrt. Die Vakzinetherapie bezweckt bekanntlich, den Körper zur selbsttätigen Bildung von Abwehrkräften dadurch anzuregen, daß sie ihm Stoffe

des abzuschüttelnden Krankheitserregers zuführt. Gegen diese Stoffe bildet er Gegenstoffe, die sich dann auch gegen die vollkräftigen Erreger richten. Die Bildung der Abwehrkräfte gegen die im Körper vorhandenen Erreger ist häufig schwierig, aus Gründen, die nach Aufdeckung der Partialantigengesetze klar sind. Man benutzt zur Vakzinetherapie abgeschwächte, abgetötete Erreger oder Stoffe aus den Erregern. Die Grundzüge sind demnach nicht anders als bei der akuten Immunisierung, nur daß bei der Vakzinebehandlung der Impfstoff nicht einem gesunden, sondern einem schon erkrankten Körper verabreicht wird. Das Verfahren hat selbstverständlich seine Grenzen und eignet sich für schnell verlaufende Krankheiten weniger, dafür aber um so mehr bei allen langsamen Krankheiten, vor allem bei Lepra und Tuberkulose.

Die Versuche, durch abgetötete oder abgeschwächte Erreger menschliche Tuberkulose zu beeinflussen, sind gescheitert, aus Gründen, die den bei der aktiven Immunisierung im ersten Abschnitte S. 626 angegebenen durchaus entsprechen. Das größte Fiasko der letzten Jahre in dieser Richtung war das Friedmannsche Verfahren.

Der älteste und am meisten genannte Impfstoff ist das Tuberkulin. Der Wellenhöhe seiner Überschätzung folgte nach Naturgesetzen das Wellental der Unterschätzung. Ein Ausgleich in kritischer Bewertung ist in den letzten Jahren angestrebt, wenn er auch nicht allgemein anerkannt ist. Denn noch immer gibt es fanatische Anhänger oder fanatische Feinde. Und dabei ist die Erkenntnis so einfach, wenn man nur sein Ohr den jüngsten Forschungsergebnissen öffnet und noch fähig ist, von Dogmen abzustehen.

Schon aus dem Streit und der Parteinahme erhellt, daß das Tuberkulin kein Heilmittel schlechthin sein kann. Warum nicht?

1. Vor allem nicht wegen der chemischen Zusammensetzung des Tuberkulins. Denn alle gebräuchlichen Tuberkuline sind keine reinen Präparate, sondern enthalten die verschiedensten Partialantigene, wenn auch zum Teil nur in geringer Stärke. Außer den drei wasserunlöslichen Partialantigenen (Eiweiß, Fettsäure-Lipoid, Neutralfett) enthalten sie noch ein besonderes Gift und einen Riechstoff. Im Alt-Tuberkulin treten zu diesen rein abgestimmten Bestandteilen noch die unabgestimmten Stoffe der Glycerinbouillon, auf der die Tuberkelbazillen gezüchtet waren.

Alle diese einzelnen Teilstoffe, auch die Riechstoffe, sind beim Menschen stark reaktiv, unterscheiden sich aber wesentlich voneinander in der Art ihrer Reaktivität. Ich meine das nicht nur in dem Sinne, daß das Eiweiß nur Eiweißantikörper und das Fett nur Fettantikörper bildet, und eine Reaktion auf Eiweiß nur eintritt, wenn Eiweißantikörper vorhanden sind, ebenso wie eine solche auf Fett nur eintritt, wenn Fettantikörper vorhanden sind, sondern ich meine andere Unterschiede grundsätzlicher Art. Prüft man die Tuberkuline in der klassischen Kochschen Versuchsanordnung an tuberkulösen Meerschweinchen, so werden bei Anwendung einer bestimmten Menge die Tiere getötet. Auf Grund dieser Versuchsanordnung wird ja bekanntlich auch der Wert eines Tuberkulins bestimmt. Da die Tuberkuline Gemische verschiedener Antigene sind, so ist bei ihrer Anwendung nicht festzustellen, welchem der Teilstoffe die vergiftende Fähigkeit für tuberkulöse Meerschweinchen zuzuschreiben ist; auch das ist erst mit Hilfe der Partialantigene möglich gewesen. Prüft man nämlich die rein dargestellten Partialantigene in derselben Versuchsanordnung, so

ist der gewaschene Rückstand (R), der die Eiweiß- und Fettstoffe enthält, gänzlich unwirksam, ebenso wie die Eiweiß- und Fettstoffe allein. Dagegen wirkt das wasserlösliche Partialantigen (L) ebenso tödlich auf tuberkulöse Meerschweinchen wie die Tuberkuline. In ihm haben wir also das reine Tuberkulin in der Hand. Und wenn man nun mit diesem reinen Tuberkulin arbeitet, so findet man, daß es sowohl im Tierversuche wie beim Menschen durchaus ungünstig wirkt, indem es die Immunität durchkreuzt, abschwächt oder untergräbt. Der grundsätzliche Unterschied zwischen den wasserlöslichen und den wasserunlöslichen Partialantigenen offenbart sich auch darin, daß durch Behandlung mit dem wasserlöslichen Partialantigen (reines Tuberkulin) die Überempfindlichkeit herabgesetzt wird, während durch Behandlung mit den drei wasserunlöslichen Partialantigenen (Eiweiß, Fettsäure-Lipoid, Neutralfett) die Überempfindlichkeit gesteigert wird. — Wenn somit das reine Tuberkulin, das mit dem in den gebräuchlichen Tuberkulinen vorhandenen Giftstoffe gleichsinnig ist, für die Immunität schädlich ist, so kann die in einzelnen Fällen festzustellende gute Wirkung einer Tuberkulinkur nur auf die anderen Partialantigene zurückzuführen sein, die neben dem reinen Tuberkulin in den gebräuchlichen Tuberkulinen enthalten sind.

2. Das Arbeiten mit einer unkontrollierbaren Mischung verschiedener immunitätszeugender Stoffe ist fernerhin stets unmathematisch. Wollten wir die Wirkung des Tuberkulins durch Tuberkulinreaktionen kontrollieren, so kämen wir dadurch auf denselben Irrweg, wie wenn wir die Tuberkuloseimmunität mit abgetöteten Tuberkelbazillen feststellen wollten (siehe Teil 1). Da das Tuberkulin alle Partialantigene enthält, so kann, wie Leschke richtig zeigte, eine Tuberkulinreaktion in einem Falle eine Gift-Antigiftreaktion, im anderen Falle eine Eiweiß-Antieiweißreaktion, im dritten Falle eine Fett-Antifettreaktion usw. sein. Wieder in anderen Fällen kann sie sich aus mehreren Partialantikörperreaktionen zusammensetzen. Da nun eine Immunität nur dann erfolgreich ist, wenn die Summe der Partialantikörper gebildet ist, so erfahren wir aus einer Prüfung mit dem unreinen Gemisch der gebräuchlichen Tuberkuline rein gar nichts über den Zustand der Immunität. Dieser Mißstand wird auch nicht im geringsten besser, wenn man mit den im Handel befindlichen entfetteten, entgifteten, enteweißten usw. Tuberkulinen arbeitet. Erstens sind sie niemals völlig enteweißt, entfettet usw., und zweitens wird dadurch der Wirrwarr nur größer. Hier kann von Mathematik nun schon gar keine Rede mehr sein. Denn wenn ich beispielsweise ein enteweißtes Tuberkulin habe, so erfahre ich mit diesem gar nichts über den Eiweißpartialantikörper und schalte diesen höchst wichtigen Immunstoff bei der Behandlung von vornherein aus.

3. Dazu ist noch folgendes zu bedenken: mit keinem der gebräuchlichen Tuberkuline kann man normale Tiere so vorbehandeln, daß sie gegen Tuberkulose geschützt sind. In dem Alttuberkulin, das ja ein Filtrat aus Tuberkelbazillenbouillonkulturen darstellt, muß also etwas für den Immunisierungszweck fehlen oder in nicht brauchbarer Form vorhanden sein. Die Neutuberkuline enthalten wohl alle Stoffe, aber einige sicherlich für diesen Zweck in unbrauchbarer Form. Wie gesagt, lösen unaufgeschlossene Bazillenstoffe keine Antikörper aus, am wenigsten solche gegen Fette. Der normale Körper kann also das notwendige Geschäft der Auf-

schließung der im Neutuberkulin enthaltenen Bazillenstoffe nicht in genügender Weise vollziehen.

Anders ist die Wirkung auf den schon tuberkuloseangesteckten Körper. Zweifellos gibt es Fälle, wo Tuberkulin günstig wirkt. Wir werden uns das so erklären können, daß alsdann schon Partialantikörper vorhanden sind, aber nicht alle. Fehlt ein bestimmter Antikörper, zu dem das Antigen im Tuberkulin brauchbar vorhanden ist, d. h. in einer solchen Form, in der es im angesteckten Körper den zugehörigen Partialantikörper erzeugen kann, so wird durch die Tuberkulinbehandlung die Summe der Partialantikörper hergestellt werden können — vorausgesetzt, daß der Giftstoff durch Giftantikörper abgefangen wird.

Diesen Fällen steht die große Anzahl der Fälle gegenüber, wo das Tuberkulin nicht wirkt. Die Unwirksamkeit erklärt sich daraus, daß im Tuberkulin nicht alle Antigene in brauchbarer Form vorhanden sind. Fehlt also ein Partialantikörper, zu dem sein zugehöriges Partialantigen im Tuberkulin in nicht brauchbarer Form vorhanden ist, so ist die Einspritzung von Tuberkulin zum mindesten unnütz.

Endlich lassen sich auch die Fälle erklären, wo das Tuberkulin festgestelltermaßen schlecht wirkt. Wissen wir doch, daß wir einen Körper unter Umständen durch Zuführung brauchbarer Antigene schädigen können, wenn die zu den Antigenen gehörigen Antikörper in ihm schon vorhanden sind. Wir führen das auf Überempfindlichkeit und Adsorption der Antikörper zurück.

Die Unsicherheit in der Erkenntnis der Tuberkulinwirkung prägt sich auch in der Unsicherheit der Anwendungsweise des Mittels aus. Es stehen sich da zwei grundsätzlich verschiedene Verfahren gegenüber. Das eine beginnt mit kleinen Mengen und steigt sehr langsam an. Dieses Vorgehen bezweckt, den Körper unempfindlich zu machen, so daß er nach der Behandlung nicht mehr auf Tuberkulinmengen reagiert, auf die er vorher mit einer starken Reaktion geantwortet hatte. Dies Verfahren nennt man die immunisierende Methode, ein Ausdruck, der richtig wäre, wenn die Unempfindlichkeit durch eine Immunisierung gegen das Gift hervorgerufen würde. Nach dem, was ich vorher erwähnte, hängt die Entstehung der Unempfindlichkeit sicherlich nur mit dem Giftstoff, nicht aber mit den anderen Partialantigenen zusammen.

Demgegenüber steht die sogenannte anaphylaktisierende Methode. Diese berücksichtigt (allerdings unbewußt) nicht den in den Tuberkulinen enthaltenen Giftstoff, sondern die übrigen Partialantigene und geht von der Voraussetzung aus, daß die Tuberkulinreaktion lediglich eine Immunkörperreaktion sei. Bei dieser Annahme wäre es allerdings grundfalsch, durch Tuberkulineinspritzungen danach zu streben, die Reaktivität, oder was alsdann dasselbe besagen will, die Immunität des Körpers aufzuheben. Man schlug deshalb vor, bei der Tuberkulinbehandlung den Überempfindlichkeitszustand des Körpers nicht aufzuheben, und sucht das durch Verabreichung möglichst kleiner Gaben zu erreichen, ohne daß diese Gaben wesentlich gesteigert werden. Man sollte dieses Verfahren besser reaktionserhaltend bezeichnen.

Um den richtigen Standpunkt zu diesen beiden verschiedenen Vorgehen zu gewinnen, müssen wir uns folgendes vor Augen halten: Nach unserer jetzigen Einsicht haben wir zwei Arten von Überempfindlichkeit anzunehmen. Die eine wird hervorgerufen durch den Immunkörper, wenn er mit seinem

Antigen zusammentrifft. Sie zeigt also etwas sehr Nützliches an, nämlich die zur Krankheitsabwehr nötigen Immunkräfte. — Die zweite Art ist eine Giftüberempfindlichkeit, deren Entstehung noch unklar ist. Wir sehen sie bei der Verwendung reiner Gifte, und ihre Reaktionskörper sind durch die Verfahren des Immunkörpernachweises nicht bestimmbar.

Im Tuberkulin ist nun sowohl ein Giftstoff vorhanden wie Antigene, die den typischen Immunkörper erzeugen. Die Tuberkulinreaktion kann also sowohl Giftüberempfindlichkeit wie Immunkörperüberempfindlichkeit (Immunität) anzeigen. Die Verteidiger der beiden Verfahren haben also recht, natürlich nur im einzelnen Falle. Denn beruht im einzelnen Falle die Tuberkulinreaktion auf einer Immunkörperüberempfindlichkeit, so wäre es grundfalsch, dem Körper diese nützliche Überempfindlichkeit, die ja Ausdruck der Immunität ist, zu nehmen. Beruht dagegen die Tuberkulinreaktion in einem anderen Falle auf einer Giftüberempfindlichkeit, so wäre das Vorhaben, dem Körper diese Giftüberempfindlichkeit zu nehmen, schon gerechtfertigt, denn die Überempfindlichkeit gegen Gifte haben wir nicht nur ihrem Wesen nach von der anderen Überempfindlichkeit abzugrenzen, sondern auch als eine schädliche Erscheinung anzusehen.

Nun erfahren wir im einzelnen Falle aus einer Reaktion mit den gebräuchlichen Tuberkulinen natürlich nichts über das Wesen der einzelnen Reaktionen, da die Tuberkuline ja ein Mischmasch von Antigenen darstellen, der jede mathematische Einsicht unmöglich macht¹⁾. Für die Praxis hat man vorgeschlagen (Laub, Sörgo und Süß), im einzelnen Falle zu individualisieren. An sich ist der sogenannten anaphylaktisierenden Methode der Vorzug zu geben. Denn wenn in einem Falle wirklich nur eine reine Giftüberempfindlichkeit besteht, so kann diese auch durch die anaphylaktisierende Methode gehoben werden. Aus dem Ausfall der Tuberkulinreaktion kann das Verschwinden der Giftüberempfindlichkeit natürlich nicht abgelesen werden, da gleichzeitig die Immunkörperimmunität gesteigert sein kann.

Erst mit einem reinen Tuberkulin kann man diese Verhältnisse aufklären. Eine Reaktion auf reines Tuberkulin würde eben immer Giftüberempfindlichkeit anzeigen. Am reinsten und von allen anderen Partialantigenen befreit ist das eigentliche Tuberkulin in der durch Säureaufschließung gewonnenen Lösung (L) Deycke-Much vorhanden. Es kann aber durch besondere Fällungen nicht isoliert werden, so daß wir vor der auffallenden Beobachtung stehen, daß der Träger der reinen Tuberkulinwirkung ein Stoff sein müßte, der durch Fällungsmittel, wie Alkohol, Alkoholäther, sowohl gefällt wie gelöst wird, und zwar soweit sich das aus der Tierprüfung ersehen läßt, zu gleichen

¹⁾ Es ist merkwürdig, wie selbst so vortreffliche Arbeiter wie Bessau an dieser Erkenntnis vorübergehen und sich dadurch selber um den Wert eines guten Teiles ihrer mühevollen Untersuchungen bringen. In einer neuen Arbeit über lokale Tuberkulinempfindlichkeit wendet Bessau tote Tuberkelbazillen an und spricht jede damit erhaltene Reaktion als „Tuberkulinempfindlichkeit“ an. Davon kann natürlich erst dann die Rede sein, wenn er bewiesen hat, daß diese Reaktionen tatsächlich nur durch die reine Tuberkulinsubstanz, nicht aber durch die übrigen, von dieser streng zu scheidenden Partialantigene (A, F, N) hervorgerufen sind. Auch diese machen ja, und zwar ausgesprochen örtliche Überempfindlichkeit, die, wie Kohrs nachwies, sogar unter sich histologisch verschiedene Bilder je nach der Art des Partialantigens zeigt, welche Bilder wieder von den histologischen Bildern der Tuberkulinreaktion völlig verschieden sind.

Teilen. Oder aber, und das scheint nach den bisherigen Erfahrungen fast noch wahrscheinlicher zu sein, es handelt sich da gar nicht um eine Substanz im eigentlich chemischen Sinne, vielmehr um einen besonderen physikalischen Zustand, der durch die Fällungsmittel nicht beeinflußt wird.

Wie dem aber auch sei, jedenfalls ist, selbst unter Benutzung der reinen Tuberkulinsubstanz, nur etwas für die Erkenntnis, aber wenig für die Behandlung gewonnen. Denn bei der Behandlung kommt es auf das Giftpartialantigen gar nicht an, sondern lediglich auf die wasserunlöslichen Partialantigene; man tut am besten, das Gift ganz wegzulassen. Benutzt man aber den Mischmasch der Antigene zur Behandlung, den man jetzt Tuberkulin nennt, so kommt man trotzallem aus den mehrfach erörterten Gründen aus der Unsicherheit nicht heraus.

Fasse ich noch einmal kurz zusammen, so wird man von einer Tuberkulinkur nur in den Fällen Erfolg zu erwarten haben, wo

1. ein bestimmter Partialantikörper bei schon anderen vorhandenen Partialantikörpern fehlt, insofern das dazu gehörige Partialantigen im Tuberkulin in einer für den erkrankten Körper verwendbaren Form vorhanden ist, und
2. wo durch Tuberkulinbehandlung die schädliche Giftüberempfindlichkeit aufgehoben wird.

In neuerer Zeit hat eine besondere Anwendungsart mehr von sich reden machen: das Petruschkysche Verfahren. Hier wird der Impfstoff in die Haut eingerieben. Die Erfolge sollen besser sein, als bei den beiden anderen Anwendungsarten. Sollten sich die besseren Erfolge bestätigen, dann müßte man annehmen, daß bei der Einreibung in die Haut der schädliche Giftstoff (das reine Tuberkulin) zurückgehalten wird, und die im käuflichen Tuberkulin enthaltenen nützlichen Partialantigene dadurch um so ungehinderter wirken können. Trotz der Anwendung von „Tuberkulin“ würde dann das Verfahren den Namen „Tuberkulinkur“ nicht mehr verdienen.

Haben uns die neueren Forschungen auch einen genügenden Einblick in das Wesen der Tuberkulinreaktion und der bis dahin so unklaren Tuberkulinbehandlung ermöglicht, so haben sie uns gleichzeitig gelehrt, daß die Tuberkulinkur immer ein Tappen und Probieren bleiben muß und niemals mathematisch sicher begründet werden kann. Es wäre schlimm, wenn die Tuberkulosebehandlung bei diesem Mittel hätte stehen bleiben müssen¹⁾.

b) Partialantigene.

Um zu einer mathematisch gegründeten Tuberkuloseetherapie zu kommen, waren bestimmte Erkenntnisse unumgänglich notwendig. Diese zu gewinnen, waren die Schwierigkeiten nicht gering. Ich stelle hier die vorbedingenden Feststellungen, deren Erwähnung ich mich zur Begründung unserer Anschau-

¹⁾ Auf die einzelnen Handelstuberkuline einzugehen, ist in dieser Abhandlung nicht der Ort. Ich verweise deshalb auf systematische Zusammenstellungen (Petruschky, Much, Handbuch der Tuberkulose u. a. O.).

Die Wirkung der einzelnen Tuberkuline läßt sich übrigens ebenso wie die Wirkung jedes spezifischen oder unspezifischen Mittels durch die Partialantigene und die durch sie ermöglichte mathematische Immunitätsanalyse kontrollieren. Man hätte dann ebenso vorzugehen, wie Müller es bei der Messung der Lichtenergie getan hat (siehe später). Es wäre das gewiß eine sehr lohnende Arbeit, die viel Aufklärungen verspräche.

ungen über Tuberkuloseimmunität schon im ersten Teile bedienen mußte, kurz zusammen.

1. Der Tuberkelbazillus, wie jeder andere Erreger, besteht aus chemisch völlig verschiedenartigen Stoffen, von denen jeder reaktiv ist.

2. Die Reaktivität läßt sich nur dann zeigen, wenn die Bazillen in schonender Weise aufgeschlossen werden. Am besten erwies sich bisher die Aufschließung mit schwachen Säuren.

3. Auch Fettstoffe, sowohl Fettsäuren wie Neutralfette, können Antikörper (Immunkörper) bilden.

4. Jeder der Teilstoffe ist ein Partialantigen, d. h. ist fähig, einen zu ihm gehörigen Antikörper (Partialantikörper) zu bilden.

5. Will man künstlich kraft aller Partialantigene eine Gesamtimmunität schaffen, so findet man, daß bestimmte Partialantigene die Gesamtimmunität durchkreuzen.

6. Zur Überwindung einer Ansteckung ist es nötig, daß die Summe der notwendigen Partialantikörper vorhanden ist. Einer oder der andere Partialantikörper für sich allein genügt nicht.

7. Die Blutimmunität ist nicht die einzige Art der Immunität. Die Abwehrkräfte im Blute sind unbeständig.

8. Die zweite, beständigere Art der Immunität ist die Zellimmunität. Sie ist eine Art Dauerzustand und von erheblich größerer Bedeutung als die Blutimmunität. Ihre Führerrolle geht schon daraus hervor, daß die Abwehrkräfte des Blutes von Zellen stammen.

9. Blut- und Zellimmunität stehen zueinander im Wechselverhältnisse. Die Zellimmunität schafft die Blutimmunität; und die Blutkräfte verstärken rückwirkend die Zellkräfte.

10. Die Blutkräfte sind die Träger der Zellantwort auf den Erregerreiz (wenn sie nicht auch Reizvermittler zur Zelle hin sein können). Sie deuten immer auf eine Abwehrbewegung, auf ein Scharmützel hin. —

Es ist müßige Arbeit, hier die einzelnen Etappen dieses Erkenntnisweges zu schildern. Besondere Schwierigkeiten bot die Erkennung und Ausnutzung der Zellimmunität. Dass eine solche vorhanden sein mußte, lehrte nicht allein die Beobachtung am klinisch tuberkulosefreien Menschen, wo man mit Hilfe des Komplementbindungsverfahrens zuzeiten sämtliche Partialantikörper im Blute findet, zu anderen Zeiten dagegen keinen einzigen. Das Blut solcher Menschen vermag Tiere nur dann zu schützen, wenn alle Partialantikörper darin vorhanden sind. Die Menschen selbst aber erwiesen sich gleichmäßig tuberkuloseimmun, gleichgültig, ob im Blute die Partialantikörper vorhanden waren oder nicht. Einen mathematisch sicheren Beweis brachte dann der Tierversuch: Tuberkuloseimmunisierte Ziegen oder Schafe hatten nach der Behandlung sämtliche Partialantikörper im Blute. Zu dieser Zeit hatte das Blutplasma ausgesprochene Schutzwirkung für andere Tiere. Dann verschwanden die Partialantikörper ganz oder teilweise aus dem Blute der Ziegen und mit ihnen verschwand auch die Schutzwirkung des Blutes für andere Tiere. Die Ziegen selbst aber erwiesen sich bei der künstlichen, versuchsmäßigen Ansteckung mit Tuberkelbazillen als völlig tuberkuloseimmun.

Ohne die Wichtigkeit der Blutabwehrkräfte zu verkennen, mußte man also nach einem Verfahren suchen, das einen meßbaren Einblick in das eigent-

liche Wesen der Abwehrvorgänge verschafft. Diesen Einblick erhielt man durch abgestufte Intrakutanimpfungen, wodurch die Zellimmunität und mit ihr das eigentliche Wesen der Immunität ausreichend nachgewiesen wird. Die Partialantigene müssen dabei streng intrakutan eingespritzt werden, so daß eine etwa linsengroße weiße Quaddel entsteht.

Die Fettantikörper sind beim Tuberkuloseimmunen in geringerer Menge vorhanden als die Eiweißantikörper, so daß ein Mensch mit normaler Immunität auf verschiedenartige Verdünnungen der Partialantigene reagiert. Folgende Übersicht gibt die Mittelwerte:

Tuberkelbazillen-Neutralfett (N)	1 : 10 000
„ -Fettsäure-Lipoid (F)	1 : 100 000
„ -Eiweiß (A)	1 : 100 000 000
„ -Rückstand (R)	1 : 100 000 000 ¹⁾

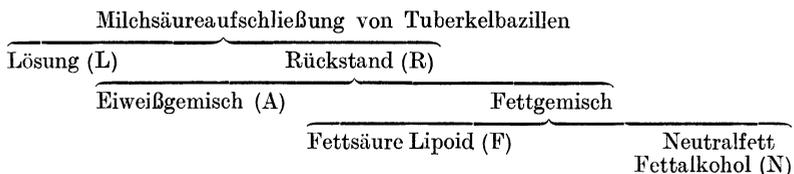
Für einen Tuberkuloseimmunen würde sich demnach der Mittelwert verschieben je nach Stärke eines Partialantigens. Ist also beispielsweise der Titer für N 1 : 1 Million, dann finden wir im Idealfalle für F 1 : 10 Millionen und für A 1 : 10 000 Millionen. Diese Mittelwerte sind an Tausenden von Untersuchungen gewonnen, so daß man sich ihrer in Gestalt eines verwertbaren Schemas bedienen kann, indem man in verschiedene Quadrate die Mittelwerte untereinander einträgt. Daraus ist dann der jeweilige Immunitätszustand mathematisch abzulesen.

Praktisch geht man so vor, daß folgende Verdünnungen im Intrakutanversuch (Oberarm) geprüft werden.

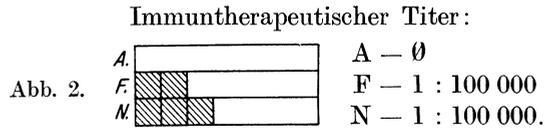
N — 1 : 1 000	N — 1 : 10 000	N — 1 : 100 000
F — 1 : 10 000	F — 1 : 100 000	F — 1 : 1 Mill.
A — 1 : 10 Mill.	A — 1 : 100 Mill.	A — 1 : 1000 Mill.
R — wie A.		

Der wasserlösliche Bestandteil (L) wird bei der Prüfung ganz ausgeschaltet, da er auch für die Behandlung keinesfalls angewandt werden darf. Er enthält reines Tuberkulin und dies ist für die Behandlung durchaus schädlich, denn es durchkreuzt die Immunität. Wenn also mit den Tuberkulinen des Handels einmal Erfolge erzielt werden, so liegt das, wie erwähnt, daran, daß diese immer Gemische der verschiedenen Erregerstoffe sind. Das reine Tuberkulin konnte bisher nur durch Säureaufschließung gewonnen werden. Die Tuberkuline des Handels wirken also in einzelnen Fällen gerade durch die in ihnen enthaltenen wasserunlöslichen Partialantigene, also durch ihre Beimengungen, nicht durch den Stoff, nach dem sie benannt sind.

¹⁾ Für Anfänger setze ich noch einmal das Schema der Aufschließung der Tuberkelbazillen hierher. Aus den mannigfachen Veröffentlichungen ist es den meisten bekannt. Rückstand (R) ist also die Gesamtheit der wasserunlöslichen Partialantigene.



Trägt man nun die Ergebnisse einer Immunitätsanalyse in das Schema ein, indem man ihnen die nach 3—14 Tagen abzulesende Rötung der Quaddeln zugrunde legt, so erhält man beispielsweise folgendes Bild.



Dadurch ist zweierlei gewonnen: 1. Die quantitative, mathematische Immunitätsanalyse. Wir sehen, welcher Partialantikörper überhaupt fehlt oder unzureichend ist, und kommen so zu dem Immunitätstiter oder Schwellenwert der Partialimmunität.

2. Die Grundlage für eine mathematische Immuntherapie. Denn es muß nun unser Bestreben sein, den fehlenden oder unzureichenden Partialantikörper soweit herzustellen, daß der Mittelwert erreicht ist.

Diese Erreichung des Mittelwertes ist außerordentlich wichtig. Finde ich beispielsweise bei einem Menschen A . 1 : 100 Mill., F . 1 : 100 000 und N . 1 : 10 000 als höchste Reaktionen, so ist dieser Mensch mit seinen Abwehrkräften besser daran, als ein anderer, der auf A noch bei 1 : 100 Mill., auf F . 1 : 10 Mill., aber auf N nur 1 : 1 000 reagiert. Bei diesem ist eine völlige Verschiebung des Mittelwertes eingetreten, und so ist er, obwohl einzelne Partialantikörper bei weitem stärker sind als bei dem ersten Menschen, dennoch immunbiologisch nicht so gut daran und bedarf der Behandlung. Wir können also den Satz: „Zur Überwindung der Tuberkulose ist die Summe der notwendigen Partialantikörper nötig“ dahin erweitern, daß wir hinzufügen: „und die ungefähre Einstellung auf den Mittelwert“.

Diese Einstellung darf nicht durch Abschwächung der stark vorhandenen Partialantikörper auf die schwach vorhandenen hin geschehen, sondern muß durch eine Verstärkung der schwachen Partialantikörper bewerkstelligt werden. Praktisch geschieht das in der Weise, daß das zu dem schwachen oder fehlenden Partialantikörper gehörende Partialantigen in steigenden Mengen eingespritzt wird (unter die Haut oder in den Muskel). Man beginnt mit einem Hundertstel Kubikzentimeter der Verdünnung, die im Intrakutanversuche eben noch eine Reaktion gibt und steigt in täglichen Einspritzungen um je 0,1 cem bis zur Grenzallgemeinreaktion oder Höchstdosis. Die Einspritzungsstellen müssen reizlos bleiben; tritt starke, örtliche Reizung ein, wird mit den Einspritzungen aufgehört¹⁾.

Eine einmalige Immunitätsanalyse hat für die Behandlung nur bedingten Wert. Ein ganz niedriger Titer sagt allerdings genug: im Augenblicke steht es schlecht. Läßt man aber solche Leute längere Zeit bei reichlicher Nahrungszufuhr liegen, so bessert sich häufig schon nach einigen Wochen der Titer in etwas. Wir können eine wirkliche Prognose aus einem niedrigen Titer nur bei wiederholter Prüfung stellen.

¹⁾ Neuerdings werden die Partialantigene auch in Salbenform in die Haut eingerieben. Natürlich werden dadurch die Grundlagen des Verfahrens in keiner Weise verändert. Ob sich diese Anwendungsart besonders bewährt, bleibt abzuwarten.

Die Feststellung, daß sich ein niedriger Titer durch die diätetische Behandlung bessern läßt, ist für das Heilverfahren äußerst wichtig. Denn beim Fehlen aller Partialantikörper darf die Partialantigen-therapie nicht angewandt werden. Spritzt man bei gänzlichem Mangel der Partialantikörper die Partialantigene ein, so wird dadurch die negative Phase in schlimmster Weise gefördert. Man muß also warten, bis ein oder der andere Partialantikörper vorhanden ist. Wie wir sahen, finden wir bei eingelieferten Soldaten häufig gänzlichen Mangel der Partialantikörper. Es wäre unangenehm, wenn wir hier lange mit dem Einsetzen der Therapie warten müßten. Glücklicherweise findet der Körper bei Ruhe und Pflege die Kraft, von selbst das eine oder das andere Partialantigen zu bilden, so daß wir alsdann mit einer kräftigen Therapie einsetzen können und die Aufwärtsbewegung erfolgreich unterstützen oder überhaupt erst ermöglichen können.

Gibt also eine fehlende oder schwache Reaktion ein eindeutiges Bild, so darf man sich durch hohe Titer in der Prognose nicht täuschen lassen. Müller sagt mit Recht: „Es kann sich um einen Gleichgewichtszustand handeln, wo auf beiden Seiten hohe Werte eingesetzt werden, wo massenhaft Erreger vorhanden sind und das gesamte Rüstzeug an Abwehrkräften mit allen Reserven kämpfend in Aktion getreten ist. Würden wir da von einer Unterstützung des Körpers absehen, so könnte das verhängnisvolle Folgen für den Kranken haben.“

Man muß also die Analyse wiederholen. Die Veränderung des Immunitätsbildes ist maßgebend. Sie zeigt die Fähigkeit des Körpers an, auf die Heilbestrebungen zu antworten.

Die fehlenden Partialantikörper müssen demnach erzeugt und die vorhandenen verstärkt werden. Daß dies durch Einspritzung unaufgeschlossener Erregerstoffe nur mangelhaft gelingen kann, ist nach dem in Teil I Gesagten ohne weiteres klar. Daß eine Mischung, die alle Partialantigene in aufgeschlossener Form enthält, ebenso unbrauchbar ist, wird ebenfalls verständlich sein. Ich weise nur auf die durchkreuzende Wirkung des löslichen Anteils hin. Aber selbst wenn man nur die günstigen Partialantigene, diese aber in festbestimmter Mischung, benutzt, wird man häufig ungünstig wirken. Denn wenn beispielsweise der Eiweißpartialantikörper stark vorhanden ist, und ich spritze bei fehlenden Fettantikörpern die Mischung aller günstigen Partialantigene ein, so kann es zur Abnahme des Eiweißantikörpers kommen, weil einem vorhandenen Antikörper das dazu gehörige Antigen zugeführt wird, wodurch — wie man weiß — negative Phasen und Überempfindlichkeitserscheinungen hervorgerufen werden können. Beides aber muß vermieden werden. Ich kann mich deshalb auf Grund meiner eigenen Erfahrungen nur Müller anschließen, wenn er sagt: „Ich habe die Beobachtung gemacht, daß es zweckmäßig ist, in jedem Falle erst die fehlenden Antikörper zu stimulieren und erst nach Herstellung einer gewissen Durchschnittsreaktivität auf allen drei Linien mit der gleichmäßigen Gesamthebung der Immunität energisch einzusetzen. Auf diese Weise werden die bestehenden Differenzen der Teilreaktivität erst ausgeglichen; wir schaffen eine geschlossene Abwehr. Aus diesem Grunde halte ich es für durchaus wünschenswert, in jedem Falle den ersten Intrakutanversuch mit A, F und N gesondert vorzunehmen. Daneben kann auch der Titer für R bestimmt werden. Da die R-Reaktion jedoch in

den meisten Fällen wie die A-Reaktion — sie enthält ja das hoch reaktive Eiweißgemisch — ausfällt, kann sie mir nur dann etwas über die Fettantikörper aussagen, wenn diese überwiegen, und selbst das ist nicht sicher. Die Therapie soll erst recht mit einer gesonderten Einverleibung der Partialantigene beginnen. Angezeigt erscheint mir die Behandlung mit R, wie gesagt, erst in dem Moment einer gleichmäßigen Durchschnittsreaktivität auf alle drei Partialantigene, die meist nicht vorhanden ist, sondern erst geschaffen werden muß. Im anderen Fall verändern wir die bestehende Gleichgewichtsverschiebung, die wir ja für die Erkrankung verantwortlich machen, nicht.“

Auch Römer und Berger kommen in ihrer jüngst erschienenen Arbeit zu ähnlichen Schlußfolgerungen.

Läßt man der mathematischen Immunitätsanalyse die mathematische Immunitätstherapie folgen, so wird man für die individualisierende und dadurch allerdings sehr mühsame Heilbestrebung reichlich belohnt. Individualisieren ist ja nur möglich, wenn wir meßbare Werte haben. Mit dem klinischen Erfolge geht stets eine Zunahme des Partialantikörpers Hand in Hand, wodurch am schlagendsten die Richtigkeit der eben entwickelten Grundlagen erwiesen ist. Ohne Besserung des Immunitätstiters keine Heilung. Das ist ein Satz, der gesetzmäßig gilt.

Die Erfolge der Behandlung sind ziffermäßig niedergelegt. Alle Untersucher stimmen darin überein, daß Tuberkulosen ersten und zweiten Grades etwa in $90\frac{0}{3}$, solche dritten Grades etwa in $46\frac{0}{100}$ erfolgreich behandelt werden können. Über die Dauererfolge bei Soldatentuberkulose will ich jetzt noch nichts Bestimmtes sagen, obwohl mir zur Beurteilung ein gutes Material zur Verfügung stände. Ein Zeichen für das erwachende Interesse ist mir die Mitteilung, daß in dem soeben eingerichteten, großen österreichischen Zentraltuberkuloselazarett die Partialantigentherapie umfangreich angewandt und zugleich ihre Verwendbarkeit bei Kriegstuberkulose unter Hinzuziehung geeigneter Kräfte wissenschaftlich erhärtet werden soll¹⁾.

Zur Behandlung eignen sich alle Formen der Tuberkulose, insofern nicht ein völliges Blanko des Immunkörperspiegels vorhanden ist, wie dies vor allem bei Miliartuberkulose und späten Stadien der Schwindsucht vorkommt. Natürlich wird die dauernde Heilung wesentlich von der Ausdehnung der Krankheit abhängig sein. Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, daß die Erfolge auch bei Nierentuberkulose vorzüglich sind, wie eine Lübecker Statistik zeigt. Der Forderung, jede einseitige Nierentuberkulose zu operieren, muß danach entschieden entgegengetreten werden. Für die Soldatentuberkulose ist das bemerkenswert.

Je nach der Schwere des Falles müssen die Kuren wiederholt werden. Wir sind ja glücklicherweise jetzt soweit geschult, daß wir bei den chronischen Krankheiten nicht mit Augenblicksheilungen rechnen. Die Tuberkulose bedarf ebenso wie die Lues einer gewissen Zeit zur Heilung. Dennoch gibt es eine große Reihe von Fällen, besonders solche von beginnender Erkrankung, die nach einmaliger Kur als geheilt zu betrachten sind.

¹⁾ In Amerika verwendet v. Ruck ein eigenes Verfahren, das fast auf denselben Grundlagen beruht, wie das Partialantigenverfahren, das aber beträchtlich später veröffentlicht und angewandt wurde.

Der Schritt von der Heilimpfung erkrankter Menschen zur Schutzimpfung gesunder Menschen, die natürlich im Kindesalter erfolgen müßte, könnte ebenfalls getan werden, ohne daß man Gefahr liefe, zu straucheln. Die Möglichkeit dieses Schrittes bedingt aber nicht seine Notwendigkeit. Überlassen wir das einer ruhigeren Zeit.

II. Unabgestimmte (unspezifische) Mittel.

Hiermit sind wir mit der Bedeutung der Immunitätsanalyse noch nicht zu Ende. Die letzten Jahre brachten die Erkenntnis, daß man den Immunkörperspiegel, dessen Besserung die Vorbedingung jeder Heilbestrebung ist, nicht nur durch abgestimmte (spezifische), sondern auch durch unabgestimmte (unspezifische) Mittel heben kann. Wenn also jede Tuberkulotherapie nichts weiter als die Verbesserung der Immunität im Auge haben muß, und wenn diese Immunität, wie wir eben behaupteten, auch durch unabgestimmte Mittel gehoben werden kann, so gehören diese unspezifischen Mittel, wenn auch nicht unmittelbar, so doch mittelbar zu dem Rüstzeug des immunobiologischen Bekämpfungsplanes oder ordnen sich diesem zum mindesten unter. Ihrer selbständigen Bedeutung werden sie dadurch beraubt, zu ihrem Vorteile, nicht zu ihrem Nachteile: denn die Unterordnung unter ein mathematisch bestimmbares allgemeines Prinzip gibt ihnen eine höhere Bedeutung, da nun erst ihr Wesen und ihre Anwendungsart erkannt und festgelegt werden können.

Mit der mathematischen Immunitätsanalyse kann man an jede unspezifische Heilbestrebung gleichsam mit Zirkel und Rechenstift herantreten. Man kann ermessen, ob im einzelnen Falle der eingeschlagene Weg zum Ziele führen wird, ob das angewandte Mittel verstärkt oder abgemindert gegeben werden muß, ob es durch ein anderes ersetzt werden muß.

Derartige systematische immunanalytische Untersuchungen wurden zuerst von Müller auf meine Veranlassung bei chirurgischer und Lungentuberkulose ausgeführt, und es wurde bei strenger Ausschließung jeder spezifischen Kur erwiesen, wie bei chirurgischer Tuberkulose selbst die Operation, den Pneumothorax inbegriffen, in unmittelbarer Beziehung zur Immunität steht, in dem sich nach ihr der Immunkörperspiegel hebt, alle Titer gesteigert und fehlende Partialantikörper gebildet werden. Viele Operationen, unter ihnen Amputationen, verlaufen, wie weiterhin dargetan wurde, ohne immunobiologische, und damit Hand in Hand gehend, ohne klinische Heilung.

Rein orthopädische Maßnahmen (Streckkorsette, Schienen, Gipsverbände, Gehbügel, Extensionen) beeinflussen die Immunität nicht, ebensowenig die Einspritzung von Jodoformglyzerin.

Erstaunlich ist, wie Müller im Hochgebirge feststellte, die Wirkung der natürlichen Sonnenstrahlen. Ohne weitere Erklärung mag sie aus einer seiner Tabellen abgelesen werden.

11 Jahre: ♂.

Klinische Diagnose: Tbc. genus.

Therapie: Freiluftkur, natürliche Sonnenbestrahlung.

Immunität: Enorme Zunahme sämtlicher Partialantikörper. Es scheint, als ob natürliches Sonnenlicht besonders auf die Bildung der Albuminantikörper von ganz besonders günstigem Einfluß wäre.

Klinischer Erfolg: Wesentliche Besserung.

Intrakutanreaktion:

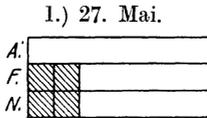


Abb. 3.

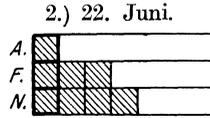


Abb. 4.

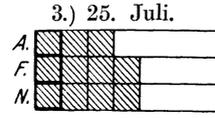


Abb. 5.

Weiterhin wurden Röntgen- und Quarzlicht untersucht und bei ihnen ebenfalls eine hervorragende Steigerung der Immunität festgestellt. Klinische Heilung geht mit immunobiologischer Heilung Hand in Hand.

Ein Fall von kombinierter Röntgen- und Quarzlichtbestrahlung möge für die Richtigkeit der eben entwickelten Grundsätze sprechen (Dr. Müller).

1½ Jahre: ♂.

Klinische Diagnose: Ubiquitäre Knochentuberkulose, besonders der Mittelhandknochen beider Hände.

Therapie: 3 mal wöchentlich Bestrahlung mit künstlicher Höhensonne 20 Minuten lang.

11. Mai linkes Knie 3 mal 6 X,

19. Mai Kopf 6 X,

25. Mai Hände je 2 mal 6 X,

3. Juni Stirne 6 X,

6. Juni Hände je 4 mal 4 X,

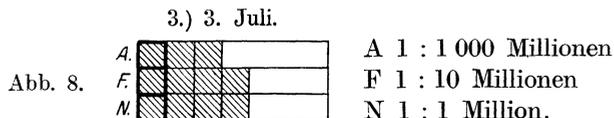
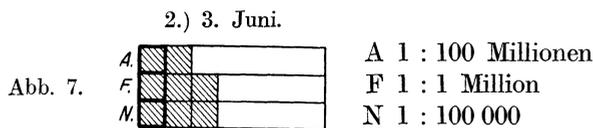
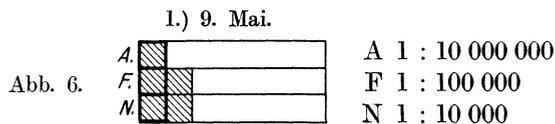
4. Juni linkes Knie 3 mal 6 X und 1 mal 4 X.

Immunität: Gewaltige Zunahme der Immunität für sämtliche Partialantigene.

Klinischer Erfolg: Völlige Heilung.

Intrakutanreaktion:

Immuntherapeutischer Titer:



Die starke Umrandung bezeichnet sehr starke Reaktionen.

Kögel prüfte die Partialimmunität bei Tuberkulösen nach Anwendung der allgemeinen hygienisch-diätetischen Kur und verschiedener Arzneimittel (Eisen-Arsen u. a.) und fand ebenfalls bei klinischer Besserung Zunahme der Partialantikörper und des Immunkörperspiegels.

Eine vergleichende Prüfung von Höhen- und Meerklima steht noch aus. Auf dem bezeichneten Wege wird sich nicht nur für den einzelnen Fall die günstige oder ungünstige Wirkung ablesen lassen, sondern es werden sich vor allem allgemeine Grundzüge über das Wesen beider Klimaarten auffinden lassen.

Ich erwähnte schon, daß bei Leuten mit heruntergekommenem Immunkörperbestande die gewöhnliche Ruhekur schon zu einer Neubildung der verlorenen Partialantikörper führen kann, wodurch in bedenklichen Fällen, wo alle Partialantikörper unterhalb der Grenze liegen oder fehlen, der Beginn einer spezifischen Behandlung allererst ermöglicht wird. —

Untersuchungen in größerem Maßstabe über die Wirkung der sogenannten chemotherapeutischen Maßnahmen stehen noch aus. Nachdem, was ich bisher an einzelnen Fällen sah, fällt die Wirkung der Chemotherapie unter dasselbe große immunobiologische Grundgesetz. Ebenso wie sich mit Hilfe der mathematischen Immunitätsanalyse die Umsetzung der Lichtenergie in Immunitätsenergie zahlenmäßig ablesen läßt, so kann auch die Umsetzung der chemischen Energie in Immunitätsenergie auf demselben Wege zahlenmäßig gemessen werden. Der Chemotherapie eröffnen sich dadurch ganz neue Wege; ihre Grundlagen können erkannt und die einzelnen Mittel in ihrer Bedeutung, sofern ihnen überhaupt eine solche zukommt, ziffernmäßig bewertet werden.

Alle diese Feststellungen und die Zurückführung jeder Tuberkulosebehandlung auf das einheitliche große immunotherapeutische Grundgesetz waren ohne Entdeckung der Partialantigene nicht möglich, wenn auch die Einbeziehung der unspezifischen Therapie anfänglich durchaus nicht im Programm lag. Aber gerade die Ausdehnung der Partialantigenbedeutung auf die unspezifische Behandlung erhellt den Wert der Entdeckung, weil dadurch scheinbar unerklärliche Vorgänge nicht nur in ihrem Wesen erkannt, sondern auch ziffernmäßig abgelesen werden können.

Müller sagt: „Mit diesen Untersuchungen wurde zum ersten Male bewiesen:

1. Daß nichtspezifische Heilverfahren einen deutlichen Einfluß auf die Tuberkuloseimmunität haben.

2. Daß man den Prozeß der Umwandlung von Strahlenenergie in Immunitätsenergie verfolgen und die therapeutische Ausbeutung des Körpers ziffernmäßig bestimmen kann. Nicht nur die Stärke des Röntgenlichtes, sondern auch seine immuntherapeutische Wirkung kann gemessen werden. Es wurde die Basis für eine quantitative Strahlentherapie geschaffen.

3. Daß die Möglichkeit besteht, eine genaue immunobiologische Kontrolle über die gesamte spezifische und nichtspezifische Tuberkulose-

therapie zu üben, nicht zum Ziele führende Heilverfahren frühzeitig als solche zu erkennen und sie durch zweckmäßigere zu ersetzen.

4. Daß ohne die Anwesenheit einer genügenden Menge aller Partialantikörper alle Therapie aussichtslos ist.“

Soweit Müller an der Hand eines großen Materials. An die Stelle von Qualität tritt somit Quantität in die Tuberkulosetherapie ein, an Stelle der Empirie die Mathematik. Da aber Mathematik die einzige wirkliche Grundlage menschlicher Erkenntnis ist, so sollte man über die Hallen der Tuberkuloseforschung, die jetzt die scheinbar auseinanderliegenden Bestrebungen unter einem Dache vereinigen kann, wie seinerzeit über Platons Hallen schreiben: *μηδὲν ἀγομέτερον εἶσιτω!* Dabei ist allerdings zu bedenken, daß zur Mathematik eine spezifische Begabung notwendig ist, die weder durch eigenen Anspruch, noch durch staatliche Würden ohne weiteres gewährleistet wird.

Literaturverzeichnis.

Außer den namentlich in der Abhandlung erwähnten Arbeiten sind hier auch noch einige andere Arbeiten aufgenommen, die mit dem Thema in loserem Zusammenhang stehen:

1. Adam, Antipartialantigene. Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. 1914. Festband.
2. — Partialantigene bei Lupus. Ebenda.
3. Altstaedt, Behandlung mit Muchschen Partialantigenen. Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. IV. Supplbd. 1912.
4. — Die Tuberkulosebehandlung nach Deycke-Much. Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. 31. H. 2.
5. Arloing und Dufour, Comptes rendues. 68, 1910.
6. Aufrecht, Tuberkulin. Berl. klin. Wochenschr. 1910. Nr. 10 u. 11.
7. v. Behring, Phthiseogenese und Tuberkulosebekämpfung. Deutsche med. Wochenschr. 1904. Nr. 6.
8. Bessau, Lokale Tuberkulinempfindlichkeit. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 29.
9. Blöte, Tuberkuloseimmunität durch natürliche Zuchtwahl. Zeitschr. f. Tuberkul. 1913. 20.
10. Brauer, Das Friedmannsche Mittel. Beitr. z. Klin. d. Tub. 1914.
11. Calmette, Bull. méd. 1908. 24. Oktbr.
12. Citron, Lipoidantikörper. Deutsche med. Wochenschr. 1912. Nr. 15.
13. Deilmann, Spezifische Stoffe des Tuberkelbazillus. Zeitschr. f. Immunitätsforsch. 10.
14. Deycke, Lepra und Tuberkulose. Tuberkulosefortbildungskurs. Eppendorf 1913. Beitr. z. Klin. d. Tub.
15. — Lepra, Handbuch der Tuberkulose (Brauer, Schröder, Blumenfeld).
16. — Lokale Reaktionserscheinungen etc. Beitr. z. Klin. d. Tub. IV. Supplbd. 1912.
17. Deycke und Altstaedt, Anderthalb Jahre Tuberkulosetherapie nach Deycke-Much. Münch. med. Wochenschr. 1913. Nr. 40.
18. Deycke und Much, Tuberkulin und Tuberkuloseimmunität. Münch. med. Wochenschr. 3 u. 4.
19. — — Tuberkuloseimmunisierung beim Meerschwein. Beitr. z. Klin. d. Tub. 15, H. 2.
20. Eber, Rindertuberkuloseschutzimpfung. Zentralbl. f. Bakt. 40, 42, 44, 45, 52.
21. Escherich, Tuberkulin. Wien. klin. Wochenschr. 1910. Nr. 20.
22. Fraenkel und Much, Rindertuberkelbazillen beim Menschen. Eppendorfer Festschr. d. Jahrb. d. Hamburger Staatskrankenanst. 1914.

23. Fuchs-Wolfring, Ausflockung. Zeitschr. f. Tub. 18.
24. Goldscheider, Günstige Gesundheitszustände unserer Truppen. 1915. Nr. 6.
25. Hamburger, Tuberkulöse Exazerbation. Wien. klin. Wochenschr. 1911.
26. — Tuberkulöse Infektion und Reinfektion. Münch. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 2.
27. — Tuberkulose als Kinderkrankheit. Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 52.
28. — Tuberkulose des Kindesalters. Wien, Deutike, 1912.
29. Hübner, Hauttuberkulose. A. f. Derm. u. Syph. 1909. H. 1 u. 2.
30. Iselin, Vergiftung des tuberkulösen Herdes durch Röntgenbestrahlung. Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 7 u. 8.
31. Koch, Deutsche med. Wochenschr. 1891. Nr. 3.
32. Kleinschmidt, Bildung komplementbindender Antikörper durch Fette und Lipide. Berl. klin. Wochenschr. 1910. Nr. 2.
33. Kögel, Beziehung der Empfindlichkeit Tuberkulöser auf Partialantigene. Beitr. z. Klin. d. Tub. 1914.
34. Köhler, Tuberkulose und der Krieg. Tuberkulosis. 15, Nr. 5.
35. Kohrs, Cytologisches Bild der Intrakutanreaktion mit Partialantigenen und Tuberkulin. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 35.
36. Kraus und Volk, Wien. klin. Wochenschr. 1910. Nr. 24.
37. Lesehke, Beitr. z. Klin. d. Tub. 20, H. 3.
38. — Die Tuberkulose im Kriege. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 363.
39. — Experimentelle Studien über die verwandtschaftlichen Beziehungen des Tb. etc. Beitr. z. Klin. d. Tub. 1913. Festbd.
40. — Med. Klin. 1911. Nr. 12.
41. — Münch. med. Wochenschr. 1911. Nr. 80.
42. — Zeitschr. f. Immunitätsforsch. 1912.
43. Lewandowsky, Hauttuberkulose. Münch. med. Wochenschr. 1911. Nr. 26.
44. Liebe, Krieg und Tuberkulose. Tuberkulosis 1915, Juniheft.
45. Mayer, Arthur, Trauma und Lungentuberkulose. Med. Klin. 1914. Nr. 48.
46. — Trauma und Lungentuberkulose. Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. 1915.
47. — Tuberkelbazillen im Blute. Deutsche med. Wochenschr. 1914.
48. Metschnikoff, Burnet et Tarassevitch, Annal. d. Inst. Pasteur. 1911.
49. Moeckel, Über passiv erworbene Anaphylaxie. Beitr. z. Klin. d. Tub. 1914. Festbd.
50. Moritz, Lungenerkrankungen im Kriege. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildg. 1915. Nr. 11.
51. Much, Die Immunitätswissenschaft. Lehrbuch. 2. Aufl. Würzburg. Kabitzsch.
52. — Partialantigene und die Grundlagen der Immunität. Jahreskurse f. ärztl. Fortbildg. Oktoberheft 1915.
53. — Partialantigene. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 11.
54. — Tuberkuloseforschungsreise nach Jerusalem. Beitr. z. Klin. d. Tuberk. 1913.
55. — Tuberkuloseimmunität. Handb. d. Tub. (Brauer, Schröder, Blumenfeld). 1, 1913.
56. — Nastin, ein reaktiver Fettkörper. Münch. med. Wochenschr. 1909. Nr. 36.
57. — Fettantikörper. Beitr. z. Klin. d. Inf. u. Immunitätsforsch. 1912, 1, H. 1.
58. — Neue Immunitätsstudien bei Tuberkulose. Beitr. z. Klin. d. Tub. IV, Supplbd.
59. — Immunobiologische etc. Münch. med. Wochenschr. 1912, Nr. 13 u. Hygiea 1913.
60. — Neue Ergebnisse etc. Eppendorfer Tub.-Fortbildungskurse 1913. Kabitzsch.
61. — Neue Tuberkuloseprobleme. Tuberkulosis. 1913. Nr. 9.
- 61a. — Einige Mitteilungen etc. Tuberkulosis. Nr. 10.
62. Much und Adam, Beitr. z. Klin. d. Inf. u. Immunitätsforsch. Festbd. 1914.
63. Much und Deycke, s. unter Deycke.

64. Much und Leschke, Neue Tuberkulosestudien. Beitr. z. Klin. d. Tub. **20**, H. 3.
65. — — Tuberkuloseimmunität. Ebenda. Festbd. 1914.
66. Much und Müller, Fettstoffwechsel der Zelle, geprüft an den Fettpartialantigenen. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 33.
67. Müller, Wilhelm, Eine Analyse der Imm. bei chir. Tub. etc. Beitr. z. Klin. d. Tub. 1915. H. 2.
68. — Eine Analyse der Wirkung nichtspezifischer Mittel. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 32.
69. — Erste Erfahrungen mit Deycke-Muchschen Partialantigenen im Hochgebirge. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 41.
70. — Partialantigene und Tuberkuloseforschung. Korrespondenzbl. f. Schweiz. Ärzte. 1916. Nr. 25.
71. Noguschi, Einwirkung von Seife etc. Zentralbl. f. Bakt. **52**, H. 1.
72. Pannwitz, Tuberkulin in Deutschland. Ber. f. d. XI. internat. Tub.-Konf. 1913.
73. Petruschky, Tuberkuloseimmunität. Weichardts Erg. **1**, 1914.
74. Petruschky, Über ein vereinfachtes Verfahren der Tuberkulinanwendung. Beitr. z. Klin. d. Tub. **30**, 1914.
75. Rieder, Lungenschüsse und Lungentuberkulose. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 48.
76. Ritter und Fehling, Berl. klin. Wochenschr. 1910.
77. Römer, Spezifische Überempfindlichkeit etc. Beitr. z. Klin. d. Tub. **6**, H. 2.
78. — Immunität gegen Tuberkulose durch Tuberkulose. Ebenda. **13**, H. 1.
79. — Tuberkuloseimmunität etc. Ebenda. **17**.
80. — Immunität gegen nat. Inf. mit Tb. Ebenda. **22**.
81. — Kritisches und Antikritisches. Ebenda. **22**.
82. Römer und Joseph, Wesen der Tuberkuloseimmunität. Ebenda. **17**.
83. Römer, Experimentelle kavernöse Lungentuberkulose. Berl. klin. Wochenschr. 1909. H. 18.
84. — Kindheitsinfektion und Schwindsuchtsproblem. Tuberkulosis. **4**, 1910.
85. — Nachweis etc. der Tuberkuloseimmunität. Münch. med. Wochenschr. 1911. **23**.
86. Römer, C. und Berger, Behandlung der Tuberkulose mit Partialantigenen nach Deycke-Much. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 21.
87. Roepke, Spenglers I. K. Deutsche med. Wochenschr. 1909.
88. — Tuberkulose und Kriegsteilnehmer. Zeitschr. f. Militär-Beamte 1915, H. 11 u. 1915, H. 8.
89. Rosowsky, Zeitschr. f. Immunitätsforsch. 1912.
90. Ruck, Report from the von Ruck research laboratory etc. Nr. 1. Jan. 1912 Asheville.
91. Salomon, Untersuchungen mit Partialantigenen an Tuberkulösen. Beitr. z. Klin. d. Tub. 1914. Festbd.
92. Schlaudraff, Zeitschr. f. Immunitätsforsch. **41**, 1910.
93. Schröder, Beitr. z. Klin. d. Tub. **12**, H. 3.
94. — Tuberkulin. Ebenda. **14**, 1909.
95. Spengler, I. K. s. bei Fuchs-Wolfring. Beitr. z. Klin. d. Tub. **14**, 1909 u. Tub.-Kongr. in Rom 1912.
96. Stern, Hauttuberkulose. Tuberkulosis. **14**, 1915. Nr. 8—12.
97. Unvericht, Lungenschuß ohne Lungenerscheinungen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 16.
98. Vallée, Ann. de l'Inst. Past. **1**, 1909.
99. Weleminski, Zur Pathogenese der Lungentuberkulose. Berl. klin. Wochenschr. 1905.
100. — Berl. klin. Wochenschr. 1907.

101. Weichardt, Hb. Kolle und Wassermann. 2. Aufl. **2**, 1914.
102. — Zeitschr. f. ges. Neurol. **22**, 1914. H. 4/5.
103. Weichardt und Schwenk, Zeitschr. f. Immunitätsforsch. **19**, 1913. H. 5.
104. Westenhöfer, Berl. klin. Wochenschr. 1911.
105. Wills, The relationship of acid-fast bacilli. Zeitschr. f. Bakt. **61**, Abt. 1.
106. Wolff, Münch. med. Wochenschr. 1908.
107. Wolff-Eisner, Beitr. z. Klin. d. Tub. **9**.
108. — — Frühdiagnose und Tuberkuloseimmunität. Kabitzsch 1909.
109. — — Sensibilisierte Bazillen-Emulsion. Berl. klin. Wochenschr. 1910.

XIII. Tierseuchen und sporadische Tierkrankheiten im Kriege.

Deren Auftreten und Bekämpfung bis zum Stande vom 1. Mai 1916.

Von

M. Reuter-Nürnberg.

Allgemeines.

Kriegsseuchen im eigentlichen Sinne gibt es nicht. Es sind eben ansteckende Krankheiten der Menschen und Tiere, die ebensogut auch in Friedenszeiten auftreten, aber im Kriege, wo große Heeresmassen mit den zugehörigen Reit- und Transporttieren und dem für den Proviant der Armeen erforderlichen Schlachtvieh in Aktion treten, infolge der gesteigerten Infektionsgefahren ein erhöhtes Interesse beanspruchen. Allenfalls könnte als spezifische exotische Kriegstierseuche, wie beim Menschen die Pest, so bei den Tieren die Rinderpest in Betracht kommen, weil dieselbe in den Zentralstaaten Europas nie einheimisch war, orientalischen Ursprunges ist und mit deren Einschleppung infolge des Krieges ständig zu rechnen ist.

Das Bekämpfungsverfahren der Tierseuchen ist gegenüber den Infektionskrankheiten des Menschen ein wesentlich anderes. Ein Prophylaktivverfahren auf dem Wege der Schutzimpfung ist hier nur gegenüber einzelnen Krankheiten mit beschränktem Verbreitungsbezirke, also enzootischen Charakters und auf einen direkt in die Blut- und Säftemasse bei der Infektion eindringenden Ansteckungsstoff ermöglicht bzw. Erfolg versprechend. Eine wirksame serotherapeutische Seuchenbekämpfung auf dem Wege der Schutz- und Vorbeugungsimpfung, wie gegenüber der Cholera, den Pocken und dem Typhus des Menschen, kommt zurzeit gegenüber den volkswirtschaftlich, wie strategisch bedeutungsvollsten Tierseuchen panzootischen Charakters, welche auch auf flüchtigem Wege, durch Träger und Zwischenträger verschleppbar sind, nicht in Betracht. Der Schwerpunkt der Bekämpfung hat bei den Tierseuchen in der sicheren Vernichtung des Ansteckungsstoffes an dem Herde seiner Entstehung und in der Verhütung des Eindringens desselben in die seuchenfreien Tierbestände zu bestehen. Im Kriege hat der hygienische Grundsatz für die Tierseuchen eine Modifikation zu erleiden, er hat der Forderung gerecht zu werden, daß es wichtiger ist, Tierseuchen zu verhüten als Tierseuchen zu bekämpfen. Die radikalen Bekämpfungsmittel, wie Keule, Messer, Bleiinfusion mittels der Schußwaffe, in- und extensive Desinfektionsmaßnahmen mit unschädlicher

Beseitigung der getöteten oder verendeten Tiere, Sperrmaßregeln mit dem nach Maßgabe der Kriegslage möglichen Vollzuge manifestieren das Verfahren. Die Krankenbehandlung hat im Vollzuge der Viehseuchentilgung im Gegensatz zu den Seuchen des Menschen, wo dieselbe naturgemäß das maßgebendste Moment in der Bekämpfung zu bilden hat, eine mehr untergeordnete Bedeutung. Nur gegenüber der Räude der Pferde und Schafe ist sie als gesetzliche Tilgungsmaßregel, daher als Zwangsbehandlung zulässig. Auch kann die Schutzimpfung gegen den Schweinerotlauf von der Polizeibehörde angeordnet werden. Sonst kennt die Tierseuchenpolizei keine Krankenbehandlung. Und selbst hier hat der Tierbesitzer in der Friedenszeit die Wahl, ob er die Tiere töten oder dem polizeilich beaufsichtigten Kurverfahren unterstellen lassen will. — Anders verhält es sich natürlich bei den Tieren der Armee. Hier sind die Direktiven der Heeresleitung maßgebend.

Haustiere sind eben lebende Sachen, Bestandteile der Güterwelt von einem bestimmten Wert, das Leben der Menschen besitzt jedoch in allen Kulturstaaten einen unschätzbaren Wert. Diese generellen Verschiedenheiten zwischen Mensch und Tier kommen ganz besonders zum Ausdruck bei der Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten. Bei der Seuchengefahr der Tiere können die Eingriffe von seiten der Veterinärpolizei stets weitergehende sein als bei der Sanitätspolizei. Die Tilgung der tierischen Ansteckungsstoffe, die zur Abwehr und Unterdrückung erforderlichen Maßnahmen können hier weit einschneidender durchgeführt werden als gegenüber den Seuchen des Menschen. Eine radikale Bekämpfung ist infolgedessen bei den Tierseuchen eher zu ermöglichen als dort, weil bei Tieren viele Rücksichten, welche bei den menschlichen Seuchen in Betracht kommen, wegfallen. Wenn nun auch das genial durchgeführte Prophylaktivverfahren auf dem Wege der Schutzimpfung in diesem Massenkrieg den Gesundheitszustand der Truppen gegenüber den Infektionskrankheiten der Menschen auf einer Höhe zu erhalten vermocht hat, wie diesen vor dem Kriege wohl niemand für möglich gehalten hätte — in früheren Kriegen haben oftmals Infektionskrankheiten Erfolge der Waffen vereitelt —, so hat doch auch die Bekämpfung der Viehseuchen ihre bedeutsamen Erfolge. Dieselben sind aber von anderen Gesichtspunkten aus zu erreichen. Sie bestehen in einer sicheren und unschädlichen Vernichtung der Ansteckungsstoffe und in der Verhütung deren Weiterverbreitung von einem Infektionsherd aus in die seuchenfreien Bestände. Und auch dieses ist bisher gelungen in einem Grade, mit dem man in Anbetracht der von Osten her, dem größten Tierseuchenherde Europas, stets drohenden Viehseuchengefahr nur zufrieden sein kann.

Das Prophylaktivverfahren gegen die Tierseuchen gründet sich mehr auf eine konkrete, bereits bestehende Seuchengefahr, das gegen die ansteckenden Krankheiten des Menschen aber in der Hauptsache auf eine erst in der Zukunft zu erwartende. In beiden Modalitäten liegt der Schwerpunkt in der Verhütung des Umsichgreifens der Infektionskrankheiten durch die sanitären Einrichtungen.

Die Direktiven der Seuchenbekämpfung (Abwehr und Unterdrückung) sind bei den Tieren durch das einschlägige Reichsgesetz vom 21. Juni 1881 und 26. Juni 1909, durch die Viehseuchenkonvention mit Österreich-Ungarn und durch die besonderen Maßregeln gegen die Rinderpest vorgeschrieben. Der Krieg bringt es mit sich, daß die Handhabung nach der einen oder anderen Seite Modifikationen zu erleiden hat. Es kommt in Betracht zunächst die

Seuchenbekämpfung im Inland, dann im Okkupations- und schließlich im Operationsgebiet. So verschieden auch die Territorialität ist, die Essentialität muß je nach dem Charakter, der Verschleppbarkeit und Gefahr des Ansteckungstoffes die gleiche Intention verfolgen. Es gilt in erster Linie die Viehseuchen am Orte ihrer Entstehung zu tilgen, also den Ausbruch einer Seuche rechtzeitig zu ermitteln, die Kardinalbedingung jeder wirksamen Art von Seuchentilgung, eine Ausbreitung und Verschleppung vom Okkupations- und Operationsgebiet in das Binnenland und schließlich auch umgekehrt die Einschleppung einer Seuche nach dem Operations- und Okkupationsgebiet vom Heimatland aus zu verhüten. Letzteres ist ganz besonders bei den für das Feld bestimmten Ersatztieren zu berücksichtigen.

Der Apparat der Veterinärpolizei hat im Kriege in sehr vielseitiger Weise zu arbeiten und mit manchen Faktoren zu rechnen, welche in der Friedenszeit weniger zu beachten sind. Dabei darf die Heeresformation, die Heeresicherheit und Landesverteidigung in keiner Weise beeinträchtigt werden. Naturgemäß beanspruchen alle jene Tierseuchen die weitgehendste Aufmerksamkeit im Kriege, welche durch ihre Ausbreitung die militärischen Interessen gefährden.

Eine Homogenität der Seuchentilgung, eine immer strikte nach den Bestimmungen der Gesetzgebung, also nach dem Schema F, wie in der Friedenszeit arbeitende Veterinärpolizei wird nach der Unterschiedlichkeit des Gebietes, in welchem die Seuchen herrschen, nicht beobachtet werden können. Auch die militärischen Interessen können gar oft mit den seuchenpolizeilichen kollidieren.

Von den Kriegstierseuchen sind daher jene am wichtigsten, welche die Kampf- und Transporttiere der Armee, also vorzugsweise die Pferde (auch andere Einhufer, wie Maultiere, Esel und Maulesel) befallen, sowie alle jene, welche Gefahren für Menschen im Gefolge haben können. Es sind dieses der Rotz (Nasen-, Lungen- und Hautrotz), die Brustseuche, Rotlaufseuche der Pferde oder Pferdestaupe, die infektiösen Erkrankungen der Respirationsorgane der Pferde, die Pferderäude, die Tollwut, der Milzbrand, ferner der tierische Starrkrampf. Hierzu kommen noch infektiöse Erkrankungen der Haut mit dem Appendikulargebilde des Hufes, sowie von Gehirn und Rückenmark bei Pferden.

In zweiter Linie sind von Bedeutung alle infektiösen Erkrankungen des Schlachtviehes, der Rinder, Schweine und Schafe mit Rücksicht auf die Heeresverproviantierung und die Volksernährung.

Endlich hat man in diesem Kriege noch mit einer exotischen Seuchengefahr in Hinsicht auf Rinderpest, der perniziösesten und ansteckendsten aller Tierseuchen, sowie mit einer gesteigerten Gefahr durch die schon in der Friedenszeit so sehr verbreitete und daher geläufigste Tierseuche, nämlich mit der Maul- und Klauenseuche zu rechnen. Diese ist im vollsten Sinne des Wortes Kriegs- wie Friedensseuche und deren Auftreten an den Tier- und Heeresverkehr gebunden. Sie reist mit den Verkehrswegen und Heereszügen.

Die größte Seuchengefahr ist stets gegeben bei den auf flüchtigem Wege sich verbreitenden sogenannten Wanderseuchen. Eine mehr begrenzte kommt in Frage bei Seuchen mit beschränktem Verbreitungsbezirke (ortseigenen) und in der Hauptsache als Wundinfektionskrankheiten mit einem fixen Kontagium sich qualifizierendem. Übrigens können auch die parasitären Infektionskrankheiten als solche, wie auch die tierischen Parasiten als Träger von hetero-

genen Infektionsstoffen beim Menschen, wie bei den Tieren den mehr als gemeingefährlich geltenden (offiziellen) Seuchen an die Seite gestellt werden. So ist die Sarkoptesräude der Pferde im Winterfeldzuge des Ostens, wie des Westens infolge ihrer großen und schnellen Ausbreitung unter den Truppenpferden zu der wichtigsten Pferdeseuche geworden.

Man hat in der Seuchenbekämpfung neben den offenbar seuchenkranken Tieren seuchenverdächtige i. e. solche, an welchen sich Erscheinungen zeigen, welche den Ausbruch einer übertragbaren Erkrankung der Tiere befürchten lassen, ansteckungsverdächtige, an welchen sich solche Erscheinungen zwar nicht zeigen, rücksichtlich deren aber die Vermutung besteht, daß sie den Ansteckungsstoff in sich aufgenommen haben.

Der Ansteckungsverdacht kann aber auch objektiv bestehen bei Menschen und Tieren, welche für die betreffende Seuche nicht empfänglich sind, als Träger und Zwischenträger des Infektionsstoffes in Betracht kommen, in gleicher Weise auch bei leblosen Gegenständen, vulgär „giftfangende Sachen“, wie Futter, Dünger, Utensilien usw., welche nach dem Orte ihrer Lagerung, nach ihrer Benützung und Verwertung als Infektionsträger anzusehen und mit seuchenkranken oder seuchenverdächtigen Tieren in Berührung gekommen sind. Die Statuierung des Ansteckungsverdachts wird im konkreten Falle von mancherlei weitergehenden Umständen, als solche im Seuchengesetze angenommen werden, im Kriege abhängen können.

Endlich ist man noch berechtigt, von einer Seuchengefahr im Nah- und Fernverkehr für gewisse Tierarten zu sprechen, welche für eine bestimmte Seuche nach den in Betracht kommenden Verkehrsverhältnissen und nach dem Charakter der Seuche beurteilt werden muß. Bei Seuchen mit einem Ansteckungsstoff, welcher durch die Atmung, Nahrung, äußere Berührung eine Erkrankung hervorzurufen vermag, wie z. B. bei der Maul- und Klauenseuche und Rinderpest, auch bei Brustseuche, Rotz ist die Infektionsgefahr für die dafür empfänglichen Tiere stets am extensivsten und daher auch im Fernverkehr vom Seuchenherd aus gegeben. Es ist dies die indirekte, im Gegensatz zu der direkten nur von Tier auf Tier stattfindenden Ansteckungsart. Früher hat man denn auch flüchtige und feste Infektionsstoffe unterschieden, eine Anschauung, welche heute freilich nicht mehr haltbar ist. Tatsächlich sind im eigentlichen Sinne alle Ansteckungsstoffe fester Natur, gasförmige gibt es nicht. Dagegen können die Krankheitserreger an feste, flüssige, wie gasförmige Vehikel gebunden sein. Auch besteht bei den vorgenannten Seuchen die indirekte Ansteckungsgefahr der Seuchenverschleppung durch Menschen und leblose Gegenstände. Es gibt überhaupt weit mehr Bazillenträger als erkrankte Individuen. Es kommt somit auch das vom Kriege nicht bedrohte Gebiet der Heimat als seuchengefährdet in Betracht, wenn in dem Kriegsgelände eine auf flüchtigem Wege verschleppbare Seuche herrscht. Demnach hat man mit einer Seuchengefahr und für manche Tiere, selbst ohne Vorhandensein eines konkreten oder bestimmt nachweisbaren Eruptionsfalles, im Operations-, Okkupations- und Heimatgebiet zu rechnen.

Beim Prophylaktivverfahren sind diese drei Modalitäten in Berücksichtigung zu ziehen, namentlich in bezug auf den Fernverkehr gegenüber jenen Seuchen, die am leichtesten verschleppbar sind, auf flüchtiger und fester beziehungsweise indirekter und direkter Infektionsbasis beruhen und in

wirtschaftlicher Hinsicht von sehr einschneidender Bedeutung sind. Als solche wären die Rinderpest und die Maul- und Klauenseuche, aber auch, wie sich im Laufe des Krieges herausgestellt hat, die gegenüber jenen, insoweit das Leben des Tieres in Frage kommt, ungleich harmlosere Räude des Pferdes zu erwähnen. Übrigens kann jede in starker Ausbreitung begriffene und durch irgendwelche Begleitumstände mit einem gefährlicheren Charakter, als man bisher gewohnt war, sich geltend machende Tierseuche, auch wenn diese nur einen beschränkten Verbreitungsbezirk hat, Anlaß zur Ausbreitung im Fernverkehr und somit nach dem Binnenland vom Kriegsgebiet aus werden. Mit einer solchen Möglichkeit ist auch bei Seuchen, welche nur auf einem direkt übertragbaren, aber sehr widerstandsfähigen und Sporen bildenden Ansteckungsstoff, wie z. B. beim Milzbrand, basiert sind, bei dem lebhaften Verkehr zwischen Front-, Heimat- und Okkupationsgebiet zu rechnen. Schon vor dem Kriege sind in Deutschland Milzbrandinfektionen infolge Einfuhr von Fellen, Tierhaaren aus Rußland erfolgt. In diesem Lande liegt die Veterinär- und Sanitätspolizei noch sehr im argen. Trotzdem kämpft aber der Russe bis herab zum letzten Muschik für Kultur und Zivilisation und gegen „die Vorherrschaft der in dem Deutschen verkörperten Barbarei“.

Die Bekämpfung der Seuchen im Felde hat immer die tatsächlichen Verhältnisse zu berücksichtigen. „Inter arma silent leges“, auch die Bestimmungen des Viehseuchengesetzes (V.S.G.) können im Felde nicht immer strikte zur Anwendung kommen. Der Krieg schafft sich seine eigenen Gebräuche. Es bleibt dem Organisationstalent der Vollzugsorgane, zu dessen fruktifizierlicher Betätigung hier ein dankbares Feld gegeben sein kann, angesichts der gebotenen Situation überlassen, die geeigneten Maßnahmen zu ergreifen und soweit als möglich, in Einklang mit dem Seuchengesetze und der M.V.O. zu bringen. Die Grundzüge dieses Gesetzes müssen ja immer beachtet werden. Allein im Kriege werden beständig neue Erfahrungen gewonnen. Diese müssen bei der Seuchentilgung eben verwertet werden. Jean Pauls Ausspruch: „Der Krieg ist der Kaiserschnitt der Menschheit, durch den Geister gewaltsam entbunden werden“, hat sogar seine Berechtigung in bezug auf die Seuchenbekämpfung. Auch hier hat die deutsche Geisteskraft geradezu Phänomenales geleistet. Es wird dies nach dem Kriege noch mehr offenbar werden, wenn man die Erkrankungsfälle der Frauen und nicht geimpften Männer bei Typhus, Cholera gegenüber den Kriegern in Betracht zieht. Der Krieg ist ein bis zur äußersten Möglichkeit gesteigerter militärischer Hoch- und Großbetrieb. In diesem sind, und zwar in einer für die Friedenszeit geradezu unfaßlichen Menge auch Tiere vertreten. Die Ansteckungs- und Verbreitungsgefahr in einem solchen Betrieb ist daher im Falle eines Seuchenausbruches bei Tieren, je nach dem Charakter der Seuche und den in Betracht kommenden Tieraufstapelungen, eine sehr weitgehende. Die Seuchentilgung kann im entscheidenden Moment, beim Fortschreiten des Gefechts und aller militärischen Operationen aber oft geradezu illusorisch werden. Eine umfangreichere Sperre über einen Truppenverband größeren Stiles zu verhängen, z. B. wegen Rotz oder Brustseuche oder gar wegen der leicht übertragbaren Maul- und Klauenseuche, ist im Felde ein Ding der Unmöglichkeit. Hier muß mit den gegebenen Verhältnissen gerechnet werden. Die militärischen Aktionen in bezug auf die Beweglichkeit der Truppen gehen allen anderen Maßnahmen vor. Es werden, um die Kriegsaufgabe zu erfüllen,

unter Umständen seuchenverdächtige und selbst seuchenkranke Tiere insoweit benützt werden müssen, bis die Aktionen eine Außerdienststellung dieser Tiere gestatten und für einen Ersatz derselben gesorgt ist. Bei der langen Dauer des Krieges ist ohnedies mit einem Mangel an Tieren zu rechnen und der Nachschub neuer Pferde nicht immer leicht. Die im Viehseuchengesetze, wie in der M.V.O. für die Friedenszeit vorgesehenen Schutz- und Sperrmaßnahmen sind demnach im Felde meist nur in ganz beschränktem Maße und in besonderen Fällen durchzuführen. In der Friedenszeit ist jedoch auf denselben der Erfolg der Seuchentilgung in der Hauptsache gegründet. Andererseits ist die Zerstörung des Ansteckungsstoffes auf dem Wege der Entkeimung oder Desinfektion bei den großen Tiermassen oft eine sehr schwierige, fast unmögliche. Man vergegenwärtige sich nur, welche Mühe es kostet, einen Platz, auf dem mehrere Tausend verseuchte Rinder oder Pferde längere Zeit hindurch gestanden sind, oder eine größere Wasserfläche nachhaltig zu desinfizieren! Es wird hier oftmals nichts anderes übrig bleiben, als große Plätze einfach zu räumen und mit anderen für die betreffende Seuche nicht empfänglichen Tieren zu belegen, z. B. an Stelle der Wiederkäuer Einhufer oder umgekehrt aufzustellen. Feuer, Koch- und Siedehitze wären wohl, und zwar schon von alters her als solche bekannt, die sichersten Mittel, fahrbare Dampfdesinfektoren, chemothermische und thermo-technische Desinfektionsverfahren werden im Felde bei Tieren kaum anwendbar sein zur Abtötung tierischer Infektionskeime, auch kann Wassermangel ein Hindernis für die Durchführung der Großdesinfektion sein. Chemikalien werden ohnehin immer knapper, namentlich die aus dem Teer gewonnenen Produkte. Auch gebietet beim Schlachtvieh die Vorsicht, giftige, wie Quecksilber- und Chlorpräparate, sowie stark riechende Stoffe überhaupt nicht zu verwenden. Erfahrungsgemäß ziehen sich Tiere und Menschen beim Genusse des mit dem Desinfektionsmittel vermengten Wassers Darmkatarrhe zu, welche die Disposition für Ruhr, Typhus und andere Leiden erhöhen. Kalkmilch, Kalkanstrich, Teer werden am ehesten zu beschaffen sein. Außerdem wäre heiße konzentrierte Sodalösung ein sehr wirksames Mittel, das immer leicht zu beschaffen und geruchlos ist. Mit dieser Anführung soll nur bewiesen werden, daß im Felde die im V.S.G. gegenüber den einzelnen Seuchen vorgezeichnete Desinfektionsanweisung gar oft nicht ausführbar ist und daß die berufenen Organe auf andere Mittel und Wege sinnen müssen, um den Zweck der Desinfektion zu erreichen. Ebenso ist auch die gründliche Reinigung und Desinfektion von Personen, Gegenständen oder Kleidungsstücken, welche mit seuchenkranken oder verdächtigen Tieren in Berührung gekommen sind, nicht immer leicht. Eher ist die Desinfektion der Ställe und geschlossenen Räume zu ermöglichen. Es ließen sich noch viele Momente hervorheben, in denen die Seuchentilgung im Felde gegenüber der Friedenszeit differenziert, aber trotz aller Schwierigkeiten doch auf irgend eine Weise wirksam durchgeführt werden muß. Besonders gilt dies von der Desinfektion. Die tierische Seuchentilgung kennt, wie bereits erwähnt, keine Krankenbehandlung, nur Krankheits-Abwehr und -Tilgung, und wenn nicht anders, durch das Töten der kranken oder auch der gesunden und der Ansteckungsgefahr ausgesetzten Tiere. So ist wenigstens der seuchengesetzliche Standpunkt in der Friedenszeit. Allein auch dieser wird im Felde nach der einen wie der anderen Seite eine Abänderung erfahren müssen. Von

der Tötung behufs rascher Tilgung beim Beginne eines Seuchenausbruches einschneidender Natur wird im Felde ergiebiger Gebrauch gemacht als im Heimatland. Bei den offiziellen, d. i. anzeigepflichtigen Viehseuchen ist die Krankheitsheilung reine Nebensache und wenn sie überhaupt zulässig, dem Ermessen des Tierbesitzers anheimgegeben. Bei den Militärpferden sind in dieser Hinsicht die Direktiven der Heeresleitung maßgebend. Dagegen liegt die Quintessenz der tierischen Seuchenbekämpfung in der Zerstörung des Ansteckungsstoffes durch die **Desinfektion**, und zwar

1. durch die Vernichtung der Gegenstände selbst, an denen der Ansteckungsstoff haftet,
2. durch ihre Reinigung von dem Infektionsstoff,
3. durch die eigentliche (Schluß-) Desinfektion (Entkeimung, Entgiftung), d. i. die Zerstörung des Ansteckungsstoffes durch physikalische, chemische oder chemo-physikalische Mittel.

Bei den Räummilben und dem übrigen Hautungeziefer hat die Desinfektion die Abtötung höher organisierter Lebewesen, sowie der Eier (Nissen) derselben außerhalb des Tierkörpers zu bezwecken. — Eine meist sehr schwierige Arbeit. — Sie wird als Radikalkur gegenüber der als Prophylaktivkur geltenden Behandlung des von den Parasiten befallenen Körpers bezeichnet.

Schon während der Dauer einer infektiösen Krankheit kann sich die Desinfektion, wie bei Maul- und Klauenseuche, Brustseuche und allen auf flüchtigem Wege sich verbreitenden Infektionskrankheiten notwendig machen. Die Technik im Desinfektionsverfahren, wie durch Heißluft, strömendes Wasser, Wasserdämpfe ist jetzt sehr weit vorgeschritten. Allein im Felde wird dieselbe gar oft nicht in dieser Weise zur Ausführung gelangen können. Als wirksamstes Mittel wird jedoch das Feuer hier öfters als in der Friedenszeit dienen können. Napoleon I. ließ einst ganze Spitäler niederbrennen, um den lästigen Flecktyphus in seiner Armee los zu werden, in einem Falle sogar mit samt den Insassen. Man hat daher für das Feld „Pferdekrematorien“ errichtet, und zwar war nach dem „tierärztl. Zentralbl.“ Nr. 24, 1915 das erste das vom Militärkommando in Maria-Theresiopod im Anschluß an ein Pferdospital gebaute. Gegenüber den Tierseuchen mit sehr resistentem Kontagium wird in Ermangelung geeigneter Chemikalien das Feuer für Desinfektionszwecke im Felde jedenfalls am meisten benutzt werden.

Die unschädliche Beseitigung der Seuchenkadaver durch Vergraben, Kochen oder Dämpfen bis zum Zerfall der Weichteile bildet einen Bestandteil der Radikal-desinfektion. Die Befreiung infizierter Objekte von Infektionsstoffen auf dem Wege der Abtötung, Entkeimung oder Wachstumshemmung nach vorhergegangener mechanischer Entfernung der Infektionsstoffe ist in der Hauptsache eine Prophylaktivdesinfektion, und zwar durch chemisch wirkende Mittel. Als solche verdienen stets jene den Vorzug, die schnell wirken, in Wasser löslich, relativ unschädlich sind und einen zwar erkennbaren, aber nicht belästigenden Geruch — abgesehen für Schlachtzwecke — besitzen. Hinzu käme noch, daß sie leicht zu beschaffen und aufzubewahren sind, billig im Preise stehen und die zu desinfizierenden Gegenstände möglichst wenig beschädigen. Ein ideales Desinfektionsmittel, das allen den genannten Anforderungen gleichmäßig gerecht wird, gibt es noch nicht.

Der Desinfektion der Ausrüstungsgegenstände, der Stallungen und Eisenbahnwagen, die am zweckmäßigsten durch Kalkmilch, Sodalösung, Chlorkalkmilch und die verschiedenen aus dem Teer gewonnenen Präparate vorgenommen wird, kommt in einem Seuchenfalle der mobilen Truppe die weittragendste Bedeutung zu. Dieselbe muß daher stets peinlichst genau und unter fachmännischer Aufsicht betätigt werden.

In der Friedenszeit hat man der Seuchentilgung durch Prämien für strikte Befolgung der Maßregeln in Form von staatlicher Entschädigung für Verluste durch Seuchen einerseits, durch strenge, auf dem Fuße der Übertretung nachfolgende Strafen andererseits, Erfolge gesichert. Im Felde versagen solche Mittel, bzw. können diese gar nicht angewandt werden. Allenfalls kann im Okkupationsgebiet die Seuchenpolizei konform dem Gesetze Platz greifen. An deren Stelle treten öffentliche Belehrungen, Merkblätter. Die beteiligten Kreise müssen mit den Erscheinungen der Seuchen, mit dem Werte und der Tragweite der Maßregeln vertraut gemacht werden, und zwar durch regelmäßig zu wiederholende Unterweisung der Mannschaften. Ein Hauptaugenmerk ist auf die Erkennung von Pferdeseuchen und auf die Inszenierung der Vorbeugemaßregeln bei der Belehrung zu richten. Dadurch soll die Notwendigkeit und der Nutzen der Maßregeln klargelegt, Verständnis und Interesse für die Seuchentilgung erweckt werden. Solche Belehrungen, welche auch Maßnahmen in bezug auf den Verkehr mit Tieren, insbesondere auf die für den Menschen gefährlichen Tierkrankheiten enthalten, sind im Felde unerläßlich. Sie haben sich in hohem Grade bewährt und sind in allen Armeen eingeführt. Schon in der Friedenszeit müssen die zur Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen bestimmten Maßregeln dem Volksempfinden entsprechen, durchführbar sein und ihre Notwendigkeit erkennen lassen. Noch weit mehr muß diese Erkenntnis zur Sicherung eines Erfolges in die beteiligten Kreise des Feldes, des besetzten Feindeslandes eindringen. Bei den Seuchen, welche Gefahren für Menschen im Gefolge haben, wie bei dem an manchen Plätzen stark verbreiteten Rotz — menschliche Infektionen mit tödlichem Ausgange sind im Felde oft trotz aller Vorsicht nicht zu vermeiden —, weniger ist dies bei dem vorzugsweise dem Schlachtvieh eigenen Milzbrande der Fall, desgleichen auch gegenüber der Tollwut, ist eine Unterweisung des mit der Warte der seuchenkranken und seuchenverdächtigen Tiere betrauten Personals, sowie eine Warnung für Unbefugte in bezug auf den Verkehr mit Tieren dieser Art am ehesten dazu geeignet, die Notwendigkeit der Maßregeln zum Verständnis zu bringen.

Bedingen also schon Abwehr- und Schutzmaßregeln, sowie Vollzug der Désinfektion, letztere auch mit Rücksicht auf die immer knapper werdenden Vorräte wirksamer Mittel, im Felde eine Modifikation für Anordnung und Vollzug, trotzdem Bajonette für denselben wohl zur Verfügung wären, so muß andererseits auf alle nur mögliche Weise, auch durch ein hygienisches, therapeutisches, operatives Verfahren den Verlusten durch infektiöse und andere Krankheiten der Heerestiere entgegengewirkt werden. Wenn auch im heutigen Kriege die Kavallerie von untergeordneter Bedeutung ist, spielt doch das Pferd eine Rolle wie noch in keinem der früheren Kriege trotz Dampf- und Motorkraft, Elektrizität und Flugzeuge. Es ist absolut unentbehrlich und in manchen Phasen des Krieges für den Erfolg ausschlaggebend. „Wer am längsten ausdauernde Pferde hat, gewinnt,“ sagt ein Feldbrief. Dieses gigantische Ringen

ist auch ein Erschöpfungskrieg für Pferde, ein Nervenkrieg für Menschen und Tiere. Jedes Armeekorps weist die stattliche Zahl von 30 000 Pferden auf. Im Jahre 1870/71 war der Höchstbestand der gesamten deutschen Armeen nur 269 308 Stück, im gegenwärtigen Kriege sollen bei den Kämpfen in den Karpathen allein 800 000 Pferde auf seiten der beiden gegnerischen Armeen zugrunde gegangen sein. Und im Jahre 1870/71 spielte die Kavallerie in der Kriegführung noch eine sehr bedeutende Rolle. Der Bedarf an Pferden ist fortgesetzt ein ganz enormer, die Zufuhr vom Auslande für die Zentralstaaten so gut wie abgeschnitten, und je länger der Krieg dauert, desto größer und empfindlicher werden auch die Einbußen an Pferden. Mit dem vorhandenen Material muß also im Felde wie in den Garnisonen sparsam hausgehalten werden. Dies hat dazu geführt, daß auch der Verlust an Pferden durch infektiöse Erkrankungen auf dem Wege therapeutischer und anderer Maßnahmen tunlichst zu verhüten und der Verlauf der Krankheiten im günstigsten Sinne zu beeinflussen gesucht werden muß. Auf diese Weise entstanden zuerst in diesem Kriege eigene Pferdesammelstellen, Depots kranker, verwundeter, auch seuchenkranker und seuchenverdächtiger Pferde an und hinter der Front. Aus diesen gingen dann die eigentlichen **Pferdelazarette** hervor. Jede Kavalleriedivision hat zum mindesten ein Pferdelazarett. Allein nicht bloß allgemeine Pferdelazarette im Sinne einer Poliklinik, sondern auch effektive Seuchen- und Speziallazarette, also für bestimmte Pferdekrankheiten, wie für Brustseuche, infektiöse Erkrankungen der Respirationsorgane und der äußeren Körperfülle wurden im Laufe der Zeit im Felde, anfangs allerdings mehr in primitiver Form, nunmehr aber in einer den Anforderungen der Hygiene vollkommen gerecht werdenden Weise errichtet. Auch in den meisten Garnisonen sind jetzt derartige Pferde- und speziell Räude-Pferdelazarette, sowie „Erholungsheime“ für Pferde (neuerdings sogar für Kriegs- und Sanitätshunde) geschaffen worden. In denselben sollen aus dem Felde überführte Pferde (und Hunde), welche stark verbraucht sind, mit Krankheiten, die zur Behebung längere Zeit beanspruchen, behaftet sind oder deren Heilung fraglich erscheint, einer sachgemäßen Behandlung unterzogen werden, um dieselben, soferne eine künftige Verwendung im Felde nicht mehr erzielt werden kann, für einen angemessenen Preis womöglich noch an die Tierhalter des Inlandes abgeben zu können. Zu bemerken ist, daß in den Pferdelazaretten auch gefährliche Verwundungen, Gehirn-, Brust- und Bauchschüsse welche früher ausschließlich durch Todesurteil entschieden wurden, oftmals mit Erfolg durch ein geniales Operationsverfahren behandelt werden. — Lazarette für Sanitätshunde bestehen in verschiedenen Großstädten. Das bedeutendste in Lichtenstein bei Jena umfaßt einen 13 000 qm großen Grundbesitz. Auf diesem sind Baracken gebaut, in denen kranke, verwundete und erholungsbedürftige Sanitätshunde geheilt werden. Der Verein für Sanitätshunde beabsichtigt angeblich nach dem Kriege dieses Lazarett in ein „Altersheim“ für Sanitätshunde umzuwandeln. — Das Veterinär-sanitätswesen hat sich wie im Felde, hinter der Front und im Besatzungsgebiet auch in den Garnisonen umfangreicher ausgebaut. So verfügt jedes stellvertretende Armeekorps über ein oder selbst mehrere Pferdelazarette und Pferdedepots. Erstere haben die Bestimmung, kranke und verwundete Pferde aus dem Felde oder den Garnisonen wieder herzustellen und an die Depots abzugeben. Letztere sind die Pferdestapel-

plätze für den Bedarf im Feld, in den Garnisonen und selbst für die Zwecke der Landwirtschaft und Industrie. Die Pferddepots der Garnisonen können in gewissem Sinne auch als eine Etappe der Pferdellazarette aufgefaßt werden. Im Felde sollen sie einer Seuchenverschleppung der aus der Heimat kommenden Pferde auf die Militärpferde vorbeugen.

Pferdelazarette wie Pferddepots sollen in erster Linie der Prophylaxe gegen Seuchen dienen und in zweiter Linie therapeutischen wie strategischen und wirtschaftlichen Zwecken. Durch gewisse Einrichtungen, räumlich voneinander getrennte Abteilungen, Aufnahmeställe für neuankommende Pferde, Seuchenabteilung für Rotz, Rotzverdacht, Räude, Brustseuche und ähnliche Erkrankungen wird der erstere Zweck erreicht. Durch eine Abteilung für äußerlich kranke Pferde mit einem geeigneten Operationsraum, Operationsbesteck, ferner für innerlich kranke und für gesunde und abgabefähige Pferde wird der zweite Zweck erreicht. Schließlich können noch Abfohlstationen, Fohlen-sammelstellen, auch Weideflächen für die erholungsbedürftigen Pferde, wie für Rekonvaleszenten, selbst Laboratorien für bakteriologische Untersuchungen angeschlossen werden. Außerdem soll auch ein Transportwagen zur Beförderung nicht marschfähiger Pferde vom Truppenteil zum Lazarett bzw. vom Lazarett zur nächsten Bahnstation bereitstehen.

Die Leitung der Pferdellazarette und -Depots ist durch K. M. E. vom 28. Juli 1915 geregelt. Dieselbe ruht in den Händen eines Rittmeisters, Oberleutnants oder Leutnants als Kommandeur, mit je einem Stabs-, Ober- bzw. Veterinär. Letztere sind in ihrem Wirkungskreise in bezug auf Behandlung usw. nur ihren zuständigen veterinären Vorgesetzten verantwortlich.

Es kommen somit mobile als immobile Pferdellazarette und -Depots in Betracht. Zwischen beiden stehen die Korps- und Etappenpferdelazarette. Das Etappen-Pferdelazarett nimmt meist schwierigere oder kompliziertere Krankheitsfälle, sowie die Pferde mehrerer Armeen auf.

Die Etappe ist das Bindeglied zwischen Front und Heimat; sie vermittelt die Verbindung zwischen beiden.

Die kranken Pferde werden nach den Disziplinen der Wissenschaft behandelt und die Seuchen nach der M. V. O. bekämpft. Schwer heilbare, voraussichtlich unheilbare oder kriegsuntaugliche Pferde werden von den Etappen an die immobilen Heimatlazarette abgeführt. Die in ein Pferdellazarett oder -Depot in oder hinter der Front oder vom Felde in die Heimat abzugehenden Pferde werden durch Brand des Truppenteiles oder auf andere Weise gekennzeichnet. Auch sind dem Transport zuverlässige Protokolle oder sonstige Ausweise beigegeben, damit man bei Ermittlung einer Seuche den Truppenteil, aus dem das Pferd stammt, ausfindig machen kann. Die Brand- bzw. Kennzeichen, wie solche auch für die ins Feld abgehenden Pferde vorgeschrieben und in verschiedener Weise, je nach dem Regiment, Armeekorps am Hufe, am Halse, am Hinterschenkel oder am Schweife angebracht werden, haben gleichfalls der Seuchenermittlung und Seuchenverhütung zu dienen.

Im Anschluß an die Einrichtung der Tierlazarette wurde auch der Betrieb und die Überwachung der Feldschlächtereien, unter besonderer Berücksichtigung der Tierseuchenbekämpfung und der Fleischschau für das Feld organisiert, desgleichen Verwertungsstellen für Häute, Knochen, und Kadaver. In seiner Inaugural-Dissertation, Leipzig 1915, macht

Tierarzt Dr. H. Müller, zurzeit Veterinär im Felde, sehr zweckdienliche Vorschläge und verlangt, daß die Feldschlächterei, als Zentrale für die Versorgung der Truppen mit einwandfreiem Fleische, eine kunstgerechte Schlachtung und sachgemäße Verarbeitung möglichst aller Teile (Häute, Därme, Fett) gestatte, welche sich auch zur Kontrollstation für Gemüse- und Fleischkonserven ausgestalten läßt. Die Leitung derselben soll Veterinäroffizieren vorbehalten sein.

Als Feldsammelstelle können große Gehöfte mit ausgedehnten Stallungen, möglichst nahe der Eisenbahn dienen. Neu eingetroffene Viehtransporte sind in einen besonderen Raum zu stellen, die Rinder sind dort einzeln anzubinden, alles mit Rücksicht auf Seuchenausbrüche. Jeder ankommende Viehtransport ist sofort tierärztlich zu untersuchen, die Eisenbahnwagen sind stets nach Vorschrift zu desinfizieren, da jeder Transport durch Feindesland und aus dem Auslande seuchenverdächtig ist. Die Desinfektion erstrecke sich auch auf den Dünger, und zwar mittelst dicker Kalkmilch. Hochtragende Kühe sollen ausgesucht und erst zum Abkalben behufs Gewinnung von Kalbfleisch für die Truppen und von Milch für die Lazarette gebracht werden.

Die Seuchentilgung soll an solchen Stapelplätzen für Schlachtvieh noch strenger als in der Heimat, in der Hauptsache nach dem V.S.G., sowie nach der S.S. der M.V.O., welche durch entsprechende Verfügungen der Heeresleitung ergänzt ist, gehandhabt werden. Bei der Desinfektion sind riechende Mittel zu vermeiden. Bei Seuchenausbrüchen ist durch Abschlachtungen die Tilgung zu beschleunigen, damit die Sperre bald aufgehoben werden kann. Bis dahin sind Neusendungen direkt der Feldschlächterei, unter Umgehung der Vihsammelstelle, zuzuführen. Zur Ergänzung des Schlachtbestandes dienen neben Sendungen aus der Heimat die Tierbestände der Einwohner. Beim Vorrücken der Armee folgt die Vihsammelstelle sprungweise nach. Außerdem sind für Viehtransporte und Feldschlächtereien maßgebend: die „Dienst-anweisung für den Schlächtereibetrieb und den Viehtransport“ vom 4. Juni 1901. Berlin 1901 (D. V. E. Nr. 83), die „Feldmagazindienstordnung“ (F. Mag. D. O.) vom 3. März 1910 und die „Gesichtspunkte für die Versorgung der Truppen mit frischem Fleisch mittels Fleischkraftwagen“. Berlin, gedruckt im Kriegsministerium.

Nach Müller beträgt für ein Armeekorps der Verbrauch in 111 Tagen 300 Rinder und 3000 Schafe, ein Bedarf wie in einer großen Stadt.

In der Feldschlächterei könnte auch ein transportables Laboratorium für bakteriologische Untersuchungen zum Zwecke der Seucheneruierung bei Schlachttieren Platz finden.

Mit den Feldschlächtereien stehen in Verbindung die Einrichtungen zur Verwertung der Kadaver gefallener und getöteter Tiere. Es handelt sich in denselben um die Häute, ferner um das für den menschlichen Genuß untaugliche Fleisch, um Knochen, Abfälle der Schlachttiere, auch Blut und Mageninhalt. Nach gründlicher Desinfektion können auch Häute seuchenkranker Tiere verwertet werden. Außerdem kann durch solche Anstalten Knochen-, Fleisch- und Blutmehl gewonnen werden.

Im Felde ist Seuchen- und Krankenbehandlung bei Tieren ganz und gar abhängig von der militärischen Lage. Die gesteigerte Arbeitsleistung der Pferde im Kriege, der ständige Aufenthalt im Freien, die Unbilden der Witterung sowie unzweckmäßige, unrein gehaltene Stallungen begünstigen das Entstehen

von Krankheiten, das Fehlen der Ruhe stört im Bewegungskriege wesentlich die Gesundheit und die Erholung bei Erkrankungen, ein Abtransport nach einem Feldspital wird nicht immer möglich sein. Kranke Pferde hindern aber oft die Beweglichkeit der Truppe. Unter Umständen müssen diese angesichts der Kriegslage getötet werden.

Anders im Stellungskriege. Diesem sind auch die neuzeitlichen veterinärhygienischen Einrichtungen im Felde, wie hinter der Front zum großen Teile mit zu verdanken. Hier fallen die Nachteile des Bewegungskrieges für die Tiere weg. Die veterinäre Tätigkeit hat sich im Stellungskriege in der Hauptsache auf eine Prophylaktiv-Hygiene (gute Unterbringung und zweckmäßige Fütterung der Tiere), damit diese von Krankheiten und sonstigen körperlichen Schädigungen geschützt bleiben, zu erstrecken. Die in den Pferden und anderen Tieren der Armee enthaltenen Werte sollen im Stellungskriege in ihrer Leistungsfähigkeit erhalten bleiben, und zwar durch sachgemäße Aufsicht, Warte und Pflege. Ein therapeutisches Eingreifen kommt hier erst in zweiter Linie in Betracht.

Nachdem die rechtzeitige Ermittlung von Seuchenausbrüchen die sicherste Garantie für die Tilgung bildet, diese aber bei manchen Seuchen nicht immer sofort zu ermöglichen ist, auch der Veterinär im Felde mit bakteriologischen Untersuchungen sich nicht so eingehend befassen kann, als es oft die Sachlage erheischt, sind für die sämtlichen Fronten zahlreiche Blutuntersuchungsstellen und Seuchenlaboratorien hinter der Front, wie in der Heimat eingerichtet. An diesen sind in beschleunigter Weise und vorgeschriebener Verpackung in allen zweifelhaften Fällen von Rotz, unter Umständen auch von Milzbrand, Rauschbrand, Rinderseuche Blutproben von den zuständigen Stellen einzusenden. Auch kann für die Truppenteile und für die Pferde der Zivilbevölkerung die Einsendung von Blutproben zur Untersuchung bestimmt werden, und zwar bei der Rotzgefahr lediglich als Prophylaktivmaßregel, ohne daß die betreffenden Pferde ansteckungs- oder seuchenverdächtig erscheinen. Die Maßregel kann somit auch, ähnlich wie die Schutzimpfung des Menschen, für vollkommen unverdächtige Pferde angeordnet werden, um den Gesundheitszustand der Pferde in einem bestimmten Umkreis festzustellen und Fälle von latentem Rotz behufs sicherer Bekämpfung sofort auffindig zu machen.

Man hat immobile und mobile Blutuntersuchungsstellen eingerichtet. Erstere hinter der Front und an genügend zentral gelegenen Orten haben das Blut aller Pferde ihres Bereiches mit Hilfe der Agglutinations-, Komplementbindungs- und Konglutinationsmethode auf Rotzantikörper zu untersuchen.

Die mobilen Blutuntersuchungsstellen für schnell vorrückende Truppenformationen haben sich im Laufe des Krieges neben den immobilen Stellen als notwendig erwiesen, um das Untersuchungsergebnis durch längeren Transport der Blutproben nicht zu verzögern. Hier kommt fast nur die Komplementbindungsmethode in Anwendung; die Agglutinationsmethode wird nur in Verdachtsfällen ausgeführt, weil die mobile Untersuchungsstelle nur über Zentrifugen mit Handbetrieb verfügt, die eine Untersuchung nach allen Methoden ausschließt. Die Einrichtung ist hier wegen des kleineren Betriebes primitiver, daher auch nur kleinere Apparate zur Verfügung stehen. Auf diese Weise können auch alle Geräte leicht verpackt und transportiert werden.

Möglicherweise greift auch noch im Laufe des Krieges ein Immunisierungsverfahren gegen den Rotz im Felde Platz. Bisher ist eine passive Immunisierung, ferner eine aktive Immunisierung mit virulenten Rotzbakterien und sogar eine Simultanimmunisierung mit abgeschwächten und abgetöteten Rotzbakterien bzw. Bakterienextrakten versucht worden. Die erste Methode schlug fehl, weil es nicht gelungen ist, ein genügend hochwertiges Serum zu gewinnen. Bei der zweiten Art war Impfpfroz zu befürchten, auch wurde eine wesentliche Immunität nicht erzielt. Die Simultanmethode läßt noch kein Urteil über ihre Wirksamkeit zu; ein brauchbares Serum wurde auch hier bis jetzt nicht aufgefunden.

Die Seucheneruierung wird im Bereiche der Heeresverwaltung mit einer Umsicht betätigt, wie man sie im Frieden nicht gekannt hat. Theorie und Praxis, Wissenschaft und Technik werden für die Ermittlung der Tierseuchen in gleicher Weise dienstbar gemacht. Diesem Verfahren ist es auch zu verdanken, daß, abgesehen von der eigentlich gar nicht als Seuche anzusprechenden, weil parasitären, Pferderäude, keine Infektionskrankheiten eine für das Heimatland beängstigende Ausdehnung annehmen konnten.

Der Apparat der Seuchentilgung funktioniert in einer Weise, daß er in der Hauptsache allen im Bereiche der Möglichkeit gelegenen Anforderungen gerecht wird.

Spezielles.

I. Kriegstierseuchen.

1. Der **Rotz**, diese spezifische den Equiden eigene Seuche, kommt wie im Osten auch im Westen häufig zur Beobachtung. Auch der Pferdebestand der Zivilbevölkerung ist durch diese Seuche ständig bedroht.

Der Rotz kann chronisch wie akut als primärer Nasenrotz, primärer Hautrotz und primärer Lungenrotz auftreten. Seit dem Kriege wird die akute Form häufiger als früher beobachtet. Die Rotzbazillen können durch die Atmung, Nahrungsaufnahme, durch die Schleimhaut des Darmes in das Blut und vom Blut in die Lungen gelangen, und zwar unmittelbar von Tier zu Tier wie mittelbar durch Zwischenträger, wie Ausrüstungsgegenstände, gemeinschaftliche Benutzung von Tränken, Krippen etc. Eine genuine Entstehung des Lungenrotzes und eine mehr oder weniger lange allein bestehende Isolierung desselben ist bis jetzt nicht bestätigt worden. Dagegen sind Veränderungen in den Lungen, die auf einfache entzündliche Prozesse und auf Parasiten, wie die Larve von *Strongylus armatus bidentatus* zurückzuführen sind, oft irrtümlich für rotzige gehalten worden. Eintrittspforten für den Rotzbazillus sind die Schleimhäute und die äußere Haut. Im Anschluß hieran erkranken auf hämatogenem oder lymphogenem Wege sekundär die anderen Organe.

Im Bereiche der Atmungsorgane ist der Rotz am häufigsten, und zwar sowohl als offener, sichtbarer, wie als latenter.

Der Hautrotz geht in der Regel von einer Verletzung aus, meistens an irgendeiner Stelle der Extremitäten, seltener am Kopfe, Halse, der Brust und dem Bauche. Knoten und Beulen mit Verschwärung und fressendem Charakter und Anschwellung der Lymphgefäße in verschiedenem Umfange lassen den

Hautrotz leicht von den nichtinfektiösen Hautgeschwüren unterscheiden. Übrigens kann Hautrotz auch ohne nachweisbare Verletzung entstehen. Bei dem chronischen Rotz fehlen in der Regel äußerlich erkennbare Veränderungen, auch ist das Allgemeinbefinden kaum gestört.

Für die Bekämpfung kommen die offenbar an Rotz erkrankten Tiere natürlich am ehesten in Betracht. Tötung und unschädliche Beseitigung der Kadaver mit sekundärer Desinfektion manifestieren hier das Verfahren.

Für Seuchen- und Ansteckungsverdacht ist der Apparat der Bekämpfungs- und Verhütungsmaßregeln ein weit komplizierterer.

I. Seuchenverdacht ist beim Nasenrotz gegeben:

1. Durch meist einseitigen, anfangs mehr wässerigen, später schleimig-eitrigen, grauweißen, nicht selten auch blutigen Nasenausfluß. Zeitweise fließen einzelne gelbgrünliche Tropfen ab.

2. Durch Vergrößerung der im Kehlgange gelegenen Lymphdrüsen an der Seite, an der der Nasenausfluß besteht. Die Drüsen sind anfangs weich und schmerzhaft, später hart, höckerig, schmerzlos, zuweilen auch feststehend. Gleichzeitig bestehende Dämpfung und Hustenreiz lassen auf längere Zeit bestehenden, bis in die Lungen sich fortsetzenden Rotz schließen.

II. Der Seuchenverdacht des Hautrotzes wird in der Regel mit jenem des Nasenrotzes erhoben. Beide Formen sind auch oft kombiniert. Nicht scharfbegrenzte Anschwellungen der Haut (Knoten), und zwar vorzugsweise am Kopf, Hals und den Gliedmaßen, wobei die Knoten im Innern weich werden, aufbrechen und tiefe, buchtige Geschwüre bilden, die keine Neigung zur Heilung haben und viel sezernieren, sind stets rotzverdächtig.

Übrigens würden in allen Fällen der Nachweis des Rotzbazillus die Diagnose des Rotzes sichern und klinisch die charakteristischen Geschwüre in der Nasenhöhle, wie auf der Haut, in letzterem Falle mit den strang- oder rosenkranzförmigen Anschwellungen der Lymphgefäße, welche die in der Haut und Unterhaut gelegenen Knoten miteinander verbinden.

III. Während Rotz und Seuchenverdacht an bestimmte, am Tiere selbst bestehende Kennzeichen gebunden ist, ist der Ansteckungsverdacht, konform der im Allgemeinen Teil nach dem V.S.G. gegebenen Definition, von außerhalb des Tierkörpers gelegenen Voraussetzungen abhängig. Hier handelt es sich um augenscheinlich oder tatsächlich gesunde, dort um mehr oder weniger leicht bzw. auch schwerkranke Pferde.

Der Ansteckungsverdacht gründet sich bei Rotz auf bestimmte oder wahrscheinliche Ansteckungsmöglichkeiten, denen das Pferd innerhalb einer gewissen Zeit (Inkubationsstadium) vermutlich oder auch mit Sicherheit ausgesetzt gewesen ist, ohne daß das Tier im Bereiche des für dasselbe erhobenen Ansteckungsverdachts selbst mit Erscheinungen behaftet ist, die den Ausbruch der Rotzkrankheit in kürzerer oder längerer Zeit befürchten lassen könnten. Man spricht von einem Ansteckungsverdacht in höherem und in niederem Grade. Bei der Tragweite, die einer rechtzeitigen Eruiierung eines Seuchenverdachts im Kriege gerade beim Rotz zukommt, darf der Rahmen für die Feststellung des Ansteckungsverdachts nicht zu enge gezogen werden. Im allgemeinen gelten als ansteckungsverdächtig alle diejenigen Pferde, die

unbeschadet ihrer sonst einwandfreien Beschaffenheit in bezug auf den durch keinerlei seuchenverdächtige Erscheinungen getrüben Gesundheitszustand

a) im Stalle neben einem rotzkranken oder rotzverdächtigen Pferde gestanden oder aus derselben Krippe gefressen haben;

b) unter demselben Reiter mit einem rotzkranken oder rotzverdächtigen Pferd oder neben einem solchen im Gliede, im Geschirr usw. gegangen sind;

c) mit einem Reitzeugstücke, Geschirrtteil usw. belegt sind, das vorher auf einem rotzkranken oder rotzverdächtigen Pferde benutzt ist, mit demselben Putzzeug geputzt oder mit demselben Eimer getränkt sind oder dergleichen;

d) in irgend sonstige nachweisliche mittel- oder unmittelbare Berührung mit einem rotzkranken oder rotzverdächtigen Dienstpferde gekommen sind;

e) mit Privatpferden in nachweisliche Berührung gekommen sind, bei denen sich nachträglich ergeben hat, daß sie an der Rotzkrankheit gelitten hatten oder mit Erscheinungen des Rotzverdachtes (siehe oben) behaftet waren.

Diese nach der M.V.O. für die Erhebung des Ansteckungsverdachts bei Rotz maßgebenden Direktiven werden im Kriege noch manche Erweiterung, unter Umständen aber auch angesichts der strategischen Aktionen auch oftmals eine Einschränkung erfahren.

Eine Behandlung ist beim Rotz seuchengesetzlich, weil erfolglos, verboten, eine Selbstaussheilung des Rotzes, wie neuerdings von mancher Seite auch schon nachgewiesen wurde, jedoch im Bereich der Möglichkeit gelegen. Heilversuche mit Neosalvarsan zeitigten stets negativen Erfolg auch bei fortgesetzter Anwendung in großen Gaben. Russische Autoren wollen jedoch durch solche Anwendung Heilung des Rotzes in manchen Fällen erzielt haben. Der Schwerpunkt der Bekämpfung ruht ausschließlich in der rechtzeitigen Ermittlung der tatsächlichen Seuchenherde, wie auch des Ansteckungs- und Seuchenverdachts. Allein diese ist von mancherlei Umständen abhängig infolge der Schwierigkeit der Diagnose auf latenten Rotz beim lebenden Tiere und der weit mehr als bei anderen Krankheiten zu berücksichtigenden Differentialdiagnose. Es können klinisch unverdächtige Pferde infiziert sein und sogar mit absoluter Sicherheit als solche eruiert werden. Die Diagnostik des Rotzes ist nunmehr auf bessere Grundlagen gestellt als früher. Diese hat sich in der Kriegszeit ganz besonders bewährt. Allein ein absolut zuverlässiges Mittel für Rotzfeststellung in der Latenz gibt es auch heute noch nicht. Das wichtigste Hilfsmittel zur Sicherung der Rotzdiagnose bildet die Mallein-Konjunktivalreaktion ganz besonders bei frischer Infektion. Eine Dosis Malleinum siccum wird mit 3 ccm sterilen Wassers oder physiologischer Kochsalzlösung, genügend für je 20 Pferde und einem Pinsel vermischt und durch kräftiges Schütteln aufgelöst; der Pinsel wird mit der Malleinlösung getränkt und im unteren Lidsack eines Auges verstrichen. 12 bis 20 Stunden später wird die Reaktion an dem Auge beobachtet. Hierbei ist folgender Befund möglich:

- = Auge unverändert.
- + = Geringer serös-schleimiger Ausfluß.
- ++ = Ausfluß mit Eiterflocken vermischt.

- +++ = Eitriger Ausfluß, unteres Augenlid geschwollen. Lichtscheue.
 ++++ = Eitriger Ausfluß, unteres und oberes Augenlid geschwollen, Lichtscheue.
 +++++ = Starker eitriger Ausfluß, beide Augenlider geschwollen und verklebt, Lichtscheue, Mattigkeit.

Alle schwach reagierenden Pferde sollen nach Aufzeichnung der Reaktionen nochmals am gleichen Auge eingepinselt werden, und zwar mit einer frischen Malleinlösung. 12—20 Stunden später erfolgt Aufzeichnung der Stärke der Reaktion bei der zweiten Untersuchung. Als typisch reagierend sind die Pferde anzusehen, bei denen sich im Lidsack bzw. am inneren Augenwinkel ein deutlicher frischer Eiterpfropf-Ausfluß gebildet hat. In der Tabelle mindestens mit ++ zu bezeichnen.

Außerdem sind Temperaturmessungen für die Bestimmung der Infektion maßgebend neben der Ophthalmoreaktion. Temperaturen von 39,5° während der Reaktion und von 38,5° am zweiten Tag nach der Injektion der positiven Reaktion sprechen für Rotz.

Alle typisch reagierenden Pferde werden nämlich isoliert und unter Umständen sofort getötet.

Außerdem dient die Blutuntersuchung nach der Agglutinations- und Komplementablenkungsmethode im Verdachtsfalle als ein diagnostisches Hilfsmittel. Die Methoden der Agglutination und Komplementablenkung arbeiten so sicher, daß Fehlresultate als größte Ausnahmen figurieren. So endet manches edle Tier unter der Kugel, mit seinem Tode aber die Gefährdung des Restbestandes beendend.

Zur Blutentnahme wird eine Hauptstelle an der Drosselvene desinfiziert und in die letztere eine Hohlnadel (Aderlaßnadel) gestochen. Sind viele Pferde zu untersuchen und will man rasch arbeiten, so empfiehlt es sich, vor dem Einstechen in die Jugularis, am zweckmäßigsten am Ende des oberen Drittels vom Halse, die Haut erst durch einen kleinen Schnitt voneinander zu trennen. Dadurch wird dann das Einstechen in die Vene erleichtert. Den Blutstrahl, der aus der Nadel abfließt, leitet man in ein sterilisiertes Gläschen, das dreiviertel mit Blut gefüllt wird. Jedes gefüllte Gläschen ist sofort mit einem Korke zu verschließen. Die Gläschen sind nur mit den betreffenden Nummern bzw. mit den Namen der Pferde, denen das Blut entnommen worden ist, zu bezeichnen und gut verpackt umgehend der Untersuchungsstelle zu übersenden. Wird Blut von Pferden mehrerer Truppenteile zu gleicher Zeit entnommen, so muß auch auf jedem Gläschen der Truppenteil vermerkt werden.

Bisher hat sich die Blutuntersuchung in den auf Grund der Malleinprobe oder der klinischen Untersuchung als rotzverdächtig erklärten Pferden in 93,82—93,58% als zuverlässig erwiesen. Berl. klin. Wochenschr. 42, 493. 1915. Von anderer Seite — veterinärpolizeiliche Anstalt in Oberschleißheim — wird sogar ein Prozentsatz von 97% als zuverlässig angegeben.

Immerhin werden aber auch die klinischen Feststellungen bei Rotz und Rotzverdacht, die katarrhalischen Erscheinungen, die harten, schmerzlosen (einseitigen) Drüsenanschwellungen, der graugrüne, an den Nüstern förmlich inkrustierende Nasenausfluß, verdächtige Knoten in der Haut, verdächtige Lymphgefäßanschwellungen, der spontane oder künstlich ausgelöste Hustenreiz, die Veränderungen an den sichtbaren Schleimhäuten neben Malleinisation,

Agglutination und Komplementablenkung stets in Betracht zu ziehen sein. Besonders verdächtig ist es, wenn zwei oder mehrere dieser Erscheinungen nebeneinander vorhanden sind oder neben einem einzelnen der genannten Krankheitszeichen Dämpfigkeit oder schlechte Beschaffenheit des Haares wahrgenommen werden. Wiederholt sind typische Symptome, z. B. Hautrotz beobachtet worden, auf Grund deren die Diagnose Rotz ausgesprochen werden mußte, obschon die Blutuntersuchungen keinerlei Verdacht aufkommen ließen. Die Sektion bestätigte dann jedesmal die Annahme, daß Rotz vorlag.

Mit der gewöhnlichen klinischen Untersuchung lassen sich die Nasen- und Hautrotzfälle stets sicher erkennen. Diese sind als offene Rotzformen für die Verbreitung der Krankheit die gefährlichsten. Bei der klinischen Untersuchung soll eine jede, nicht entzündliche Anschwellung der submaxillaren und Hautlymphknoten als rotzverdächtig betrachtet werden. Überhaupt darf man auch bei der obligaten Malleinprobe, welche bei der Einpinselung vieler Pferde infolge der hierbei nicht immer möglichen Reinlichkeit, ferner durch Eindringen von Haaren und verschiedener Schmutzstoffe in den Lidbindesack — besser wäre vielleicht statt des Einpinselns die Einspritzung — oft nachteilig beeinflußt werden kann, niemals die klinische Untersuchung vernachlässigen.

Werden neue Pferde im Felde eingestellt und bei diesen offene Rotz-erkrankungen konstatiert, so ist natürlich die Tötung sofort veranlaßt. Sämtliche Pferde, welche bei der klinischen Untersuchung irgendwelche verdächtige Erscheinungen aufweisen, müssen isoliert werden, ebenso auch jene, die man wegen Konjunktivitis nicht gleich der Ophthalmoprobe unterwerfen kann. Nach derselben werden die verdächtigen Pferde ausgewählt und gleichfalls abgesondert und wenn es nur aus Stroh geflochtene Separierwände sind, durch welche die Trennung bewerkstelligt wird. Kommt es vor, daß in klinisch verdächtigen Fällen die Malleinreaktion ausbleibt, so ist es angezeigt, nachher die Blutprobe zu machen. So hat die Malleinprobe ja auch schon bei rotzkranken Pferden versagt. Umgekehrt ist auch die positive Reaktion der Malleinaugenprobe keineswegs immer ein unfehlbares Zeichen der Rotzkrankung, denn fieberhafte Pferde (mit Influenza, Bronchitis, Druse, Angina), ebenso Pferde mit Nasenkatarrh reagieren mit Augenausfluß, es kann demnach sogar gewagt erscheinen, Pferde töten zu lassen, wenn bei positiver Reaktion gleichzeitig die Temperatur steigt. Die Malleinprobe ist nur zur Ergänzung der klinischen Untersuchung brauchbar, die Rotzdiagnose darf allein auf diese Probe nicht festgestellt werden, hierzu gehört unbedingt noch die Blutentnahme.

Auch beim menschlichen Rotz ist neben dem bakteriologischen Nachweis der Rotzbazillen die Blutuntersuchung zur Feststellung unerlässlich, und zwar mit Hilfe der Agglutinationsreaktion und der Komplementbindungsmethode. An Stelle letzterer kann die Konglutinationsreaktion Anwendung finden. Agglutinationswerte von 1 : 400 verstärken den Rotzverdacht, solche von 1 : 800 machen ihn höchstwahrscheinlich, unter ersteren liegende Werte sind diagnostisch nicht zu verwerten.

Zur Tilgung des Kontagiums ist im Falle festgestellten Rotzes und Seuchenverdachts das Auskochen der Zugstränge, Futterbeutel, Tränkeimer, die unschädliche Beseitigung von Satteln, Decken, Auskochen der Leibesmontur des betreffenden Mannes, Vernichtung der Putzrequisiten, unter Umständen das Niederbrennen verseuchter Ställe, das Verschütten von Brunnen verseuchter

Gehöfte u. dgl. geboten. Im Felde wird die Desinfektion vielfach auch in derartig intensiver Weise durchgeführt.

Die Desinfektion richtet sich in bezug auf ihre Ausführung auch nach dem Charakter des Rotzes. Hauptsächliche Verbreiter der Bazillen sind jene Tiere, die an offene m Rotz leiden; es sind dies die Dauerausscheider analog den typhuskranken Menschen, weil alle Typhusformen als offene zu betrachten sind.

Schließlich gibt es noch eine aktive Immunisierung durch abgetötete Rotzbazillen. Allein der Wert derselben ist zurzeit noch ein fraglicher. Geimpfte Tiere können sich in der sog. negativen Phase infizieren, da ein Impfschutz vor 10 Tagen in der Regel nicht zu erwarten ist. Nach Pfeiler, Mießner und anderen Autoren sollen aber schon vom 3.—5. Tage nach der Infektion antigener Substanzen bereits Antikörper auftreten. Jedenfalls wird aber in der Immunotherapie gegenüber der Chemotherapie bei dem Fortschreiten der wissenschaftlichen Forschung noch eine wirksame Handhabe in der Bekämpfung dieser unter Umständen die Schlagfertigkeit der Armee beeinträchtigenden Seuche gefunden werden.

Das statistische Material über die Häufigkeit des Vorkommens von Rotz, des begründeten und unbegründeten Verdachts nach Maßgabe der Ophthalmoreaktion, der Blutprobe und der klinischen Untersuchung während der Kriegssphäre dürfte allgemein mit Interesse dereinst gelesen werden.

Der Rotz war in Deutschland bis zum Ausbruch des Krieges fast vollständig getilgt. Nunmehr (Stand vom 1. Mai 1916) herrscht derselbe in 40 Kreisen, 57 Gemeinden und 64 Gehöften. Die Infektionen sind in der Hauptsache auf die Ostfront zurückzuführen.

In einem Erlaß des Preußischen Kriegsministeriums vom 25. Juli 1915 wird die Blutuntersuchung aller aus dem Felde den Pferdelaazaretten überwiesenen Pferde und aller in die Ersatztruppenteile, Ersatz- oder Zentralpferdedepots neu eingestellten, angekauften oder ausgehobenen Pferde angeordnet. Der Erlaß enthält Vorschriften über die Ausführung, Beurteilung der Augenprobe, über die Blutentnahme, Listenführung, Kennzeichnung der Pferde und Blutröhrchen. Schließlich bemerkt der Erlaß: „Ein voller und schneller Erfolg wird durch die diagnostischen spezifischen Verfahren in der Rotzunterdrückung und Rotzverschleppung nur dann gewährleistet, wenn auch gleichzeitig die nachstehenden, kurz zusammengefaßten Maßnahmen verständnisvoll durchgeführt werden:

Strengste räumliche Trennung aller in die Ersatztruppenteile, Pferdelaazarette und Depots neu eingestellten Pferde von ihren übrigen Pferdebeständen (Einrichtung von Quarantäneställen). — Unterbringung der Pferde möglichst in getrennten Abteilungen, so daß Freigabe nach einzelnen Ställen erfolgen kann. — Strenge Absonderung aller verdächtigen Tiere (auch nach Malleinaugenprobe). — Nicht zu enges Aufstellen der Pferde, wenn tunlichst mit Zwischenräumen, Trennung durch Lattierbäume, sicheres nicht zu langes Anbinden und alsbaldige sichere Kennzeichnung der Pferde beim Einstellen durch Haut- oder Haarbrand sowie der Stände mit Nummern. — Vermeidung der Berührung an Krippentischen gegenüberstehender Pferde mit den Köpfen durch Anbringung einer Scheidewand, auf keinen Fall gemeinsame Tränk- und Futtervorrichtungen (keine durchgehenden Krippen). — Möglichst besondere Eimer und Freßbeutel für jedes Pferd. — Reinigen und Trocknen der Krippen vor dem Gebrauch. —

Kein Umstellen und Durcheinanderstellen der Pferde in rotzansteckungsverdächtigen Beständen sowie in neu ankommenden Transporten bis zum Abschluß der Blutuntersuchung. — Regelmäßige Pferdebesichtigungen und häufige klinische Untersuchung, welche letztere eine wichtige Maßnahme in der Rotzbekämpfung darstellt. Im übrigen sind die Mannschaften über die Gefahren und Bekämpfung durch Merkblätter genügend zu unterrichten.“

In einem weiteren Erlaß wurden zur Herbeiführung einer einheitlichen Beurteilung der Blutuntersuchungsergebnisse in der Armee bei allen Blutuntersuchungsstellen die Bezeichnungen „rotzkrank“, „rotzverdächtig“ und „rotzfrei“ eingeführt. Die nach der Blutuntersuchung sich als rotzkrank erweisenden Pferde sind zu töten und die als rotzverdächtig bezeichneten abzusondern.

In gleicher Weise ist durch eine Verfügung des Ministers für Landwirtschaft die Landwirtschaftskammer vom 18. Januar 1915 mit Rücksicht auf die auffallende Zunahme der Rotzfälle in Deutschland — Ende September 1914 waren nur 9 Gehöfte, Ende Dezember 1914 aber bereits 51 Gemeinden und 64 Gehöfte von Rotz betroffen — die Blutuntersuchung aller armeeunbrauchbaren Dienst- und Beutepferde, welche den Landwirtschaftsverbänden zugeteilt werden, vor ihrer Abgabe an die Besitzer, und zwar ohne Kosten für dieselben angeordnet. Das Ergebnis jeder Blutuntersuchung wird telegraphisch übermittelt. Jede Blutuntersuchung hat sich auf drei verschiedene in Zwischenräumen von je 14 Tagen erfolgende Blutentnahmen zu erstrecken.

Der Einschleppung von Rotz unter die Heerespferde wirkt ein Armeebefehl entgegen, nach dem alle Beutepferde der Mallein-Augenprobe zu unterwerfen sind, bevor sie in den Dienst gestellt werden. Die Gefahr der Weiterverbreitung des Rotzes wird auch dadurch verringert, daß die Truppenpferde nunmehr meistens in Standquartieren stehen und somit die Verseuchung immer weiterer Ställe und der Stallgeräte, namentlich der Krippen, durch mit Rotz behaftete Pferde wegfällt. — Diese vorsorglichen Maßnahmen der Heeresverwaltung haben, wie die Seuchenstatistik (in Abschn. V) nachweist, auch einen Rückgang in der Frequenz der Rotzfälle im Binnenlande gegenüber der ersten Kriegszeit bereits zur Folge gehabt.

Für den Betrieb der Pferdedepots, Pferdesammelstellen, Pferdelazarette gelten besonders eingehende Bestimmungen, da von diesen Durchgangsstellen vieler Pferde der verschiedensten Truppenteile bei Einschleppung von Rotz und anderer Seuchen eine ganz besondere Gefahr für die Weiterverbreitung ins Feld und nach der Heimat droht. Für eine hinreichend sichere Kennzeichnung der Pferde ist von seiten der Heeresverwaltung Sorge getragen, eine Maßregel, die für Ermittlungen und Nachfragen unerlässlich ist.

Die in dem Erlasse angeordnete Blutuntersuchung hat den Zweck, daß in ähnlicher Weise wie bei einigen anderen Krankheiten, insbesondere dem Typhus und der Syphilis des Menschen, so auch bei der Rotzkrankheit der Pferde mit Vorteil die Agglutinationsprobe zur Erkennung von zweifelhaften Fällen herangezogen wird. Die Probe besteht darin, daß das Blutserum von verdächtigen Tieren in bestimmten Verdünnungen mit einer Aufschwemmung von Rotzbazillen gemischt wird. Hierbei ist darauf zu achten, ob unter dem Einfluß des Serums ein eigenartiger Niederschlag der Bazillen (Agglutination) und damit eine Klärung der vorher trüben Flüssigkeit eintritt. Indessen muß berücksichtigt werden, daß auch das Blutserum von gesunden Pferden eine gewisse

agglutinierende Wirkung auf Rotzbazillen hat, die sich oft noch in stärkerer Verdünnung bis 1 : 500 und zuweilen noch darüber äußert; andererseits besitzt das Serum von rotzkranken Tieren nicht in jedem Stadium der Krankheit eine hohe Agglutinationskraft. Findet mit Serum verdächtiger Tiere noch in der Verdünnung 1 : 1000 und darüber eine deutliche Agglutination statt, so ist nach den Untersuchungen, die vor der Einführung dieser Methode an den pathologischen Instituten der tierärztlichen Hochschulen angestellt worden sind, mit recht großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die betreffenden Tiere rotzkrank sind. Liegt die Grenze der Agglutination zwischen 1 : 500 und 1 : 1000, so empfiehlt es sich, die Tiere als verdächtig abzusondern und nach einigen Wochen nochmals ihr Serum zu prüfen.

Nach den Erfahrungen im Kriege hat sich die Agglutinationsprobe bei Rotz als ein sehr wertvolles Hilfsmittel zur Erkennung des verborgenen Rotzes erwiesen.

Auch in der Friedenszeit war diese auf Grund des V.S.G. bereits vorgesehen. Nach § 12 des Gesetzes sind die Pferdebesitzer verpflichtet, die Entnahme von Blutproben an ihren Tieren im Interesse der in Aussicht stehenden rascheren Tilgung der Seuche zu gestatten, sofern die Polizeibehörde eine solche Anordnung erläßt.

Die Mallein-Augenprobe beeinflusst die Agglutinationsprobe, also den Blutbefund, nicht.

2. Die **Brustseuche** des Pferdes ist eine Influenzaform, und zwar eine ansteckende Lungen-Brustfellentzündung. Sie ähnelt in bezug auf Bekämpfung am meisten den menschlichen Seuchen. Hier liegt das Hauptmoment der Bekämpfung mit in der therapeutischen Behandlung, wiewohl das Seuchengesetz eine solche nicht vorschreibt. Die Seuche tritt im Heere infolge des regen Pferdehandels, des Ersatzes und Abtransportes, der Zusammenstellung vieler Pferde an den einzelnen Sammelstellen zum Zwecke der Aushebung, ebenso auch in den Okkupationsgebieten und im Heimatlande häufig auf. Im Felde hat man sogar eigene Brustseuchelazarette, eine Erscheinung, die in diesem Weltkriege erstmals aufkam, vielfach eingerichtet. Die Seuche wird direkt durch die kranken Tiere wie auch indirekt durch Dünger, Streu, Decken, sowie durch Personen und gesunde Pferde, die mit dem Ansteckungsstoffe behaftet sind, verschleppt. Nach der Übertragung des Ansteckungsstoffes können 5—15 Tage vergehen, ehe die Krankheit, die je nach der Giftigkeit des Ansteckungsstoffes (Mischinfektion), Einwirkung ungünstiger atmosphärischer und nutritiver Einflüsse in schwerer und leichter Form verlaufen kann, zum Ausbruche kommt.

Diätetische und medikamentöse Behandlung haben die Verluste dieser früher überaus perniziösen Pferdekrankheit derart verringert, daß bei rechtzeitigem Eingreifen kaum 1⁰/₀ Todesfälle vorkommen. Die Arsenpräparate Salvarsan, besonders Neosalvarsan in intravenöser Anwendung, weitaus am besten, Arsinosolvin, Arsanil in subkutaner Injektion, Atoxyl, Plasmarsin haben hier stets gute Dienste geleistet. Übrigens spielt bei dieser Seuche die Naturheilskraft des betreffenden Tieres eine sehr große Rolle. Bei rechtzeitiger Anwendung läßt sich aber dem Fortschreiten der Krankheitsprozesse in den Brusteingeweiden in der Regel mit Erfolg entgegenwirken. Der Chemotherapie kommt die Aufgabe zu, die Naturheilung zu unterstützen und zu beschleunigen.

Die Brustseuche ist sehr ansteckend; auch nach der Genesung sind die

Tiere noch lange Zeit ansteckungsfähig. Desinfektions- und Absperrungsmaßnahmen können daher niemals umgangen werden. Der Ansteckungsstoff gewinnt an Intensität, wenn eine größere Anzahl von kranken Tieren in geschlossenen Räumen mit gesunden untergebracht sind. Ständiger Aufenthalt im Freien auf schönen Weiden, in frischer Luft, dazu freie ungehinderte Bewegung vermögen sich zur Abkürzung der Krankheit sehr förderlich erweisen.

Die Bakteriotherapie der Pferdebrustseuche entweder für sich oder im Vereine mit Salvarsan ist im Felde ebenfalls versucht worden. Da jedoch der Erreger nicht entdeckt und ein im defibrinierten Blute erkrankter Tiere sich vorfindendes Virus ist — *Bac. equisepticus* und *Streptococcus pyogenes equi* können nur als sekundäre Krankheitserreger angesehen werden —, so wurden an Stelle eines spezifischen Vakzins Typhus- und Cholera vakzine zu Heilzwecken verwendet. Paul v. Szily und J. v. Berzko, Budapest schildern ihre Erfolge in der „Berl. klin. Wochenschr.“ 1915. S. 517 und kommen zu dem Schlusse, daß bald nach der Einimpfung die klinischen Erscheinungen, insbesondere die Fiebertemperaturen zurücktreten, Besserung des Allgemeinbefindens analog den Erfahrungen bei Typhus erfolgt und somit der Serumtherapie auch bei der Pferdebrustseuche ein Feld für Erfolge in Aussicht steht. Die Brustseuche κατ' ἐξοχήν erfordert zu ihrer Bekämpfung in der Hauptsache ein diätetisches Verfahren. Dieselbe vermag jedoch auch Komplikationen, sekundäre Erkrankungen im Bereiche der Lungen und des Herzens einzugehen und Nachkrankheiten, entfernt vom Sitze der ursprünglichen Organbeschädigung hervorzurufen. In letzterer Hinsicht sind besonders Affektionen im Zentralnervensystem bemerkbar, auch Mischinfektionen, Metastasen, Hauterkrankungen, Urtikaria, Petechien, Ekzeme sind möglich. Rechtzeitige Salvarsananwendung vermag in der Regel einen günstigen und abgekürzten Verlauf der Seuche herbeizuführen, allein unbedingt lebensrettend ist Salvarsan nicht. Das Überstehen der Brustseuche macht die Pferde meist immun; dasselbe wird dementsprechend in der Stammrolle oder dem Nationale der Pferde vermerkt.

3. Die **Pferdestaupe** oder **Rotlaufseuche** der Pferde wird in der Hauptsache auf gleiche Stufe mit der Brustseuche gestellt, weil auch diese eine Influenzaform, aber von jener durch ihren typhösen Charakter, die Anschwellungen an der Haut und den Augenlidern verschieden ist. Die Infektiosität ist noch eine größere als bei der Brustseuche. Es werden die gleichen Maßnahmen wie gegen jene veterinärpolizeilich verordnet. In den Berichten scheint jedoch diese Seuche nicht immer von der Brustseuche getrennt zu sein, weil man aus dem Felde nur wenig über dieselbe vernommen hat. Der Ansteckungsstoff ist bis jetzt noch nicht bekannt; derselbe wird wahrscheinlich durch die Atmungsluft und indirekt durch Zwischenträger von den kranken, wie auch noch in der Genesung begriffenen auf die gesunden Pferde übertragen. Einmaliges Überstehen der Seuche schützt vor Wiederkehr. Das Inkubationsstadium beträgt drei bis fünf Tage. Auch die Pferdestaupe, primär eine fieberhafte Erkrankung (bis zu 42° C) der Schleimhäute des Verdauungsapparates, der Augenbindehaut und der Haut und Muskeln, ähnlich dem Rotlauf, vermag Komplikationen in Form von Erkrankungen des Gehirns und Herzens, wie ganz besonders der Lungen, bisweilen auch der Leber, Milz und Nieren einzugehen.

4. **Infektiöse Erkrankungen der Respirationsorgane**, welche im Gegensatze zum Rotz und zur Influenza nicht anzeigespflichtig sind, verlangen im Felde die

gleiche kurative und veterinärpolizeiliche Behandlung wie die Brustseuche und Pferdestaupe. Fieberhafte katarrhalische Erkrankungen der oberen Luftwege mit sekundärer Drüsenanschwellung oder mit Verbreiterung nach den Bronchien, infektiöse Lungen- und Augenkatarrhe im Gefolge mit dunkelroten, stark ödematösen Bindehäuten werden im Felde häufig beobachtet. Auch in das Heimatland sind derartige Erkrankungen verschleppt worden.

Außerdem kommen Fälle von Angina, Druse in den Herbstmonaten und beim Übergange ins Frühjahr wie auch schon in der Friedenszeit in gehäufte Anzahl in den Kriegsgebieten vor.

Wie die Brustseuche können auch alle infektiösen Erkrankungen katarrhalischer Natur im Bereich der Respirationsorgane ein ständiger Gast des gesunden Pferdeorganismus im Felde sein. Hier hat die Bekämpfung im Gegensatz zu den offiziellen Tierseuchen sich auf dem Gebiete der hygienischen und medikamentösen Therapie zu bewegen. Die Erfolge der Behandlung, die längere oder kürzere Dauer der Erkrankung und der unterschiedliche Verlauf dieser Erkrankungen sind bedingt in erster Linie durch das rechtzeitige Einschreiten gegen sie, dann auch durch das in Betracht kommende, mehr oder weniger widerstandsfähige und abgehärtete Pferdmaterial. Die arzneiliche Behandlung der Druse ist von mehr untergeordnetem Werte. Mehr Wert hat ein rechtzeitiges operatives Eingreifen bei Vereiterung der Drüsen mit nachheriger antiseptischer Behandlung. Auch aktive und passive Immunisierung mittels lebender Drüsenstreptokokken- und Antistreptokokkenserum scheint im Felde wenig versucht bzw. keine Erfolge erzielt zu haben. Eher würde noch die Hefentherapie durch Lävurinose, Antigourmin oder Bajuvarin sich rechtfertigen lassen.

Gegen die infektiösen Lungenerkrankungen hat sich im Felde die Arsen-therapie in gleicher Weise wie bei der Brustseuche am meisten bewährt. Es hat sich herausgestellt, daß die Garnisonspferde gegen solche Infektionen oft weit weniger resistent waren als das aus allen möglichen Schlägen erst eingestellte Material. Ganz besonders widerstandsfähig zeigen sich russische Beutepferde vom Schläge des Steppen- und Kosakentypus. In den Karpathen haben sich gegenüber solchen Infektionen die früher wenig geachteten ruthenischen Bauernpferde sehr widerstandsfähig erwiesen, ebenso auch die Maultiere. In dieser Hinsicht ist auch der Krieg zu einem Lehrmeister für die hygienische Pferdehaltung, um solche auf eine möglichst hohe Stufe der Leistungsfähigkeit zu bringen, geworden.

5. Die **Pferderäude** (Sarkoptes- und Dermatokoptes-Räude) ist in diesem Kriege zu einer der wichtigsten „Seuchen“ geworden. Dieselbe ist als parasitäre durch die Ansiedelung der Räudemilben charakterisierte Erkrankung der Haut, nach dem V.S.G. eine anzeigepflichtige Tierseuche. Eine genuine oder spontane Räudeentstehung ist undenkbar; ohne Milben gibt es keine Räude. Diese allein sind die einwandfreien Erreger, wenn auch im Verlaufe der Ansiedelung noch Komplikationen eintreten und die durch die Milben hervorgerufenen Reaktionen bedeutend verschlimmern können. Bisher war die Pferderäude in Deutschland nur selten aufgetreten, mehr oder weniger sogar unbekannt. Jetzt ist die Pferderäude die verbreitetste Hautkrankheit dieser Tierspezies im Operations-, Okkupations- wie im Heimatgebiet, an der Westfront, wie und zwar am weitaus häufigsten an der Ostfront. Von hier aus scheint die Räude auch ihren eigentlichen Zug nach den verschiedensten Rich-

tungen genommen zu haben. Es war daher nötig, schon frühzeitig eigene „Pferderäudelazarette“ zu errichten und besondere Merkbüchlein für die Truppteile herauszugeben.

Auch für die öffentliche Gesundheitspflege ist die Sarkoptesräude von Bedeutung, weil deren Milbe vom Pferde aus auf den Menschen übergehen kann. Derartige Erkrankungen sicherten oft die Diagnose bei den Tieren. Auch ist die Milbe der Sarkoptesräude sehr resistenter Natur.

Gutartiger ist die Dermatokoptesräude. Diese ist mehr lokalisiert am Körper verbreitet, und zwar an den Stellen der Haut, die sehr geschützt sind, z. B. an dem Schopfe, der Mähne, dem Schweife, der inneren Fläche der Schenkel, der unteren Bauchfläche, dem Euter und dem Schlauche. Von diesen Stellen kann sie sich über die Haut des ganzen Körpers ausbreiten.

Die Dermatokoptes-Milbe ist auf den Menschen nicht übertragbar. Sie lebt auf der Oberhaut und ruft an den Stellen, an denen sie mit ihren spitzen Kauwerkzeugen die Oberhaut durchbohrt, Reizungsprozesse hervor. Die Erscheinungen sind denen der Sarkoptesräude in der Hauptsache gleichartig; durch den Nachweis der größeren, mehr länglichen Dermatokoptesmilbe gegenüber der schildkrötartigen Sarkoptesmilbe, dem mehr begrenzten Hautausschlag und durch die geringere Neigung, sich auf die übrigen Teile der Haut auszubreiten, ist diese Räudeform von der Sarkoptesräude unterschieden. Auch lebt die Dermatokoptesmilbe nur auf der Oberhaut, während die Sarkoptesmilbe Gänge gräbt, die sich bis in die Lederhaut erstrecken.

Die Dermatokoptesräude des Pferdes ist seltener als die Sarkoptesräude. Auf erstere treffen ein Drittel, auf letztere zwei Drittel der Räudefälle. Die Erscheinungen sind in der Hauptsache ziemlich gleichartig; nämlich Haar ausfall, Schuppenbildung, Hautverdickung und Juckreiz. Doch ist bei der Dermatokoptesräude der Juckreiz und die Hautverdickung bzw. Faltenbildung der Haut geringer als bei der Sarkoptesräude.

Durch das Anbohren und die Absonderung eines scharfen Saftes wird lebhaftes Juckgefühl hervorgerufen. Dadurch entstehen Reizungen (Dermatiten), vermehrte Epithelbildung auf der Haut mit sekundärer Krusten- und Borkenauflagerung.

Außerdem gibt es auch noch eine Dermatophagus- oder Fußräude beim Pferde, welche veterinärpolizeilich ohne Bedeutung, oft auch von selbst abheilt und nicht anzeigepflichtig ist. Dieselbe tritt nur an der Haut der Gliedmaßen auf. Gewöhnlich sind die Köten der hinteren Gliedmaßen, selten die der vorderen befallen. Die Räude kann sich bis auf das Sprunggelenk bzw. Vorderfußwurzelgelenk und darüber hinaus ausbreiten. Teerspirit, Teersalben und antiparasitäre Seifen beseitigen leicht die Fußräude.

Die Sarkoptesmilbe befällt, wie künstliche Infektionen ergeben haben, alle Teile des Pferdes gleichheitlich. Besondere Prädilektionsstellen gibt es bei der Ansiedelung nicht. Hingegen bevorzugt die übertragene Milbe bei ihrem Einnisten naturgemäß jene Partien, an welchen sie vor Insulten am meisten geschützt ist, wie den Kopf, den Kehlgang, die Mähne, den Schlauch, die Unterfläche des Schweifes, die Innenflächen des Hinterschenkels und den Unterbauch.

Man hat drei Formen von Sarkoptes-Räude zu unterscheiden.

1. Lokal begrenzte Kopf- und Halsräude. Bei dieser finden sich am Kopf und Hals haarlose Scheuerstellen mit einzelnen Räudeknötchen, Milben-

nestern. Hier ist dann die übrige Haut rein, namentlich wenn es sich um Pferde mit vorausgegangener guter Hautpflege handelt.

2. Zirkumskripte, also inselartig, aber auf den ganzen Körper verbreitete Räudeerscheinungen wie sub 1. Es verbergen sich die Milbennester, wie namentlich bei schlechter Hautpflege und bei den langhaarigen Kaltblütern unter der mehr oder weniger dicken Schuppenlage.

3. Diffuse und universale Räude, bei der ganze Körperteile von Haaren entblößt sind (Kondorhals) oder die Haut stark gefaltet, um das doppelte und dreifache verdickt, mit Borken und starken Epithelkrusten belegt sind (Coriagio und Elephantiasis).

Die Veränderungen der Haut sind nur primär durch die Milbe, durch deren Reizung und Eingraben bedingt (die Dermatokoptesmilbe gräbt sich nicht in die Haut ein, sie lagert nur auf derselben). Die hauptsächlichsten Dermatitisen entstehen durch den Juckreiz, durch das fortgesetzte Scheuern und Blutrünstigwerden der Pferde und ganz besonders durch das Einwandern von Mikro- bzw. Staphylokokken in die von den Milben gegrabenen Gänge der Haut. Dadurch vermag die an sich harmlose Krankheit einen sehr gefährlichen und sogar unheilbaren Charakter zu erlangen. Verletzungen der Haut, übermäßiges Putzen erleichtern das Eindringen der Milben. Die Räude kann mit Haarungeziefer, Läusen und Haarlingen, Glatzflechte, Erbgrind, seltener mit Sommerräude oder Hitzausschlag (einer Akneform), auch mit manchen Ekzemarten verwechselt werden. Die Auffindung der Milbe, der hochgradige, permanente Juckreiz, namentlich in warmer Temperatur, und der chronische Verlauf, indem die Räude ohne Kunsthilfe niemals heilt, sichern die Diagnose. Übrigens nistet sich neben den nur mikroskopisch sichtbaren RäuDEMILBEN auch das Hautungeziefer in den gereizten Hautpartien mit Vorliebe ein.

Eine frühe Erkennung und eine rechtzeitige Behandlung der Räude verbürgen stets einen Erfolg für ihre Bekämpfung.

Der Mittel gibt es zahllose, auch Geheimmittel, als RäuDELINIMENTE unter verschiedenen, zum Teile phantasievollen Namen. Indes kommt ebensoviel, wie auf das Mittel, auf die Art seiner in- und extensiven Anwendung an. Es handelt sich beim Pferde um ein großes Heilobjekt. Jede Stelle der Haut, insbesondere der schwer zugänglichen Körperaushmündungen und der Partien unter Mähne, Schopf und Schweif — vorteilhaft ist hier das Scheren der Pferde — muß von dem Mittel getroffen werden. Neben dem Scheren kann auch das Einseifen, Einschmieren (die Schmierkur) in Abwechslung mit der flüssigen Behandlung durch Abbaden und Abwaschen zur Bloßlegung der Milbenherde sich als vorteilhaft erweisen. Jedenfalls gibt das Scheren auch genauen Aufschluß über die Verbreitung der Räude am Körper. Haare können solche oft verdecken. Dabei ist die Bekämpfung der Räude mit der Lokalbehandlung, wobei zu bedenken ist, daß Eier stets widerstandsfähiger als Milben sich verhalten, keineswegs abgetan. Die Radikalkur muß noch durch eine Prophylaktivkur, durch Desinfektion des Stalles, der Geräte, Decken, Striegel, welche mit räudekranken oder räudeverdächtigen Tieren in Berührung waren, vervollständigt werden. Die Desinfektion der Ställe muß, da in dem warmen Mist die Milben sehr gute Existenzbedingungen finden, daher jederzeit zu Neuinfektionen am Körper führen können, in sorgsamster Weise neben und nach der erfolgreichen Behandlung durchgeführt werden. Die Milben müssen auch außerhalb

des Tierkörpers sicher vernichtet werden, besonders im Dunge; am besten durch Übergießen mit Kalkmilch und baldiges Unterpflügen.

Die Schwierigkeit der Räudetilgung ist basiert einmal auf das umfangreiche Heilobjekt des Pferdes, dann auf die große Resistenz der Milbeneier (Nissen) — die Nissen der Kleiderläuse wurden bei Einlagerung in Benzin erst nach 10 Stunden abgetötet —, auf die gleichzeitig mit der Behandlung in Angriff zu nehmende Tilgung des Parasiten außerhalb des Tierkörpers und auf die in Frage kommenden mannigfachen Verschleppungsarten der Milbe durch Träger und Zwischenträger. Auch spielt die Kondition, der Nährzustand der Tiere eine Rolle für die Prognose. Radikal- und Prophylaktivkur haben in gleicher Weise in Aktion zu treten. Außerdem bleibt der Erfolg aus.

Übrigens hat, wie der Preußische Staatsminister im Abgeordnetenhaus erklärt hat, nicht jede im Felde auf Pferderäude gestellte Diagnose bei der Nachprüfung durch die tierärztliche Hochschule in Berlin sich bestätigt. Ekzeme. Herpes tonsurans, Dermatitis infolge von Hautungeziefer, wie Läusen, Lausfliegen, Flöhen, Haarlingen hätten oft ähnliche Veränderungen wie die Sarkoptes- bzw. Dermatokoptesmilbe auf der Haut des Pferdes zur Folge gehabt.

Bei dem häufigen Vorkommen und der Schwierigkeit der erfolgreichen Behandlung dieser Hautkrankheit sind im Laufe des Krieges eigene Pferderäudelazarette eingerichtet worden, und zwar sowohl hinter der Front, wie auch im Binnengebiet. Diese bieten eher eine Gewähr für eine sichere Bekämpfung als die ambulatorische und nicht übersichtliche Behandlung.

Das Räudelazarett muß enthalten einen Aufnahmestall, in den die Pferde bis zur beendeten Blutuntersuchung kommen, um das Freisein von Rotz festzustellen, ferner verschiedene Stallabteilungen zur Unterbringung der nicht-behandelten und behandelten Pferde. Mit diesen Abteilungen müssen drei heizbare und völlig abgeschlossene Räume verbunden sein, und zwar ein Raum für das Scheren der Pferde, einer für das Einseifen und Waschen und ein weiterer für die Ausführung der Schmierkur. Endlich wäre noch ein Genesungsstall einzurichten. Dieser nimmt die Pferde nach abgeschlossener Behandlung auf. Hier verbleiben die Tiere noch einige Zeit (2—3 Wochen) bei guter Verpflegung, darauf werden sie, falls Rückfälle nicht eintreten, den Truppenteilen wieder zugestellt.

Infolge der Beschlagnahme vieler Medikamente und anderer für die Behandlung erforderlicher Rohstoffe müssen immer mehr bisher nicht verwendete Ersatzstoffe angewendet werden. So ist z. B. der Perubalsam, das Perugen, auch das Lysol, der Liquor Kresoli saponatus und von den Konstituenten das Fett, Leinöl, der Spiritus bei den ungeheuren Quantitäten, die hier erforderlich sind, in der Abnahme begriffen. Es müssen daher Ersatzstoffe eintreten; als solche werden der schon von alters her renommierte Tabak in Abkochung, das Petroleum und minderwertiges Fett, Waltran, Rohöl, auch Schmierseife für die Räudebehandlung herangezogen. Es wäre zu versuchen, ob nicht auch konzentrierte Abkochungen grüner Walnußschalen die Räudemilbe töten. Diese wären absolut ungefährlich und würden noch den Vorzug haben, daß sie hellfarbigen Pferden eine braune, dunklere und lange Zeit haltbare Färbung verleihen und die Pferde der Truppe und ihrer Umgebung leichter anpassen. Jedenfalls sind Walnußschalen auch den meisten übrigen Färbemitteln für Tiere vorzuziehen. Hochgradig an Räude erkrankte Pferde werden

am besten mittels der Bleiinfusion, d. h. durch Erschießen behandelt. Die Kosten der Kur und die Unsicherheit eines Erfolges rechtfertigen ein solches Vorgehen. Am meisten haben sich von den Arzneien bewährt das Wiener Räudeliniment, bestehend aus Pic. liquid., Sapo. virid. Sulfur sublim. \hat{a} 100,0, Spirit. 200,0, ferner das Verfahren nach Oppermann, weniger wirksam erweisen sich die spirituösen Mittel, da hier eine zu starke Austrocknung der Haut eintritt. Fette — in Verbindung mit Desinfektionsmitteln, wie z. B. Vaselineöl — mit Zusatz eines Desinfiziens (nach Oppermann) scheinen am wirksamsten zu sein. In den Räude-Pferdelazaretten werden die Tiere in einem besonderen Raum stets erst geschoren und je nach der Schwere der Erkrankung und Behandlung voneinander getrennt. Die Behandlung erfolgt hier meist mittels des Wiener Lini-ments. Übrigens kann auch jede stark prozentige wässerige Lösung von Kreolin, Lysol, Lysoform, Therapogon, Septoforma zur Milbentötung verwendet werden.

Leichte Fälle von Pferderäude können bei geeigneter Behandlung, d. h. gründlichem Einreiben des ganzen Pferdes innerhalb 8 Tagen mit Sicherheit bekämpft werden. In der „Deutsch. tierärztl. Wochenschr.“ Nr. 18, 1916 wird, da Fette, denaturierter Spiritus zur Herstellung von Teer-Kreolinseifenlösung fast gar nicht mehr zu bekommen sind, von Veterinärarzt Kleinpaul empfohlen: 1 kg Tabak mit 15 Liter Wasser $\frac{1}{2}$ Stunde lang und darauf noch 1 kg grüne Seife in 10 Liter Wasser für sich zu kochen. Diesen beiden Flüssigkeiten gießt man 1 kg Formalin zu. Mit dieser Mischung wird das ganze Pferd auf einmal und wenn erforderlich, noch ein zweites und selbst ein drittes Mal nach je 8 Tagen eingerieben. Der Erfolg soll unfehlbar sein; nur darf man wegen der sich entwickelnden Formalindämpfe nicht zu viel eingeriebene Pferde in einem Stalle stehen haben.

Da der gasförmige Ameisensäurealdehyd zwar ein ideales Abtötungsmittel für pathogene Bakterien und Protozoen, aber keineswegs für höher organisierte Lebewesen, wie Milben, Läuse, Flöhe ist, so könnte derselbe ebensogut auch weggelassen werden.

Die Behandlung der Pferderäude wird im Verlaufe des Krieges noch manche Phase ihrer Ausführung durchmachen. Sie wird zu einer Art von Gemeingut der Pferdehalter werden müssen, denn diese Krankheit wird jetzt stationär, in gleicher Weise wie durch den Troß der Russen in den Freiheitskriegen die bis dahin in Deutschland noch unbekanntes, im übrigen harmlosen Küchenschaben, *Periplaneta orientalis*, oft auch Russen genannt, importiert worden sind. Die Pferderäude hielt mit der Eroberung Galiziens und Polens zunächst im Ostheer und von da aus auch in die Bestände der Zivilbevölkerung ihren Einzug. Seit jener Zeit breitete sich die Pferderäude zusehends aus.

Die Pferderäude kann somit als eine „Seuche“ oder Plage, im wissenschaftlichen Sinne eine unrichtige, aber wirtschaftlich wohl gerechtfertigte Bezeichnung, erklärt werden, weil diese zwar durch höher entwickelte tierische Lebewesen gegenüber den Bakterien und Protozoen der Infektionskrankheiten hervorgerufene Hauterkrankung manchen der offiziellen Viehseuchen in ihrer Tragweite doch als gleichwertig an die Seite gestellt werden kann.

Die Pferderäude gilt für Deutschland als eine durch den Krieg eingeführte und verbreitete Tierseuche. Sie wird zu ihrer Bekämpfung im Frieden auch den Apparat der Sanitätspolizei, insoweit Gefahren durch Übertragung auf den Menschen zu befürchten sind, zu beschäftigen haben. Im übrigen ist die

Pferderäude, namentlich im Beginne, stets heilbar und daher im Gegensatze zu den übrigen im Viehseuchengesetze enthaltenen Krankheiten deren Bekämpfung für den Veterinär eine dankbare Aufgabe. „Das ist doch einmal eine Seuche, mit der sich etwas machen läßt,“ äußerte sich dem Verfasser gegenüber ein Veterinär vom Felde. „Sonst arbeitet man nur mit der Keule, der Schußwaffe oder mit den Sperrmaßregeln, allein hier kommt die tierärztliche Wissenschaft zu ihrer Geltung.“

Die Behandlung der Pferderäude steht jetzt im Mittelpunkt des tierärztlichen Interesses. Fortgesetzt nimmt dieselbe in der Fachpresse einen sehr breiten Rahmen ein. Die Behandlung der Räude besteht in der Abtötung (Vergiftung, Lähmung, Unmöglichkeit der Ernährung) der Räudemilben. Diese werden durch die Arzneien nicht vernichtet, sondern lediglich ihrer Lebensbedingungen beraubt. Milbeneier sind natürlich immer schwerer zu töten als fertige Milben. Auch ist die Auffindung der Parasiten in einer bereits therapeutisch bearbeiteten Pferdehaut weit schwieriger als in einer von den Medikamenten noch unbehelligten. Ein Räudemittel, das das Protoplasma eines mehrzelligen Organismus mit einem als Schutzpanzer dienenden Chitingerüste im Sinne der Abtötung zu beeinflussen hat, kann niemals indifferent oder unschädlich sein. Ein ideales Mittel wäre daher ein solches, das relativ ungefährlich ist (am besten möglichst dünnflüssige Lösungen und Linimente, weil diese die Transpiration der Haut am ehesten ermöglichen), nicht zu hoch im Preise steht, leicht zu beschaffen ist und Milben wie Milbeneier nach kürzerer oder längerer Zeit sicher abtötet. Dreimalige Behandlung des ganzen Pferdes in Abstufungen des Körpers, und zwar in 6—8tägigen Zwischenräumen sollte bei einem zuverlässigen Mittel genügen. Bei sehr weit vorgeschrittener Räude kann eine 8—10 malige Behandlung des ganzen Tierkörpers nötig werden. Oftmals genügt es, nach der Totalbehandlung des Körpers nur einzelne inkrustierte oder haarlose Stellen noch zu beschmieren oder zu waschen. Verklebte oder mit Schuppen belegte Hautpartien werden mit grüner Schmierseife oder mit verdünntem Spiritus abgeschwemmt. Man hatte vor diesem Kriege noch verhältnismäßig wenig Erfahrungen in dieser Sache. So kam es, daß auch Instruktionen im Laufe des Krieges wieder vielfach abgeändert wurden. Neben dem offiziellen Merkblatt sind unterm 13. März 1916 Bestimmungen über die Räudebekämpfung nach Wesen und Merkmalen, Ansteckungsweg, Vorbeugemaßnahmen, Verfahren nach Feststellung der Räude und Behandlung erlassen worden. In letzterer Hinsicht kommen in Betracht die in den Etappen-Sanitäts-Depots vorrätig gehaltenen Linimente und Salben, namentlich Teerlinimente. Außerdem war ein unter dem Namen „Sarkoptol“ und von einem Oberveterinär hergestelltes Mittel, bestehend aus Vaseline 1000, Liqu. Cresol. saponat. 200, Spirit. 50 und Teer 25 Teilen empfohlen worden. Nunmehr ist vom Oberbefehlshaber des Ost- und auch vom Chefveterinär des Westheeres die Anwendung des Mittels verboten worden, weil es zu heftig hautreizend wirkt und zu teuer ist (1 kg = 6 Mk.!).

Von mancher Seite wird das Scheren empfohlen, von anderer wird das Vollhaar bei Lösungen als wirksames Mittel zum Festhalten der Arzneien angesehen. Ritzer, Lichtenfels trat in der „Berl. tierärztl. Wochenschr.“ für das Bestäubungsverfahren mit 3%iger Antiforminlösung durch eine besondere Baumspritze ein. Demnach kommt gegen die Pferderäude in erster Linie eine

Schmierkur, dann eine Besprengungskur an Stelle der Badekur als Radikal-
kur bei der Räude der Hunde und Schafe und schließlich noch eine Be- und
Zerstäubungskur in Betracht. Gewiß ein sehr vielseitiger Behandlungsmodus!
Nicht unmöglich wäre, daß auch die künstliche Höhensonne, die Bestrah-
lung mit ultraviolettem Lichte, die bei der Sykosis, der so hartnäckigen Bart-
flechte des Menschen, statt der mühsamen Epilation sich ausgezeichnet be-
währt und den Herpespilz tötet, gegen die lokalisierte Räude der Tiere, wie der
Krätze wirksam ist. Dr. Masur nimmt in der „Berl. tierärztl. Wochenschr.“
Stellung gegen die Tabakskuren als nicht genügend wirksam und zieht alle
anderen gebräuchlichen Mittel diesen vor. Selbst die Prophylaktivkur noch
gesunder Pferde empfehle sich mit Tabak nicht. Hartnäckige Räude beansprucht
nach Masur stets einen Zeitraum von 4—6 Wochen. Verfasser kann dies aus
eigener Erfahrung bei Anwendung von Lysol, Sapo virid. und Spiritus in Ab-
wechslung mit 2⁰/₀igem Sublimat-Spiritus bestätigen. Bewährte Rezepturen sind
auch 10⁰/₀ige Kreolinemulsionen von Wasser und darauffolgende 8⁰/₀ige spiri-
tuöse Lösungen. Doch soll niemals auf einmal das ganze Pferd, sondern minde-
stens in dreitägigen Abschnitten mit je einem Körperabschnitt behandelt werden.
Manche Pferde sind gegen die aus dem Teer gewonnenen RäuDEMittel, wie
namentlich gegen Lysol und Kresol ungemein empfindlich, so daß nicht selten
Vergiftungserscheinungen beobachtet werden. Auch beim Alkohol werden oft
Vergiftungserscheinungen beobachtet. Nach der oben erwähnten Verordnung
sollen die RäuDeställe in Zwischenräumen von 8 Tagen, sowie nochmals nach
der Abheilung desinfiziert werden.

Die Räude ist als erloschen zu erklären, wenn

1. die räudekranken und räudeverdächtigen Pferde innerhalb 6 Wochen
nach Beendigung des Heilverfahrens keine verdächtigen Krank-
heitserscheinungen, insbesondere keinen Juckreiz gezeigt haben, die
Haut wieder glatt geworden und mit frischem Haar bedeckt ist und
2. wenn die Desinfektion ausgeführt ist.

Durch die Behandlung wund gewordene (infolge angreifender Striegel
und Kartätschen) oder stark zur Schuppenbildung neigende Hautstellen sind
mit Öl oder Vaseline zu bestreichen, denn nicht selten bleibt, besonders bei
empfindlichen Pferden, auch nach dem Abtöten der Milben ein durch die Heil-
vorgänge in der Haut veranlaßtes Juckgefühl eine Zeitlang bestehen. Auch
lassen viele Pferde noch lange Zeit nach erfolgter Heilung eine eigenartige
Farbennuancierung in der Haut erkennen. Deshalb wird das frühere Über-
stehen der Räude in der Pferdestammrolle vorgetragen. Nach dem K.M.E.
müssen Pferde, die hochgradiges Juckgefühl und Hautausschlag erkennen lassen,
als räudeverdächtig erklärt werden, auch wenn RäuDEMilben in der Haut
nicht aufgefunden werden. Zur Feststellung der RäuDe ist jedoch die Auffindung
der Milben erforderlich. Räudeverdächtige Pferde dürfen aber in den statischen
Ausweisen nicht als räudekranke verzeichnet werden. Oft ist die Auffindung
der Milben erst nach langer mühsamer Untersuchung möglich, in allerdings
sehr seltenen Fällen gelingt der Nachweis der Milben und zwar bei inveterierter
wie bei sehr oberflächlicher Erkrankung nicht.

Um die Abheilung der Räude nachzuweisen, prüft man die behandelten,
wie auch die der Räude verdächtigen Pferde auf den Juckreiz. Zu dem Zweck
reibt man mit den Fingernägeln, mit einem festen Gegenstand, wie mit einem

Schlüssel, Bleistift an verschiedenen Stellen des Tieres, so namentlich am Hals, unter der Mähne, am Rücken, an der Hüfte, am Bauche und der Brust und überall da, wo man Veränderungen in der Haut vermutet. Ist Juckreiz vorhanden, so wird das Pferd auf das Reiben und Bestreichen der Haut in der Weise reagieren, daß es bald darauf mit einem Gefühl des Wohlbehagens den Kopf allmählich zu Boden senkt, mit den Lippen eigenartig glöffelt oder fletscht, unter Umständen auch mit den Füßen scharrt oder mehr oder weniger starke Unruheerscheinungen erkennen läßt.

Solange noch irgendwie Juckreiz vorhanden ist, selbst wenn der Ausschlag vollständig verschwunden ist, dürfen räudekranke oder räudeverdächtige Pferde nicht als hautrein und räudfrei erklärt werden.

Besondere Vorsicht ist am Platze, wenn solche Pferde für eine Neuformation ins Feld bestimmt sind.

Seit dem Kriege macht sich auch eine Zunahme der Krätze im Heimatlande unter der Zivilbevölkerung bemerkbar. Es sind bei Frauen Fälle konstatiert worden, die auf eine Infektion des aus dem Felde zurückgekehrten Mannes zurückzuführen waren, der mit räudekranken Pferden in Berührung gekommen war.

Die Behandlung der Krätze hat beim Menschen nach den gleichen Grundsätzen wie bei Räude der Tiere zu erfolgen, also durch Abtötung der Milbe. Allerdings ist diese hier wesentlich erleichtert, da die Krätze meist schon im Beginn wahrgenommen und die Behandlung sofort inszeniert werden kann. Bei den Tieren ist dagegen die rechtzeitige Erkennung infolge der Behaarung weit mehr erschwert als beim Menschen.

Die gegen chronische Ekzeme beim Menschen wie auch bei der Hundespezies so sehr bewährte Röntgenbestrahlung soll sich gegenüber der Krätze nicht bewährt haben. Sie wirkt zu oberflächlich und tötet die sehr tief in den untersten Hautschichten sitzenden Sarkoptesmilben nicht mit Sicherheit ab. Aus diesem Grunde dürfte es auch fraglich sein, ob bei inveterierter und weit vorgeschrittener Krätze des Menschen die Bestrahlung mit ultraviolettem Lichte von Erfolg sein wird. Nachdem aber Sykosis bei solcher Therapie beseitigt werden kann, dürfte immerhin bei partieller Krätze des Menschen wie bei der Räude der Tiere ein Versuch mit der künstlichen Höhensonne-Behandlung empfehlenswert erscheinen.

Allerdings würde der Bestrahlung entgegengehalten werden können, daß diese infolge der durch die hier plötzlich erzeugten Blutfülle der Haut der Sarkoptesmilbe neue Nahrung zuführen würde, während der Herpespilz bei der Sykosis nach Art von Toxinen in den Haarscheiden seine Wirkung äußert und daher durch die Hitzegrade leichter getroffen wird als die infolge ihres Chitinhäuses ohnehin resistenterere Sarkoptesmilbe.

Neben der Sarkoptesräude der Pferde hat auch die Sarkoptesräude der Hunde seit Ausbruch des Krieges sehr an Verbreitung zugenommen. Deutschland besitzt nach der englischen Sportzeitschrift „The field“ vom Jahre 1915 etwa 1 100 000, Frankreich 3 375 000, England über 4 Millionen Hunde. Geradezu enorm muß das Kontingent von Hunden in Rußland sein, wo nur in den größeren Städten eine Besteuerung derselben eingeführt ist. Nach der genannten Zeitschrift hatte aber Deutschland schon bei Beginn des Krieges die meisten und bestausgebildeten Kriegshunde. Im modernen Kriege kommt diesen Vierfüßlern eine sehr bedeutende Rolle zu, ganz besonders als Sanitätshunde. Im

Kriege sind aber die Hunde auch Infektionsgefahren in verschiedener Hinsicht ausgesetzt. Andererseits können Hunde hier oft als Träger und Zwischenträger für infektiöse Krankheiten der Menschen und anderer Tiere in Betracht kommen. Die Krätze der Menschen, welche jetzt durch die Räude der Pferde Sukkurs erhält, kann schließlich auch durch jene der Hundespezies an Verbreitung gewinnen. Der Hund weist in der Hauptsache zwei Räudeformen, die für den Menschen weniger bedeutsame Akarus-Räude oder den Haarsackmilbenausschlag (*Acarus s. Demodex folliculorum*), auch Akariasis genannt, und die Sarkoptesräude auf. Erstere weit hartnäckiger und meist unheilbar, letztere fast in jedem Stadium heilbar und bis vor dem Kriege im Gegensatz zur früheren Zeit weniger in Deutschland verbreitet als die Akarusräude. Einer polizeilichen Bekämpfung, wie die Räude der Pferde und Schafe, ist die der Hunde nicht unterstellt. Es hat also lediglich der Selbstschutz einzutreten. Bei den Kriegshunden greifen jedoch besondere Bestimmungen Platz, da diese einer ständigen veterinären Beaufsichtigung unterstellt sind. Infolge der leichten Ausführbarkeit der Räudekur wegen des geringen Umfanges der Hunde gegenüber den Pferden auf dem Wege der Bade- (oder Radikal-) Kur neben der Schmierbehandlung ist die Sarkoptesräude bei dieser Tierspezies ungleich erfolgreicher zu bekämpfen als bei den Pferden. Zweckmäßiger wäre es allerdings für die sichere Durchführung des Kurverfahrens, wenn dasselbe wie bei Pferden und Schafen auch bei der Räude der Hunde staatlich beaufsichtigt würde. Die Zeit nach dem Kriege wird wohl die Notwendigkeit der Aufnahme der Hunderäude in das Reichsviehseuchengesetz ergeben, und zwar sowohl aus wirtschaftlichen, sanitären, wie auch aus militärischen Gründen. Die Sarkoptesräude der Hunde kommt am meisten bei den russischen Hunden, aber auch sehr häufig bei denen Frankreichs und Belgiens vor. Außerdem bildet jetzt auch das Pferd einen Anlaß zur Infektion für die Hunde. Wird die Räude beim Pferd getilgt, so bleibt für die Folge dennoch in dem Hund eine Infektionsquelle weiter bestehen. — Früher nahm man an, daß beide Räudeformen des Hundes ursprünglich von den wilden Kaniden auf die Haushunde übertragen wurden. Diese kommen auch häufig bei Füchsen vor, daher die Bezeichnung „Alopezie“ für die ohne Schuppen und Grinde verlaufende Form des Akarusausschlages der Hunde.

Zudem hat Deutschland jetzt sehr wertvolle Hunderassen und mit seiner Zucht sogar das in dieser Hinsicht als unübertroffen dastehende England aus dem Felde geschlagen. Kein geringerer als der englische Major Richardson, der anerkannte Fachkenner und Airedale-Terrier-Züchter, hat dies schon bald nach dem Kriegsausbruch in der „Daily news“ anerkannt. Auch im Interesse der steten Kriegsbereitschaft, für welche in der Zukunft die Sanitäts-, Melde-, Wach- und Vorpostenhunde vorgesehen sein müssen, ist es gelegen, infektiöse Hauterkrankungen, welche das Leben und die Verwendbarkeit der Hunde bedrohen können, andererseits Gefahren für andere Tiere und den Menschen involvieren, also gemeingefährlich gelten, unter Mitwirkung des Staates zu bekämpfen.

Als Kriegs- bzw. Sanitätshunde hat man ursprünglich die sog. Polizeihundrassen, den deutschen Schäferhund, den Dobermannpinscher, Airedale Terrier — der eigentliche Stammvater des modernen Kriegshundes — und den Rottweiler verwendet. Damit ist natürlich nicht gesagt, daß auch andere Rassen nicht gleich geeignet sein könnten. Natürliche Veranlagung und gute Führung

vorausgesetzt, wird stets derjenige Hund die besten Leistungen aufweisen, auf dessen Ausbildung die höchste Sorgfalt verwendet worden ist. Im Sanitätshund erreicht der neuzeitliche Kriegshund seine höchste Vollendung. Es dürfte schwerhalten, eine zweite Neueinrichtung dieses Krieges zu finden, die vor dem Kriege so wenig bekannt war und seitdem im gleichen Maße populär geworden ist.

Es liegt außerhalb des Gegenstandes über die geradezu phänomenalen und ohnedies zur Genüge bekannten Leistungen unserer Kriegshunde des näheren zu berichten, um dadurch die Notwendigkeit der Abwehr und Unterdrückung der Räude auf staatlichem Wege auch für diese Tierspezies zu begründen. Allein ein besonderes medizinisches Interesse beanspruchender Fall darf vielleicht doch erwähnt werden. In den Karpathen kam es nach den Mitteilungen des Vereins für Sanitätshunde, Braunschweig, vor, daß ein Hund, als er mit seinem Führer an einem Zug mit toten Kriegern, die eben beerdigt werden sollten, vorbeiging, längere Zeit hinter dem Führer zurückblieb und sich in auffälliger Weise mit einem vermeintlichen Toten zu schaffen machte, obwohl die ausgebildeten Sanitätshunde sonst für Leichname kein Interesse zeigen und auch nach dieser Richtung sie sehr genau zu unterscheiden wissen. Darauf verwies der Hund seine Entdeckung dem Führer, dieser kehrte mit ihm zurück, der angeblich Tote, an dem auch der Führer nichts vorzufinden wußte, wurde gleichwohl einem Arzt übergeben, der „Starrkrampf“ feststellte und die Überführung des „Toten“ in ein Lazarett anordnete.

Eine Tierspezies, welche solche Vertreter aufweist, darf wohl auch eines staatlichen Schutzes gegen ansteckende Krankheiten für geeignet erkannt werden.

Die gegen die Sarkoptesräude der Hunde wirksamen Mittel sind natürlich auch mit dem gleichen Erfolge gegen die Pferderäude, sowie gegen die Krätze des Menschen zu verwenden. Da jedoch bei dieser unverhältnismäßig große Quantitäten erforderlich sind, so spielt der Kostenpunkt und in jetziger Zeit auch die Möglichkeit eines entsprechend ausreichenden Bezuges von solchen Medikamenten eine Rolle für die Anwendung. Man wird sich daher oft mit primitiverer Anwendung und weniger wirksamen Mitteln, wie z. B. einer Mischung von Petroleum mit Leinöl (statt Benzin, Perugen usw.), mit Kalkwasser und einem minderwertigen, leicht erhältlichen Rohöl u. dgl. begnügen müssen. Alle Räudeformen können sowohl direkt von Tier auf Tier, als auch durch Gegenstände, an denen die Milben haften, auf gesunde Tiere übertragen werden. Bei den Pferden sind es vorzugsweise Geschirre, Decken, Putzzeuge, auch Pferdewärter etc., die mit räudekranken Tieren in Berührung waren. In Rußland scheint die Räude durch die Stallungen, in denen damit behaftete Pferde kurze Zeit vor der Einstellung von gesunden Pferden gestanden waren, vielfach übertragen worden zu sein. Sowohl Milben als befruchtete Eier vermitteln die Übertragung.

6. Die **Tollwut** (Lyssa, rabies) ist eine in Deutschland nicht einheimische, sondern fast stets aus den östlichen Grenzländern, bisweilen auch von Frankreich eingeschleppte Infektionskrankheit der wilden und zahmen Kaniden. Man nimmt an, daß in Rußland die Wut bei den Wölfen spontan, d. h. ohne Infektion von seiten der Haustiere entstehe. Wut war auch schon bei Wölfen angetroffen worden, ohne daß die Seuche in der betreffenden Gegend bei den Haustieren geherrscht hat, abgesehen von Rußland auch in den Karpathen

und Vogesen in früherer Zeit. Rußland ist ein Herd der Tollwut. Es sind daher im Operations- und Okkupationsgebiet neben der Seuchen-V. der M. V. O. unterm 13. August 1915 gegenüber der Tollwut für die Armee besondere Vorschriften erlassen worden. Diese lauten: „An Tollwut erkrankte und verdächtige Tiere sind zu töten. Da im Felde bei größerer Verbreitung von der Festlegung der Hunde ein Erfolg nicht zu erwarten ist, sind alle frei herumlaufenden Hunde und Katzen zu erschießen. Falls Menschen gebissen wurden, sind in zweifelhaften Fällen zur Sicherung der Diagnose der Kopf des Tieres oder Teile des verlängerten Markes an die staatlichen Laboratorien (z. B. Institut Koch, Berlin, Tollwutstation Breslau) einzusenden. Gebissene Menschen sind sofort ärztlicher Behandlung zuzuführen.“

Wie nicht anders zu erwarten, sind an der Ostfront Tollwutfälle bei Kriegs- und Sanitätshunden mehrmals beobachtet worden. Diese stehen möglicherweise in einem Zusammenhang mit der Wolfsgefahr. Der Wolf nimmt gegenüber dem anderen Großraubwild eine abwartende Stellung auf den Schlachtfeldern ein. Der Wolf ist mehr Dieb als Räuber. Er benutzt die Kriege, um verlorenes Terrain wieder zu gewinnen. Der Wolf gilt als der Nachzügler der Heeresmassen. Im Altdeutschen heißt denn auch die Wölfin Herisuntha oder Heerschnelle. Man hat daher in Kurland, wo die Wölfe ausgerottet erschienen, mit der Dauer des Krieges ein Vordringen dieses Wildes, desgleichen auch in Russisch-Polen beobachtet. Damit erhöht sich auch die Tollwutgefahr.

Eine energische Abwehr dieser Seuche ist mit Rücksicht auf die Ansteckungsgefahren nach dem Binnenlande im Felde geboten. Den Hauptvermittler der Wut bildet stets der Hund. Im modernen Krieg kommt diesem Vierfüßler aber eine große Bedeutung zu. Die Gefahr einer Infektion ist für diesen im Felde mehr als sonst gegeben. Die Vermutung, daß ein Pferd oder ein anderes Haustier tollwutkrank geworden sei, wird immer erst dann aufkommen, wenn ein dem Hunde- oder Katzengeschlecht zugehörendes Tier sich tollwutkrank erwiesen hat. Zudem ist die Differentialdiagnose bei der Tollwut gar oft eine schwierige. Für den Nachweis der Wut wird in jedem ungeklärten Verdachtsfalle nur die bakteriologische Untersuchung durch den Nachweis der Negrikörper und die Gehirnimpfung in den erwähnten Instituten maßgebend sein können.

Die Prophylaktivmaßregel gegen die Tollwut, bestehend in der Einschränkung der Hundehaltung durch Militärpersonen, kann im Felde nicht immer durchgeführt werden. Andererseits sind die eigentlichen Kriegs- sowie die Sanitätshunde gewissermaßen unzertrennliche Freunde ihrer Herren, einer ständigen Beaufsichtigung unterstellt und daher den Gefahren einer Infektion weniger ausgesetzt als die frei sich bewegenden.

Im übrigen wäre eine verminderte Hundehaltung im Felde infolge der den Hunden vielfach anhaftenden Parasiten, wie der Taenien, Echinokokken und bei mangelnder Reinlichkeit auch der Hautschmarotzer, abgesehen von der Tollwutgefahr, aus sanitären Gründen wohl veranlaßt.

Trotzdem der Infektionsstoff der Wut seinem Wesen nach noch nicht eruiert, nur durch Biß oder Einimpfung, also nicht durch die Atemluft, Träger und Zwischenträger übertragbar ist, hat die Tollwut doch als eine Seuche von einem größeren Verbreitungsgebiete zu gelten, im Felde um so mehr, als die Truppenkörper mit den ihnen beigegebenen Hunden vielfach hin

und her geworfen werden. Als primäres Ansteckungsobjekt hat gleichfalls der Hund, unter Umständen noch sein wilder Artgenosse, der Wolf, obwohl bei dieser Tierspezies auch eine von der Tollwut verschiedene sog. reißende, in ihrem Wesen noch nicht erforschte Krankheit (jedenfalls eine Lyssaform, rasende Wut) vorkommen kann, zu gelten. Die Selbstentstehung der Tollwut ist für den Haushund in Deutschland, wie auch in anderen Ländern Europas, ausgeschlossen. Hingegen nimmt man eine solche bei den wilden Kaniden an.

Hundesperren, Maulkorbzwang, Leinenführung kommen im Felde bei Tollwutgefahr nicht in Frage, ein abgekürztes, aber desto wirksameres Verfahren, bestehend in der Anwendung von Pulver und Blei hat hier an Stelle des in der Friedenszeit überaus weitläufigen Apparates in bezug auf Anordnung und Durchführung der Hundesperren zu treten. Dieses bildet die einzige Bekämpfungsmaßregel, und zwar bei offener Tollwut wie bei erhobenem Verdacht. Man braucht nicht viel Federlesen zu machen. Auch ist es im Osten schon vorgekommen, daß die Truppen infolge Zusammenströmens vieler Hunde in evakuierten Ortschaften sich einer Hundeplage mittels der Schußwaffe erwehren mußten.

7. Der **Milzbrand** ist in gleicher Weise wie die Tollwut eine Wundinfektionskrankheit, die nur auf dem Wege der direkten Aufnahme des Erregers in die Blutbahnen entsteht und stets an die Örtlichkeit gebunden ist, also einen beschränkten Verbreitungsbezirk (sog. Milzbrand-Distrikte) aufweist. Derselbe ist auch auf den Menschen übertragbar, und zwar in der Regel von verletzten Stellen der Haut, auch der Schleimhäute aus. Es gibt daher auch einen intestinal entstehenden Milzbrand, sogar einen Inhalationsmilzbrand, und zwar bei Menschen, wie bei Tieren. Vgl. auch „Münch. med. Wochenschr. Darmmilzbrand von Jentsel“ 1916 Nr. 15.

Der Milzbrand kommt bei Pferden sehr selten vor, desto häufiger ist er aber bei Rindern anzutreffen. Spezialvorschriften sind von der Heeresverwaltung gegen den Milzbrand nicht erlassen. Es haben daher die Bestimmungen des V.S.G. und der M.V.O. zur Anwendung zu kommen. Diese bestehen in der unschädlichen Beseitigung der Kadaver und in der Desinfektion der Seuchenställe. Rußland ist auch ein Seuchenherd für den Milzbrand. In Deutschland kamen vor dem Kriege häufig in Pinsel- und Roßhaarfabriken Infektionen bei Arbeitern vor durch Felle und Haare, die aus Rußland bezogen waren.

Der Nachweis des Milzbrandes durch die Sektion gelingt am leichtesten, wenn die Kadaver der an Milzbrand eingegangenen Pferde noch nicht faul geworden sind. Die zur Prüfung erforderlichen Teile der Kadaver müssen deshalb möglichst in dem Zustand, in dem sie sich zur Zeit der Sektion befunden haben, an die Stelle gelangen, an der die mikroskopische Untersuchung und die Infektion von Tieren vorgenommen werden sollen.

Ein Pferd kann nur unter gleichzeitiger Erfüllung der folgenden drei Bedingungen als milzbrandkrank bezeichnet werden:

- a) wenn im Blute des Pferdes Milzbrandbazillen nachgewiesen worden sind,
- b) wenn mindestens eines der drei mit Milzteilchen infizierten Versuchstiere gestorben ist, und
- c) wenn im Blute dieses Tieres wiederum Milzbrandbazillen nachgewiesen worden sind. M.V.O.Anh. II.

8. Mit dem Milzbrand stehen seuchenpolizeilich auf gleicher Grundlage die nach dem V.S.G. ebenso wie der Milzbrand anzeigepflichtigen, aber für den Menschen gänzlich ungefährlichen Tierseuchen, nämlich der **Rauschbrand** der Rinder und Schafe und die **Wild- und Rinderseuche**.

Gegen den Rauschbrand sind im Felde folgende Anordnungen erlassen: „Sofortiger Stall- bzw. Weidewechsel. Desinfektion wie beim Milzbrand. Schutzimpfung nach Kitt. (Es empfiehlt sich in Rauschbrandgegenden, den Impfstoff vorrätig zu halten.)“

Gegen Wild- und Rinderseuche: „Verseuchte Weiden, Waldbezirke und Ställe sind zu sperren. Die Kadaver und deren Abfälle sind unschädlich zu beseitigen. Ställe sind gründlich zu desinfizieren. Eine Behandlung ist aussichtslos.“

Dem Rauschbrand ist in diesem Kriege insoferne ein besonderes Interesse zugekommen, als auch beim Menschen nach den Feststellungen von Fränkel, Conradi-Bieling, Steinbrück u. a. (vgl. Münch. med. Wochenschr. Nr. 48, 1915, Nr. 6, 13, 1916; Deutsche tierärztl. Wochenschr. Nr. 18 u. 19, Berl. tierärztl. Wochenschr. Nr. 6, 1916) eine Form des menschlichen Gasbrandes auf einem anaeroben Spaltbazillus basiert ist und unter den gleichen Erscheinungen wie der tierische Rauschbrand verläuft. Man hat daher jetzt auch mit einem Rauschbrand vom „Typus humanus“ im Gegensatz zu dem „Typus bovinus“ zu rechnen. Es ist dies der reine emphysematische Gasbrand, welcher auf keiner Mischinfektion, Sepsis und lediglich ähnlich wie der Tetanus und das maligne Ödem auf einer sekundären oder Bodeninfektion durch die Verletzung beruht. Diese menschliche Rauschbrandform wurde besonders an der Westfront beobachtet; sie ist in gleicher Weise wie die tierische Form nach einer Krankheitsdauer von 12—36 Stunden und nach einer gleichen Inkubation tödlich. Der kombinierte, septische (epi- und subfasziale) Gasbrand ist im Gegensatz zu dem echten emphysematösen Gasbrand oder der Gaspneumonie durch ein geeignetes operatives und therapeutisches Verfahren oftmals heilbar. Eine Schutz- und Heilimpfung ähnlich wie bei der Serovakzine des Rauschbrandes der Rinder soll noch gegen den emphysematischen Gasbrand des Menschen in die Wege geleitet werden. Bisher wurde die gleiche Vakzine auch beim humanen Rauschbrand versucht.

Der Nachweis des Rauschbrandes, der Wild- und Rinderseuche, die früher für Formen des Milzbrandes gehalten wurden, hat in der gleichen Weise wie der des Milzbrandes zu erfolgen. Ob echter, emphysematischer Rauschbrand beim Pferde vorkommt, ist noch eine Streitfrage. Sicher ist jedoch, daß der unreine, auf einer Mischinfektion beruhende Rauschbrand auch beim Pferde, wie Feldberichte ausweisen, angetroffen wird. Derselbe beruht auf ähnlicher Grundlage wie der septische Gasbrand des Menschen und der Geburtsrauschbrand (Septicaemia sarcophysematosa puerperalis) des Rindes.

Milzbrand, Rauschbrand, Wild- und Rinderseuche sind Bodenkrankheiten, also enzootischen Charakters und an gewisse Distrikte gebunden. Milzbrand war von jeher in Rußland stark verbreitet. Indes hat man aus dem Felde weniger von dem Auftreten dieser Krankheiten vernommen.

9. Auf der gleichen Stufe mit diesen Seuchen steht der **Starrkrampf**. Dieser kommt mit Vorliebe bei Pferden nach Schußverletzungen in den Kiefer, die Halswirbel und die Gliedmaßen, dann bei fehlerhaftem Beschläge, Verletzungen der Weichteile des Hufes, Nagelstich etc., also als Wundstarrkrampf,

vor. Allein auch ohne nachweisbare Verletzung wurden in Frankreich, wie auch im Jahre 1870/71, bei Pferden Starrkrampffälle konstatiert. An der Westfront wurde derselbe häufiger als im Osten beobachtet, jedoch im Verhältnis zu dem großen Tierbestand seltener als im Jahre 1870/71.

Der tierische Starrkrampf ist keine im V.S.G. enthaltene Viehseuche. Im Felde erfolgt die Bekämpfung auf dem Wege der Prophylaxe, wie der eigentlichen Therapie durch das Tetanus-Antitoxin. Im Norden Frankreichs scheint der Starrkrampf unter den Pferden ziemlich stark verbreitet zu sein, weil dort auch in den Apotheken der kleineren Orte sehr bedeutende Quantitäten, für tierärztliche Zwecke bestimmt, von dieser Vakzine angetroffen worden sind. Erwähnenswert ist, daß das Tetanusantitoxin nach dem Obergutachten des Preußischen Landesveterinärarnes (24. November 1913) nicht als ein souveränes Heilmittel gegen den Starrkrampf bei Pferden angesehen werden kann, daher die Unterlassung der Serumeinspritzung keinen Kunstfehler involviert. Übrigens wurde auch im siebziger Kriege, als man die Serumtherapie noch nicht kannte, Starrkrampf oftmals auf operativem und therapeutischem Wege zur Heilung gebracht (W. f. T. u. V. 1873).

Nach dem F.B.G. dürfen mindergradig mit Starrkrampf behaftete geschlachtete Tiere ohne Einschränkung zum Genusse für Menschen zugelassen werden. Nur die krankhaft veränderten Teile sind zu beseitigen. Demnach wird in der Fleischhygiene zwischen humanem und animalelem Starrkrampf ein Unterschied gemacht. Das Fleisch starrkrampfkranke Tiere wird als unschädlich für den Genuß angesehen. Der Tetanus gilt weder nach dem F.B.G. noch nach dem V.S.G. als eine Infektionskrankheit. Es werden daher auch bei den Schlachtungen zur Verhütung einer allenfallsigen Infektion keinerlei Maßregeln ergriffen. Es kommt dies daher, daß der Starrkrampf nur einen lokalisierten Krankheitsherd darstellt, sehr spärliche Toxine ausscheidet und daß diese beim Genusse eine Infektion nicht herbeiführen.

In analoger Weise könnte auch das Fleisch der an Rauschbrand und Wild- oder Rinderseuche erkrankten Schlachttiere, wie dies früher, d. h. vor dem Inslebentreten der einschlägigen Seuchengesetze geschah und heute noch in Rußland üblich ist, ohne Nachteil genossen werden.

10. Nächst der Räude als offizieller Seuche sind im Felde auch alle anderen **infektiösen Erkrankungen der äußeren Körperhülle**, wie des Hufes als Appendikulargebilde der Haut von weit größerer Bedeutung als in der Friedenszeit. In dieser Hinsicht ist bemerkenswert die Glatz- oder Ringflechte, Herpes tonsurans, und die Favuskrankheit oder der Wabengrind der Pferde, auch auf den Menschen übertragbar und von der Räude durch das Auftreten haarloser, peripherer Flecken, in der Größe eines Zehnpfennigstückes bis zu dem eines Fünfmarkstückes, jedoch ohne den intensiven Juckreiz der Räude, unterschieden. Alle durch Pilze hervorgerufenen Hautkrankheiten der Tiere sind dadurch ausgezeichnet, daß sie ein begrenztes Auftreten in runden Flecken mit peripherer Zunahme erkennen lassen. Bei mangelnder Reinlichkeit und Benutzung der Decken kranker Pferde beim Schläfe kann diese Flechte sehr leicht auf die Soldaten übertragen werden und bei diesen oft einen sehr lästigen, nur schwer heilbaren Ausschlag, auch die Bartflechte hervorrufen.

Infolge der im Felde vielfach mangelnden Pflege der Haut, der unsanitären Aufenthaltsräume, der infolge von Strapazen vermehrten Transpiration werden

auch noch andere Hauterkrankungen, Ekzeme, namentlich das Schweißekzem, Mauken, ganz besonders Brandmauken, eitrige Hufentzündungen, perniziöse Kronentritte usw. in seuchenartiger Verbreitung angetroffen. Letztere werden in der Regel den Pferdellazaretten überwiesen. „Der Fuß und der Huf sind das Pferd.“ Die Wahrheit dieses Spruches muß im Felde ganz besonders bei den an diesem Körperteil vorkommenden infektiösen Erkrankungen im Auge behalten werden. Auch Hufbeschlag und Hufpflege sind daher im Felde zur Bekämpfung dieser Leiden von der größten Bedeutung.

Auf dem westlichen Kriegsschauplatz wäre, da Frankreich seinen Bedarf an Pferden vielfach aus Amerika deckt, auch mit dem Auftreten der Pferdepocken, sog. kanadische Pocken, *Dermatitis contagiosa pustulosa canadensis*, sowie mit der gleichfalls in Amerika wie Südwestafrika verbreiteten *Lymphangitis contagiosa s. epizootica*, auch *Hefelymphangitis* genannt, zu rechnen. Doch hat man hiervon nichts vernommen.

11. In gleicher Weise kommt besonders in Frankreich die unter dem Namen „schwarze Harnwinde“ bekannte **Hämoglobinämie** der Pferde, eine Infektionskrankheit, vor. Aus den Feldbriefen ist aber ein stärkeres Auftreten nicht zu ersehen. Ebenso fehlen auch Mitteilungen über die ansteckende Gehirnrückenmarksentzündung (Bornasche Krankheit) und die subakute Gehirnentzündung (Kopfkrankheit) der Pferde. Es sind dies ebenfalls Infektionskrankheiten enzootischen Charakters, die wie der Milz- und Rauschbrand an die Örtlichkeit gebunden sind und oft durch ein chemotherapeutisches Verfahren bekämpft werden können.

Außerdem wäre noch zu erwähnen:

12. Die **Beschälseuche** des Pferdes, eine nach dem Seuchengesetz anzeigepflichtige und im Deutschen Reiche nicht einheimische, fast gänzlich unbekannt, aber in Rußland stark verbreitete Seuche. Diese hat insofern keine weitere Bedeutung im Kriege, als sie auf einem direkt (durch Einimpfung) übertragbaren Ansteckungsstoff beruht, und nur durch den Deckakt hervorgerufen wird.

Da die durch das Protozoon, *Trypanosoma equiperdum*, veranlaßte Beschälseuche nur durch den Geschlechtsverkehr und durch keinerlei Zwischenträger zum Ausbruche gelangt und fast nur in Rußland sowie in den Balkanstaaten einheimisch ist, so würde die wirksamste Vorbeuge gegen die Verbreitung in Deutschland in einem generellen Verbote der Verwendung von russischen Beutepferden, Hengsten wie Stuten zur Zucht zu bestehen haben.

Im Gegensatz zu den infektiösen Geschlechtskrankheiten des Menschen spielen die wenigen analogen der Tiere, wie der **Bläschenausschlag** der Rinder und Pferde, eine gleichfalls anzeigepflichtige Viehseuche und der infektiöse Scheidenkatarrh der Rinder im Kriege eine kaum nennenswerte Rolle. Der Geschlechtsverkehr der Haustiere kommt im Felde in bezug auf Verbreitung von Seuchen so gut wie gar nicht in Frage. Außerdem würde dieser jederzeit sachgemäß überwacht und einer Infektion durch denselben leicht vorgebeugt werden können. Auch sind die infektiösen Geschlechtskrankheiten der Haustiere mit Ausnahme der schon seit über 20 Jahren vor dem Kriege in Deutschland gar nicht mehr aufgetretenen Beschälseuche harmloser Natur im Vergleich zu jenen des Menschen.

13. Außer den spezifischen Pferdeseuchen und den vorgenannten Seuchen der Rinder sind noch weitere **Infektionskrankheiten der Schlachttiere** von Belang.

In dieser Hinsicht käme zunächst in Betracht die infolge der erprobten Seuchentilgung vor dem Kriege gänzlich in Deutschland ausgerottete **Lungenseuche** (ansteckende interstitielle Lungen-Brustfellentzündung) des Rindes. Rußland bildet einen Hauptherd auch für diese Seuche. Früher war die Lungenseuche an den Grenzen gegen Osten in Deutschland stark verbreitet. Mit der Gefahr einer Einschleppung ist während des Krieges fortgesetzt zu rechnen, auch noch lange Zeit nach dem Kriege.

Gegen die Lungenseuche sind daher von der Armeeverwaltung folgende Maßregeln vorgesehen: „Nach Feststellung der Seuche durch die höheren Veterinäre — bis dahin sind die verdächtigen Bestände streng abgesondert zu halten — sind die kranken und ansteckungsverdächtigen Tiere zu töten, die Lungen sind unschädlich zu beseitigen, ebenso das Fleisch abgemagerter Tiere — konform mit den Bestimmungen des V.S.G. und F.B.G. —. Bei gutem Nährzustande darf das Fleisch zum menschlichen Genuß zugelassen werden.

Die Ställe sind gründlich zu desinfizieren, die betreffenden Weiden nicht mehr zu benutzen. Wegen der Haltbarkeit des Ansteckungsstoffes bis zu einem Jahre sind Seuchenställe für die Zukunft für Rindvieh zu sperren. Etwaige weitere Maßnahmen hat der Chefveterinär zu treffen.

Die Schutzimpfung gefährdeter Rinderbestände darf erst nach besonderer Anordnung geschehen“.

Von Lungenseuche, Pockenseuche und Beschälseuche war das Deutsche Reich nach dem Stande vom 1. Mai 1916 verschont geblieben.

Ferner sind noch gegen den **Schweinerotlauf**, gegen die **Schweineseuche** und **Schweinepest** von der Armeeverwaltung Vorschriften erlassen. In den vom Schweinerotlauf bedrohten Gegenden wird die Anwendung der Schutzimpfung empfohlen. Bei offenbar drohender Seuchengefahr wird gegen den Schweinerotlauf die Serumimpfung, außerdem die Simultanimpfung mittels Serum und Kultur angewandt. Gegen die Schweineseuche, ein Kollektivbegriff für sehr verschiedene Erkrankungen des Schweines infektiöser Natur, hat das polyvalente Serum als Prophylaktivimpfstoff Platz zu greifen. Der Erfolg ist ein fraglicher. Während die Schweineseuche im Deutschen Reiche von jeher einheimisch war, und zwar in akuter, wie besonders chronischer Form, ist die Schweinepest, früher amerikanische Schweineseuche genannt, exotischen Ursprunges, im Gegensatz zur pektoralen Schweineseuche eine überaus gefährliche intestinale Darmerkrankung. Auch kann Schweineseuche mit Schweinepest vergesellschaftet vorkommen. Gegen die Schweinepest ist gleichfalls eine Schutzimpfung, und zwar mit mehr Erfolg als gegen die Schweineseuche ermöglicht. Da mit einer Einschleppung und Verbreitung der Schweinepest im Okkupationsgebiet des Westens, wie im Binnenlande, weniger vom östlichen Kriegsschauplatze her zu rechnen ist, so wird von der Impfung als Prophylaktivmaßregel für die Folge, abgesehen von der Bekämpfung der unmittelbaren Seuchenherde, mehr als bisher Gebrauch gemacht werden. Immerhin ist aber die Schutz- wie die Heilimpfung noch großer Verbesserung fähig, da die bisherigen Sera sich in den meisten Fällen als wenig brauchbar erwiesen haben. Am 1. Mai 1916 waren im Deutschen Reiche 248 Kreise, 469 Gemeinden und 554 Gehöfte von Schweineseuche inkl. Schweinepest betroffen.

In der „Berl. tierärztl. Wochenschr.“ Nr. 17, 1916 berichtet Dr. Boerner, Unterveterinär vom Stellungskrieg im Osten bezüglich der **Trichinengefahr**,

daß an seinem Aufenthaltsorte fast sämtliche Schweine trichinös sind. Die meisten Truppenteile hatten das Glück, einige Ferkel sich anfüttern zu können.

Von der Armeeverwaltung sind daher auch Vorschriften gegen die Trichinose erlassen, und zwar folgende: „Im Felde kann beim Genuß rohen Fleisches die Trichinosis des Menschen herbeigeführt werden, wenn eine regelrechte mikroskopische Untersuchung des Schweinefleisches fehlt. Deshalb ist in allen Schlächtereien des Feldheeres durch Heranziehung geprüfter Trichinenschauer das Schweinefleisch zu untersuchen. Die Verwendung trichinös befundenen Fleisches regelt sich nach den Bestimmungen des Reichsfleischbeschaugesetzes.

Die vielfach verbreitete Annahme, daß Trichinen unter den Wildschweinen nicht vorkämen, ist eine irrig. Im Fleische erlegter Wildschweine sind im Felde unzählige Trichinen nachgewiesen worden. Deshalb ist auch das Fleisch erlegter Wildschweine einer eingehenden mikroskopischen Untersuchung auf das Vorhandensein von Trichinen zu unterwerfen.“

Analog den Trichinen kommen im Osten, sowie auf dem Balkan unter den Schweinen auch die Finnen, als Jugendformen des menschlichen Bandwurmes, *Cysticercus cellulosae*, häufig zur Beobachtung. Dieselben sind das Produkt unreinlicher Haltung, wie mangelhafter sanitätspolizeilicher Verordnungen. Infolge der erprobten Fleischbeschaugesetzgebung ist die Frequenz der Finnen, wie der Bandwurmerkrankungen in Deutschland fortgesetzt im Rückgange begriffen gewesen. Der Krieg wird jedoch auch hier seinen nachteiligen Einfluß geltend machen.

Bezüglich des Vorkommens der Tuberkulose des Rindes auf dem östlichen Kriegsschauplatze äußert sich Boerner dahin, „daß bei öfterer Beschau von lebend gelieferten Schlachttieren zunächst die Tatsache verwunderlich berührt hat, daß Tuberkulose so selten vertreten ist. Es erklärt sich wohl damit, daß die Tiere den größten Teil ihres Lebens im Freien verbringen und die Tuberkulose ohnehin auf dem Lande nicht die Ausbreitung hat, wie in Städten und daß weiterhin von einer Überzüchtung der einheimischen Rassen dort nicht gesprochen werden kann.“

Offenbar ist aber die Tuberkulose-Verbreitung im Westen eine weit größere. Abgesehen von dem hohen Prozentsatz von Tuberkulose bei der Bevölkerung ist in Frankreich dieselbe nicht bloß unter den Rindern, sondern, wie Cadiot im Jahre 1913 in einem Vortrage der Akademie der Wissenschaften zu Paris nachgewiesen hat, auch unter den Hunden stark verbreitet. Derselbe schätzt 16 % aller Hunde Frankreichs als mit Tuberkulose behaftet und macht die Hundespezies für die starke Ausdehnung dieser Krankheit unter den Menschen, namentlich bei der Arbeiterbevölkerung der Großstädte infolge der engen Wohnungen und des innigen Verkehrs zwischen Hunden und Menschen verantwortlich. Außerdem ist, wie auch in Deutschland, in Frankreich die Stallhaltung vorherrschend und daher eine Infektionsquelle für Tuberkulose bei den Rindern dort gegeben. — In Deutschland hat man bekanntlich durch eine naturgemäßere Haltung der Rinder, wie durch die Jungviehweiden in den Alpen und anderen Gebirgsgegenden mit ergiebigem Pflanzenwuchs der tierischen Tuberkulose, namentlich bei Rindern, zu begegnen gesucht; dadurch sind die Nachteile vorwiegender Stallhaltung bis zu einem gewissen Grade paralytisch und die Tiere widerstandsfähiger gegen Tuberkulose geworden.

Über ein auffälliges Vorkommen von Tuberkulose im Besatzungsgebiete des Westens liegen jedoch Berichte nicht vor. Hingegen werden mit Vorliebe aus Belgien und Nordfrankreich Hunde in Deutschland eingeführt. Bei den deutschen Hunderassen war die Tuberkulose bisher eine überaus seltene Krankheit, ja deren Vorkommen war sogar vielfach bestritten und auf Diagnosenfehler (Sarkomatose) zurückgeführt worden. Dem Verfasser wurde noch auf der Hochschule in den siebziger Jahren gelehrt, daß es Tuberkulose bei Hunden nicht gebe. Trifft die Behauptung Cadiots zu, so hätte man in Deutschland nach dem Kriege auch mit einer Verseuchung der Hundebestände durch Tuberkulose zu rechnen. — Nach gepflogenen Umfragen waren vor dem Kriege auf 100 Stück tierärztlich behandelte kranker Hunde im Durchschnitt z. B. in Nürnberg und in den größeren Städten 1,09—1,16 % Fälle von Tuberkulose zu zählen, während in Frankreich auf 100 Stück Hunde schlechtweg schon 16 Stück kommen sollen. (Nach Schornagel, Inaug.-Dissert. Bern, 1914 wurden am Utrechter pathol. Institut unter 568 seziierten (also kranken) Hunden 11 mit Tuberkulose i. e. 1,9% gefunden.) In Frankreich ist die Tuberkulose auch stark unter dem Personal der Schankstätten, Kaffees, in gleicher Weise wie unter den in jenen Wirtschaften gehaltenen Hunden verbreitet. Diese Erscheinung beruht aber nicht auf dem Alkohol, sondern auf Kohabitation.

Über das Vorkommen der Lungenwurmkrankheit, Bronchopneumonia verminosa der Rinder, hervorgerufen durch *Strongylus micrurus* mit sekundärer Bronchitis catarrhalis, interstitiellem Emphysem liegen Beobachtungen aus dem Felde und dem Besatzungsgebiete nicht vor. Dieselbe ist basiert auf die Weiden und die Häufigkeit der Wurmb Brut. Eine Bekämpfung hätte sich daher nur auf die Tilgung der Parasiten außerhalb des Tierkörpers, nachdem eine therapeutische Behandlung der wurmkranken Tiere mit Rücksicht auf die schwere Erreichbarkeit der Würmer in den Lungen erfolglos ist, zu richten. Ist eine Radikalprophylaxe nicht zu erreichen, so müßten durch Bodenmelioration, Drainage, bessere Entwässerung der feuchten, sumpfigen und moorigen Weiden die Lebensbedingungen der Würmer zu erschweren gesucht werden. Auf alle Fälle dürfen aber die der Wurmb Brut verdächtigen Wiesen nur bei trockenem Stande und daher niemals bei oder nach längeren Regenfällen von Rindern beweidet werden.

II. Rinderpest und Maul- und Klauenseuche.

Unter den Kriegstierseuchen im weiteren Sinne sind für die Volksernährung wie für die Heeresverproviantierung und Heeresbewegung am bedeutungsvollsten die **Rinderpest** und die **Maul- und Klauenseuche**.

1. Die Rinderpest.

Glaesmer sagt in seiner Monographie „Tierseuchen-Bekämpfung im Felde“, Verlag v. R. Schoetz, Berlin 1908, welche auf Grund der während der China-Expedition, sowie während des Aufstandes im südwestafrikanischen Schutzgebiete gewonnenen Erfahrungen verfaßt wurde, und in vielfacher Hinsicht in ihren Anschauungen auch in diesem Weltringen recht behalten hat: „Bei dem plötzlichen Mehrbedarf an Tieren wird bei einem europäischen Kriege, z. B. mit Frankreich — dessen bin ich der festen Überzeugung — die Ein-

schleppung der Rinderpest in die Feldbestände und nach Deutschland prompt erfolgen, trotzdem die Rinderpest zurzeit, also im Jahre 1908, nur im südlichen Rußland herrscht.“ Dies war vor dem Kriege die Meinung aller mit der Sachlage Vertrauter. Noch im Jahre 1870/71 bildete die Rinderpest eine Begleiterscheinung des Krieges. Und jetzt nach zweijähriger Dauer eines Weltringens, das zum größten Teil unmittelbar in dem als Entstehungsherd dieser verheerendsten Tierseuche geltenden Lande sich abspielt, ist es evident geworden, daß diese eigentlich selbstverständliche Rinderpestgefahr für die einheimischen Viehbestände gar nicht akut geworden ist und jedenfalls auch für die Folge fern gehalten werden kann.

Nur einmal, nämlich im Oktober 1915, wurde bis jetzt auf dem Kriegsschauplatze des Ostens, und zwar in Kobryn, östlich von Brest-Litowsk der Ausbruch der Rinderpest festgestellt. Die Seuche konnte rasch getilgt und auf ihren Herd beschränkt werden, es waren die notwendigen, nach der Kriegslage möglichen Schutzmaßnahmen durch die Militärbehörden sofort angeordnet worden, so daß eine Ausbreitung weder in das Besatzungsgebiet, und noch weniger in das Heimatland erfolgt ist. Seitdem hat man nie mehr etwas von einem Rinderpestausbuch gehört. Verdachtsfälle mögen wohl öfter vorgekommen sein, allein eine Bestätigung ist niemals erfolgt.

So berichtet Hutyrá in Nr. 46 u. 47 des „Allatorvosi Lapok“ 1915, daß vom nördlichen Gebiet des österreichischen Kriegsschauplatzes zu wiederholten Malen Verdacht auf Rinderpest gemeldet worden war, das erste Mal war es eine hämorrhagische Septikämie, gepaart mit bösartigem Katarrhalieber, in den anderen Fällen aber bösartige Maul- und Klauenseuche. Bei diesen Krankheiten kommen in dem Labmagen und in dem Darm ähnliche Entzündungsformen wie bei der Rinderpest vor; die ausgebreitete diphtheritische Entzündung, besonders im Mastdarm, kann jedoch als charakteristisch für Rinderpest betrachtet werden. Bei den auf Rinderpest verdächtigen Fällen der Maul- und Klauenseuche beobachtete man Entzündungen der Lidbindehaut, der Nasenschleimhaut, des Labmagens und der Dünndärme, teils mit kleinen Blutungen und im Labmagen mit wunden diphtheritischen Geschwüren. Der Verdacht auf Rinderpest war deshalb gerechtfertigt, weil der betreffende Ort vor kurzem noch in russischem Besitz war. Die Untersuchung an Lebenden stellte jedoch entschieden Maul- und Klauenseuche fest, weil mit der Entzündung der Maulschleimhaut gleichzeitig die Klauen erkrankt waren, und zwar an den Ballen und im Klauenspalt.

Mit einer Rinderpestgefahr ist während des ganzen Krieges und vielleicht auch noch lange Zeit nach demselben beständig zu rechnen. Während des Krieges und auch nach demselben besteht die dringende Gefahr einer Einschleppung der Rinderpest in das Gebiet der Mittelmächte in fortgesetztem Maße.

Die Rinderpest ist die verheerendste und neben der Maul- und Klauenseuche die ansteckendste Tierkrankheit. Für den Menschen absolut gefahrlos, in ihrem Erreger noch unbekannt, steht nur fest, daß dieselbe im Innern Asiens und in den Steppen Rußlands spontan entsteht. Schutzimpfung und alle sonstigen therapeutischen Maßnahmen haben sich bis jetzt in der Hauptsache als wirkungslos erwiesen. Nur die Keule, Schußwaffe, Absperrungsmaßnahmen und unschädliche Kadaververnichtung können neben rechtzeitiger Erkennung der Erkrankungen der Seuchentilgung Erfolge sichern.

Der Erreger der Rinderpest findet sich zunächst im Blute, dann in allen Se- und Exkreten kranker und seuchenverdächtiger Tiere. Das virushaltige Blut bewahrt selbst bei niederer Temperatur und vor Licht geschützt seine Infektiosität nur wenige Tage. Der mit Harn und Kot ausgeschiedene Ansteckungsstoff bleibt nur 1—2 Tage lang wirksam.

Das Virus wird leicht durch das Sonnenlicht, Austrocknung und durch die gewöhnlichen Desinfektionsmittel zerstört. In den undesinfizierten Stalungen, sowie in verscharrten Kadavern soll sich der Infektionsstoff längere Zeit wirksam erhalten. Immerhin ist die Verbreitung auf flüchtigem Wege bei weitem nicht in dem Maße wie bei der Maul- und Klauenseuche möglich.

Der Erreger gelangt durch die Verdauungsorgane in den Körper und von da aus in den Blutkreislauf. Durch Blut, Fleisch, Schlachtabfälle, Harn, Kot, Streu, ferner durch Häute, Haare und Wolle der Schafe, endlich durch Menschen und Tiere, welche für die Pest nicht empfänglich sind, aber mit pestkranken Tieren, auch im Inkubations- und Genesungsstadium in mittelbare wie unmittelbare Berührung gekommen sind, also durch Träger und Zwischenträger, erfolgt die Verbreitung der Seuche.

Man hat eine aktive Immunisierung mittels Galle und Blut von rinderpestkranken Tieren versucht mit dem Erfolge, daß die Impflinge bis zu einem Jahre immun blieben. Diese Impfung ist für das Deutsche Reich gegenstandslos, da sie nur in Rinderpestbezirken, wo die Seuche stationär ist, angewendet wird.

Die passive Immunisierung hätte in der Einimpfung von Serum jener Tiere, die die Rinderpest überstanden haben, zu bestehen. Die Schutzkraft ist nur eine geringe, weshalb man für rinderpestfreie Gegenden die Simultan- oder Serum-Blutimpfung versucht hat.

Eine Notwendigkeit zur Ausführung solcher Impfungen hat sich bis jetzt nicht ergeben.

Die Rinderpest ist eine echte septikämische Infektionskrankheit; die Reaktionen des Infektionsstoffes betreffen in erster Linie die Schleimhäute des Digestionstraktus, in zweiter Linie jene der Respirationsorgane. Der Symptomkomplex ist ein sehr reichhaltiger. Charakteristisch sind bei der ausgesprochenen und katastrophalen Erkrankung die Auflockerungen, nekrotischen Beläge und Geschwüre an den Lippen, am Zahnfleisch, am Gaumen und an der Zunge im Verein mit einer Allgemeinerkrankung durch die Veränderungen im Labmagen und im Darne. Hier ist fleckige oder streifige Rötung, diphtheritische Geschwürsbildung von Linsen- bis Pfennigstückgröße sichtbar. Die Geschwüre sind unregelmäßig gerändert und weisen einen roten Untergrund auf. Die schwersten Veränderungen weist stets der Darm auf, und zwar vom gewöhnlichen Katarrh, daher im Beginne stets Durchfall selbst blutiger, einer mehr oder weniger starken Auflockerung und schwarzroten Verfärbung bis zum oberflächlichen Absterben und diphtheroiden Auflagerungen der Schleimhaut. Außerdem ist auch die Anfüllung des Psalters mit trockenem Inhalt charakteristisch, daher die Bezeichnung Löserdürre. Immerhin gibt es einen sehr verschiedenen Verlauf, einen schweren und einen milden oder Abortivverlauf. Bei letzterem sind die Tiere nur wenige Tage krank, lahmen und fiebern etwas, zeigen auch Durchfall und sind nach acht Tagen wieder völlig gesund.

Der schwere Verlauf ist stets durch anfänglich hohes Fieber, darauf durch schwere Störungen im Digestionsapparat mit flüssigen, fauligen Entleerungen,

wobei der Kot unwillkürlich abgeht, Versagen der Nahrung, Versiegen der Milch und allgemeiner Depression und Mattigkeit charakterisiert. Bei der schweren Form verenden mindestens 90% der erkrankten Tiere. Die Rinderpest kann mit bösartiger Maul- und Klauenseuche, mit bösartigem Katarrhalfieber, auch Kopfkrankheit oder fliegendem Brand, mit Ruhr oder Gastroenteritis verwechselt werden.

In weit untergeordneterem Grade als die genannten Krankheiten kann für die Differentialdiagnose die Hämoglobinurie oder Piroplasmosis, hervorgerufen durch das auf den Blutkörperchen des Rindes lebende Piroplasma bigeminum, das durch die Zecken (*Ixodes*) übertragen wird, sowie die Coccidiosis oder rote, nichtinfektiöse Ruhr in Betracht kommen.

Die Armeeverwaltung verordnet gegen die Rinderpest folgende Maßnahmen: „Das Gehöft bzw. der Ort sind unverzüglich gegen jeden Verkehr abzuschließen. Nach Feststellung der Seuche durch die betreffenden höheren Veterinäroffiziere (Korps-, Armee-, Chefveterinär) sind sämtliche Rinder des Gehöftes (jedenfalls aber auch der Ortschaft und eines weiter gezogenen Gebietes) zu töten. Das Abhäuten der Kadaver ist verboten. Die Kadaver sind unschädlich zu beseitigen, die Stallungen gründlich zu desinfizieren, die Weiden sind nicht mehr zu benutzen. Jede Behandlung ist verboten. Über etwaige Schutzimpfung bedrohter Bestände ergeht stets besondere Verfügung.“

Sobald in einem Orte des Inlandes ein der Rinderpest verdächtiger Krankheits- oder Todesfall beim Rindvieh vorkommt oder in einem Orte innerhalb acht Tagen zwei Erkrankungen- oder Todesfälle unter verdächtigen Erscheinungen sich in einem Viehbestande ereignen, ist bei der zuständigen Polizeibehörde Anzeige zu erstatten. Beim Auftreten des Rinderpestverdachtes oder der Rinderpest unter dem Viehbestande der Armee hat der betreffende Militärveterinär sofort, auch wenn das Okkupations- und Etappengebiet im Auslande liegen, seine veterinären Vorgesetzten telegraphisch zu benachrichtigen. Die leitenden Veterinäroffiziere machen sofort auch schon von dem Verdacht telegraphisch Mitteilung an das Kriegsministerium. Bei dringendem Verdacht tritt vorläufige Gehöftsperrung ein.

Die Einschleppung der Rinderpest nach Deutschland geschah früher ausschließlich durch Schlachtvieh. Da Asien für die Entstehung dieser Seuche hauptsächlich in Betracht kommt und Rußland zur Verproviantierung seines Heeres Schlachtvieh aus der Mongolei und Mandchurei bezieht, so ist infolgedessen die Seuchengefahr eine noch weit größere für unsere Bestände, als man ohnehin bei den mangelhaften veterinärpolizeilichen Einrichtungen Rußlands bisher anzunehmen berechtigt war. Das Preußische Kriegsministerium hatte bereits in einem Erlaß vom 7. August 1915 auf die Rinderpestgefahr infolge des Bezugs von Schlachtvieh für die russische Armee aus den Hauptherden dieser Seuche hingewiesen. Nach der „Nowoje Wremja“ wäre die russische Heeresverwaltung zu einer solchen Maßnahme, die für die Viehbestände Rußlands im höchsten Grade bedenklich ist, „wegen heftigen Auftretens von Seuchen in Rußland“ gezwungen gewesen. Auch genügte der einheimische Fleischvorrat nicht mehr. Rußland scheute somit nicht die Ansteckung der eigenen Bestände durch die Pest, trotzdem diese gegenüber allen Seuchen hier die weitgehendste ist und alle dafür empfänglichen Tiere bei Gelegenheit einer Infektion ausnahmslos

ergriffen werden. Demnach muß der Tierseuchenstand, wie die Fleischproduktion in dem großen russischen Reiche eine sehr mißliche sein.

Von der Preußischen Armeeverwaltung sind Merkblätter über die Rinderpest nach deren Erscheinungen beim lebenden und toten Tiere, sowie nach den Bekämpfungsmaßnahmen herausgegeben. Die Seuche befällt in erster Linie Rinder, allein auch unter Schafen und Ziegen vermag sie empfindliche Verluste hervorzurufen.

Der Beginn der Seucheninvasion wird nicht immer sogleich erkannt, so daß diese tückische Seuche nicht selten eine große Ausbreitung, ohne daß man diese gewahr wurde, erlangen kann. Es gibt kein einziges konstantes und sicheres Merkmal, auf welches sich die Diagnose bauen läßt. Nur die Gesamtheit der Erscheinungen und ihre Aufeinanderfolge in Verbindung mit dem Sektionsbefunde ermöglichen und sichern die Diagnose. Beim einzelerkrankten Tiere und im ersten Stadium ist daher die Erkennung oft sehr schwer, nicht aber später und wenn bereits mehrere kranke Tiere sich vorfinden. Im Kriege hat die veterinäre Wachsamkeit mit Erfolg bisher das Eindringen der Seuche in die heimischen Bestände fern zu halten vermocht. Durch geeignete Belehrung war man gegen sie gerüstet, trotzdem die Seuche bisher in Deutschland fast gar nicht bekannt war. Es waren nur die Veterinäre des Kolonialdienstes mit der afrikanischen und manche auch mit der asiatischen Rinderpest schon vertraut gewesen. So berichtet Glaesmer vom Auftreten der Pest unter einer Herde von 400 Rindern in Tientsin, welche in Australien zu Schlachtzwecken angekauft waren, ferner in Tongku, wo man die Pest anfänglich für „Rauschbrand“ gehalten hat.

Die Pest entsteht meistens nach einer Inkubation von 4—6 Tagen als septikämische, akute und fieberhafte Krankheit und verbreitet sich anfangs langsam. Von ihren Erscheinungen verdient hauptsächlich die Nekrose der Maulschleimhaut, die akute Anschwellung und schwarze Färbung der Lymphknoten eine besondere Beachtung, die übrigen hämorrhagischen und diphtheritischen Entzündungen der Schleimhäute, ebenso auch die Geschwüre der Gallenblase kommen verschiedenartig gruppiert vor. In zweifelhaften Fällen wird das Impfen eines gesunden Rindes mit dem defibrierten Blute des kranken entscheiden; denn bei Rinderpest erkrankt es innerhalb einer Woche bestimmt.

Die Rinderpest hat einen typischen Verlauf. Im Anfange spärliche Erkrankungen, darauf rapides Auftreten und schließlich tobt sich die Seuche aus. In Rußland schwankt der Verlust zwischen 30—50% und sinkt herab bis zu 10%; Steppenvieh vermag oft nur oberflächlich zu erkranken. Darin beruht die große Gefahr dieser Viehgattung für die Weiterverbreitung der Pest. Dem Steppenvieh nähern sich in bezug auf Resistenz die demselben verwandten Rassen. Bei Rinderpestausrüchen in Österreich, Holland usw. wurden seinerzeit Verluste von 50, 67, 90, 98 und selbst 100% beobachtet. Man kann annehmen, daß alle Tiere zur Rinderpest disponiert sind, nur selten bleibt ein Tier verschont, und der Verlust beim einheimischen Vieh darf unter den gewöhnlichen Verhältnissen auf 90—95%, in ganz besonderen Ausnahmefällen aber höchstens bis zu 70% herunter geschätzt werden.

Die letzten Rinderpestausrüche in Deutschland gehen zurück auf die Jahre 1866, 1870/71 und 1878/79; bei der letztgenannten Invasion fielen ca. 2500 Rinder und Werte von mehr als 2 Millionen Mark. Nur wenige Tierärzte

der jetzigen Generation hatten Gelegenheit, die Seuche durch Autopsie kennen zu lernen mit Ausnahme vielleicht jener in den Kolonien tätigen.

Man nimmt eine genuine Entstehung der Seuche im Innern Asiens, wie auch in den Steppen Rußlands an. Übrigens kommt auch eine Rinderpestform in Afrika, namentlich in Südwestafrika vor. Ob diese vollkommen identisch ist mit der „orientalischen“ — so nennt das offizielle Merkblatt die Rinderpest —, geht aus den Berichten der Veterinäre des Kolonialdienstes nicht mit Sicherheit hervor. Auf alle Fälle erweisen sich aber die in den afrikanischen und asiatischen Kolonien bezüglich dieser Seuche gewonnenen Erfahrungen für diesen Krieg als sehr wertvoll.

Die Bekämpfung der Rinderpest bewegt sich außerhalb des Rahmens des Seuchengesetzes. Das Gesetz vom 7. April 1869, sowie im Laufe der Zeit hierzu ergangene Instruktionen sind maßgebend, außerdem das Viehseuchenübereinkommen zwischen dem Deutschen Reich und Österreich. Als wichtigste Bekämpfungsmittel sind in dem Gesetz die Tötung aller kranken, sowie auch der übrigen Rinder, die mit den seuchekranken und seucheverdächtigen Tieren in mittelbare oder unmittelbare Berührung gekommen sind, sowie die Isolierung und Entschädigung der gefallenen und getöteten Tiere vorgesehen. Bei der internationalen Tragweite, welche diese Seuche hat, fand auch ein steter Nachrichtendienst auf diplomatischem Wege über den Stand derselben zwischen den einzelnen Staaten Europas bis zum Ausbruch des Krieges statt. In der Friedenszeit wurde bei Rinderpestausbüchen stets zur wirksamen Durchführung der Absperrungen Militär im ausgedehnten Maße herangezogen. Soweit als möglich, wird auch in der Kriegszeit in ähnlicher Weise verfahren, wenn auch hier der Viehverkehr im Interesse der Heeresernährung hinter der Front sich nicht immer derartig beschränken lassen wird, daß dadurch die Rinderpest vom Kriegsschauplatze unbedingt ferngehalten werden kann.

Übrigens hat die bisherige Seuchentilgung sich glänzend bewährt. Dieselbe gipfelt in der rechtzeitigen Ermittlung nicht bloß der Rinderpestausbüche, sondern schon der Rinderpest-Verdachtsfälle und in der beschleunigten Meldung derselben an die zuständigen Stellen. Die größte Schwierigkeit bei der Bekämpfung der Pest liegt stets in ihrer anfänglichen Feststellung. Die Differentialdiagnose ist eine sehr mannigfaltige.

Dieses in der Deutschen, wie in der Österreichischen Armee — und auch seinerzeit schon in Südwestafrika — beobachtete Verfahren ist dazu angetan, alle notwendigen Bekämpfungs- (Tilgungs-) und Präventivmaßnahmen sofort ins Werk zu setzen und die Seuche mit ziemlicher Sicherheit auf ihren Herd zu beschränken.

Über die Rinderpest und deren Verbreitung in den kriegführenden Staaten liegen statistische Nachweise nicht vor.

2. Die Maul- und Klauenseuche.

Noch in höherem Grade verschleppbar und ansteckungsfähig wie die Rinderpest ist die **Maul- und Klauenseuche** (Aphthenseuche). Sie ist aber im Gegensatz zur Pest eine in Deutschland stationäre und trotz aller gegenteiligen Behauptungen, wonach diese Seuche „nur im Osten“ entstehe, einheimische Krankheit. Die Maul- und Klauenseuche ist eine echte Verkehrs- und Wander-

seuche. Sie reist mit den Schienen- und Wasserstraßen, sie tritt daher auch im Gefolge der Heereszüge in die Erscheinung. Sie kommt im hohen Norden wie im tiefen Süden vor; am stärksten war dieselbe während des Krieges lange Zeit auf dem Balkan und in der Türkei verbreitet. Dem Vordringen der Seuche vermag keine Sperrmaßregel Einhalt zu gebieten, nur ein natürliches oder künstliches Hindernis, Fluß- und größeres Wasser- oder unwegsames Gebirgsgebiet könnte die Ausbreitung der Seuche beeinträchtigen. Es ist daher selbstredend, daß diese ansteckendste einheimische Tierseuche eine ständige Begleitwie Folgeerscheinung des Krieges bildet. Übrigens herrscht die Seuche während des Krieges keineswegs intensiver als in der Friedenszeit, ein Beweis, daß rigorose Sperrmaßregeln, welche wegen der Heeresbewegung auch im Heimatgebiet oft nur in beschränktem Maße angeordnet werden können, eine Berechtigung gegen diese Seuche nicht haben und unter Umständen mehr Schaden anrichten als die Seuche selbst. — Vor der einheitlichen Seuchentilgung hatten im Falle größerer Ausbreitung in einem Bezirke alle Maßregeln zu unterbleiben. Nach diesem Grundsatz muß im Felde und sollte auch künftig in der Friedenszeit allerdings mit einer besonderen Modifikation in bezug auf Desinfektion und therapeutische Behandlung der erkrankten Tiere gearbeitet werden. Die große Verbreitung der Maul- und Klauenseuche ist einesteils auf die leichte Übertragbarkeit oder Flüchtigkeit des Infektionsstoffes, andererseits auf seine lange Haltbarkeit (Dauerausscheider) im durchseuchten Tierkörper basiert.

Die Seuchengesetzgebung hat sich bisher gegen die Maul- und Klauenseuche nicht bewährt. Die „Berl. tierärztl. Wochenschr.“ führte seinerzeit mit Recht aus, „daß hier die veterinärpolizeilichen Maßregeln vollständig im Stiche gelassen hätten. Es sei in der Tat nicht zu verkennen, daß hier den großen, wirtschaftlichen Schädigungen, welche mit den Maßregeln an sich verknüpft sind, ein überzeugender oder auch nur verhältnismäßiger Erfolg nicht gegenüberstehe.“

Die Maul- und Klauenseuche regiert in allen kriegführenden Staaten. Zurzeit dieser Berichterstattung (1. Mai 1916) sind im Deutschen Reiche 271 Kreise, 488 Gemeinden und 846 Gehöfte von der Seuche betroffen. Früher nahm man an, daß die Maul- und Klauenseuche eine ausländische, stets vom Osten nach Deutschland in einem stereotypen Seuchenzuge sich verbreitende Krankheit mit in der Hauptsache harmlosem Charakter, weil nur selten tödlich, sei. Als Mitte der neunziger Jahre die Maul- und Klauenseuche, namentlich in Süddeutschland mit sehr bösartigem Charakter und zahlreichen Todesfällen auftrat, wollte man diese Erscheinung auf einen „irregulären“ Ansteckungsmodus zurückführen. Man behauptete, diese Form als „Krankheit sui generis“ stamme aus dem Süden, aus Südtirol und Italien, sei von da aus über Baden, Württemberg, also im Gegensatz zu dem gewohnten Seuchengang vom Westen nach Osten durch den Viehhandel und die Viehmärkte vorgedrungen, weil man, wie auch erwiesen, beim Seuchenfortschreiten von Osten nach Westen noch niemals bis dahin ein solch bösartiges Auftreten beobachtet habe. Der bösartige Charakter sei durch das genuine Entstehen im Süden bedingt und werde auch als solcher weiter verbreitet. Bekanntlich ist das Wesen der perniziösen Maul- und Klauenseuche nicht ergründet. Dieselbe vermag in einer apoplektischen Form, ehe die Blaseneruption erfolgt ist, wie im Genesungsstadium, wenn die Tiere wieder normal fressen und Milch geben, aufzutreten, sie kann aber auch in einer septikämischen Form (Mischinfektion, wie beim

Gas- und Rauschbrände) mit ausgesprochenen infektiösen Erscheinungen im Magen- und Darmkanal, gangränösen Unterlaufungen der Muskulatur, Hämorrhagien in den Lungen und dem Herzen, schwarzer, teerartiger Beschaffenheit des Blutes mit praller Füllung in den Herzventrikeln sich geltend machen. Als charakteristisches Symptom hat aber Verfasser bei mehr als 1000 Stück gefallener Tiere stets Hypertrophie, schlaffe und welke Beschaffenheit des Herzens, meist mit Petechien besät, angetroffen.

Bei einer Sektion äußerte sich sehr treffend einst dem Verfasser gegenüber ein Laie, „das Herz sehe gar nicht wie ein wirkliches Herz aus, sondern wie ein „geschwollener“ Tragsack.“ Und das stimmt auch!

In der „Berl. tierärztl. Wochenschr.“ 1916 S. 263 meldet Veterinär d. R. Bosse auch von einem bösartigen Auftreten der Maul- und Klauenseuche neben einem fast ausschließlich gutartigen Verlaufe als „Maulseuche“ in 4—5 Tagen und unter Behandlung der Maulschleimhaut mit Tinet. Jodi an der Westfront. Danach war eine von der Seuche bereits genesene und fieberlose Kuh (38,4° C) plötzlich verendet vorgefunden worden. Die Sektion ergab das bekannte Bild der malignen Aphthenseuche, nämlich: „Blutige Unterlaufung, Loslösung des Epithels auf der Schleimhaut des Pansens und Psalters, besonders starke Entzündung des Labmagens, hämorrhagische Infiltrationen im Darne, in dessen Fortsetzung, Herz und Lungen sehr groß, Herzmuskulatur brüchig, von gekochtem Aussehen, beide Herzkammern angefüllt durch geronnene Blutmassen — ein Befund, den der Verfasser bei allen sonstigen Abweichungen regelmäßig seinerzeit antraf —, trübe Schwellung der Leber, Milz; Nieren und Blase normal.“ Gegen die Herzschwäche wurden infolgedessen prophylaktisch Injektionen von Koffein bei den erkrankten Tieren vorgenommen. Übrigens tritt auch die früher in bezug auf das Leben des Tieres als ungefährlich geltende Seuche in neuerer Zeit häufiger mit Todesfällen auf; man kann im Durchschnitt nunmehr fast 10% Verluste auf die Erkrankungen rechnen.

Nun ist es bemerkenswert, daß nach dem Berichte Hutyras die bösartige Maul- und Klauenseuche auch an der Ostfront aufgetreten ist, also bei dem Seuchenzuge von Osten nach Westen. Demnach ist die Theorie von der Gefährlichkeit der im Süden entstehenden Seuche — bisher nahm man eine Selbstentwicklung nur für Rußland an — nicht haltbar. Mehr Chancen hätte die Annahme einer Mischinfektion infolge eines Stallmiasmas bei unreinlicher Haltung und unsanitärer Anlage, namentlich bei durchlässigem Untergrund, mangelnder Ventilation und großer Besetzung der Ställe mit Vieh, besonders bei anhaltend heißer und schwüler Witterung. Allein bei solcher Sachlage müßte die Seuche mit bösartigem Charakter in Rußland weit häufiger, als dieses tatsächlich der Fall ist, angetroffen werden. · Übrigens würde im Falle der Mischinfektion die Übertragung nicht mit dem gleichen Charakter erfolgen.

Das bösartige Auftreten der Maul- und Klauenseuche wird auch nicht von der Pettenkoferschen Theorie, also vom Stande des Grundwassers, influirt. So hat Verfasser die Beobachtung gemacht, daß in den Jahren 1896/97 im Bezirke Karlstadt die Gemeinde Duttenbrunn, sehr hoch gelegen, mit niederstem Grundwasserstand und die wasserärmste Gemeinde im Bezirke einerseits und die Gemeinde Büchold mit nahezu dem höchsten Grundwasserstand andererseits unter den sämtlichen Gemeinden des Bezirkes die allermeisten Todesfälle infolge von Maul- und Klauenseuche aufwiesen. In der nicht großen

Gemeinde Büchold verendeten bei einer Invasion etwa 300 Rinder, außer vielen Ziegen, Schweinen und Schafen. Hier behauptete man geradezu, die Seuche wäre nicht Maul- und Klauenseuche, sondern „Rinderpest“ gewesen; ein Bauer, welcher im Jahre 1866 bei der Rinderpestinvasion in Oberfranken (Untersteinach) als Soldat für den Militärkordon einberufen war, machte dem Verfasser gegenüber unter Berufung auf das dort Gesehene diese Anschauung derart geltend, daß von seiten der Regierung öffentliche Belehrungen zur Beruhigung der Bevölkerung in dieser Hinsicht erlassen werden mußten. Eine gewisse Ähnlichkeit ist auch tatsächlich in manchen Fällen bei der bösartigen Form der Aphthen-seuche gegenüber der Rinderpest nicht abzusprechen; allein, abgesehen von allem übrigen, sind die Todesfälle bei der Rinderpest doch immer ungleich ausgehntere als auch bei dem perniziösesten Auftreten der Maul- und Klauenseuche.

Nach den Erfahrungen des Verfassers tritt die Seuche mit dem bösartigen Charakter auch in geradezu mustergültigen Stallungen auf. Die Intensität des Kontagiums tritt am ehesten hervor, je mehr seuchenkranke Tiere in geschlossenem Raume bei unzureichender Luftzufuhr untergebracht sind. Möglicherweise kann auch eine stark kalihaltige Nahrung, vorwiegende Kartoffel- und Rübenfütterung hierbei noch von Einfluß sein. Dieselbe erzeugt ein schwaches, welches Herz, das dem Infektionsstoff nicht die genügende Widerstandskraft entgegenzusetzen vermag. Eine gehörige Luftströmung mit roburierenden Kost hat daher oftmals, wenn bereits mehrere Stücke der Seuche erlegen waren, einen milderen Verlauf herbeizuführen vermocht. Diese Tatsache ist jedenfalls auch zu berücksichtigen in bezug auf den Verlauf der Maul- und Klauenseuche bei den Provianttieren des Heeres im Felde. Dieselben befinden sich in steter Aktion, und wenn auch große Massen aufgestapelt sind, so ist doch für genügende Luftzufuhr und Bewegung im Freien gesorgt. Man hat daher trotz des starken Herrschens dieser Seuche von einem beängstigenden Auftreten mit bösartigem Charakter im Kriegsgebiete nichts gehört, auch im Binnenlande ist der Verlauf der Seuche ein normaler. Übrigens würde durch die Schlachtung die Seuche bald getilgt werden können. Im Felde besteht daher die Hauptaufgabe für den Veterinäroffizier in Hinsicht auf Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche darin, durch häufige und fortgesetzte Untersuchungen der Provianttiere, wie auch der Territorialrinder allenfallsige Seuchenfälle rasch ausfindig zu machen, um die entsprechenden Maßregeln sofort ergreifen zu können.

Die Maul- und Klauenseuche kommt am häufigsten bei Rindern und Schweinen, weniger häufig bei Ziegen und Schafen vor. Die Maul- und Klauenseuche ist nur den Klauentieren eigen. Auch das Wild ist hierfür empfänglich, aber nur ganz selten sind Eruptionen beim Rot- und Schwarzwilde bestätigt worden. Das Vorkommen beim Rehwild ist bis jetzt noch nicht mit Sicherheit erwiesen. Auf alle Fälle könnte die Seuche nur durch die Haustiere auf das Wild und nicht umgekehrt übertragen werden. Eine spontane Entstehung ist beim Wilde ausgeschlossen. Von diesem aus sind daher niemals, wie früher behauptet worden ist, Infektionsgefahren für die Haustiere, wie namentlich für das Weidevieh zu befürchten.

Für die öffentliche Gesundheitspflege ist die Maul- und Klauenseuche insofern von Bedeutung, als der Genuß roher Milch von seuchenkranken Tieren bei Kindern eine tödliche Erkrankung hervorrufen kann.

Im übrigen ist die Maul- und Klauenseuche für Menschen, Pferde und Hunde ungefährlich, wohl aber können dieselben wie auch alle anderen für die Seuche nicht empfänglichen Tiere, selbst Ratten, Mäuse, Geflügel, Insekten als Zwischenträger für die Verschleppung in Betracht kommen, desgleichen auch leblose Gegenstände als Kleider, Decken, Schuhe, Futter, Wasser, Streu, Jauche, Dünger, Stallutensilien, Viehrampen, Viehtransportwagen, die mit seuchekranken oder -verdächtigen Rindern in Berührung gekommen sind.

Die Prophylaktiv-Maßregeln, Quarantänen, Absperrungen im Verein mit der Tötung kranker und verdächtiger Tiere, wie solche für die Friedenszeit verordnet sind, können im Felde nur nach Maßgabe der einschlägigen strategischen Verhältnisse ins Werk gesetzt werden. Eine wirksame Schutz- und Heilimpfung ist gegen diese Seuche ohnehin nicht ermöglicht, ebensowenig wie bis jetzt deren Erreger trotz der bald unheimlichen Anzahl hierfür geltend gemachter Bazillen, Kokken und Protozoen einwandfrei erwiesen ist. Auch die jüngste Entdeckung Stauffachers, eines naturwissenschaftlichen Lehrers an der Kantonschule in Frauenfeld, welcher in seiner Schrift „Der Erreger der Maul- und Klauenseuche“, Verlag von Wilhelm Engelmann, und darauf in einer Klarlegung in der „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie“ gegen die Einsprüche ein Protozoon, *Apthomonas infestans*, zur Abteilung der Monaden gehörig, ein Mittelding zwischen Spirochäte und Trypanosoma, als Erreger nachweist, hat ihre Bestätigung vor dem Forum der Wissenschaft nicht finden können. Eine Kommission aus Professoren der Universitäten Basel, Bern und Zürich, welche zur Nachprüfung von der Schweizer Regierung beauftragt war, gab nach dem „Schw. Arch. f. Tierheilk.“ Bd. 57, S. 165 ihr Gutachten dahin ab, „daß die Arbeiten Stauffachers die Kenntnisse über die Ursache der Maul- und Klauenseuche nicht bereichert haben“.

Jedenfalls hat auch in der Folge und wie sich dies in der Kriegszeit als das beste Bekämpfungsmittel ergeben hat, eine geeignete hygienische und therapeutische Pflege der an der Maul- und Klauenseuche erkrankten, wie der verdächtigen Tiere, die meisten Aussichten, der Seuche ihren verlustbringenden Charakter zu benehmen und die oft nicht zu umgehenden Sperrmaßregeln nur auf das äußerste Maß zu beschränken. Wo käme man hin, wenn man im Kriege die Maul- und Klauenseuche mittels der seuchengesetzlich zulässigen Absperrmaßregeln bekämpfen wollte! Heeresformation und Heeresbewegung, also das Kriegführen wäre einfach in Frage gestellt. Die einschlägigen Bestimmungen des V.S.G. und der B.R.J. sind daher im Kriege in vielen Punkten undurchführbar.

Die Maul- und Klauenseuche als Kriegseuche wird somit nach den Kriegserfahrungen auch für die „Seuche des Friedens“ Direktiven geben können, wie in Zukunft ohne Schädigung des in den Haustieren ruhenden Volkswohlstandes auf einfachere Weise deren Bekämpfung geschehen kann, nachdem diese in der Kriegszeit trotz modifizierter Handhabung der Maßregeln im unbedrohten Gebiet und Aufhebung der einschlägigen Gesetzesmaßregeln im Felde eine größere oder gefährlichere Verbreitung als zu Friedenszeiten nicht angenommen hat. Gegen die Maul- und Klauenseuche als „Friedenseuche“ sind nämlich in der Seuchengesetzgebung die weitgehendsten und umfangreichsten Maßregeln — §§ 154—176 der B.R.J. z. V.S.G. und Spezialvorschriften der einzelnen Bundesstaaten — vorgesehen. Auch die Heeresverwaltung sieht neben

der eigentlichen Seuchentilgung Prophylaktiv- und sogar therapeutische, sowie hygienische Maßnahmen gegen die Maul- und Klauenseuche als „Kriegs-seuche“ vor. Dieselben haben folgenden Wortlaut und verdienen auch für das vom Kriege nicht bedrohte Gebiet Beachtung. „Der Ansteckungsstoff der Maul- und Klauenseuche vermag an durchseuchten Tieren monatelang zu haften. Deshalb sind anscheinend gesunde Tiere nicht in unverdächtige Ställe bzw. Weiden zu bringen. Auch ist er leicht durch Zwischenträger (Menschen, Hunde, Katzen, Vögel, Fische und infiziertes Material) zu verschleppen. — Auch Pferde können als Träger in Betracht kommen. —

Zur raschen Durchseuchung sind alle Tiere des Bestandes durch Einstreichen von Speichel kranker Tiere auf die Maulschleimhaut gesunder künstlich anzustecken; kleinere Bestände sind abzuschlachten. Das Betreten von Ställen und Weiden ist verboten, außer für Pflegepersonal, das keinesfalls Ställe und Weiden gesunder Tiere betreten darf. Desinfektion der Kleider und des Schuhzeuges des Pflegepersonals ist den gegebenen Verhältnissen anzupassen. Für den menschlichen Genuß bestimmte Milch ist zu kochen.

Hartstengeliges Futter ist zu vermeiden, dagegen Grünfutter, weiches Heu, Rüben, gedämpfte Kartoffeln, Kleientrank usw. zu verabreichen. Jungen Tieren, ebenso tragenden Tieren wird zweckmäßig die ungekochte Milch geopfert. — Saugkälber können aber daran zugrunde gehen. —

Eine Behandlung des erkrankten Maules ist nicht nötig, dagegen ist den Tieren stets frisches, reines Wasser in reichlicher Menge zugänglich zu machen.

Besondere Sorgfalt erfordert die Klauenbehandlung. Gründliche Reinigung Desinfektion der Kronen und des Klauenspaltes und Bestreichen derselben mit einem milden, zusammenziehenden Mittel (Alaun, Pyoktanin, Teer, Holzessig, verdünnte Jodtinktur). Klauengeschwüre und Panaritien sind nach chirurgischen Regeln sofort zu behandeln. Sachgemäß angelegte Verbände beschleunigen den Heilungsprozeß und vermindern die Schmerzen. Dem Ausschneiden und Verkürzen der Klauen ist auch bei gesunden Tieren besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Deshalb ist zum Pflegepersonal stets ein Hufschmied zu kommandieren. Ein Wechsel des Pflege- und Wartepersonals ist zu vermeiden. Die eingeborene Bevölkerung ist zur Beaufsichtigung und Pflege möglichst ausgiebig heranzuziehen.“

In der Vorschrift ist ein Hauptgewicht auf die Klauenbehandlung gelegt, weil erfahrungsgemäß die Hornmasse den Infektionsstoff noch sehr lange Zeit in der Latenz nach der Genesung wirksam erhält und Anlaß zu neuen Eruptionen werden kann.

In den meisten Fällen heilt die Maul- und Klauenseuche von selbst. Es genügt, geeignete diätetische Pflege durch reinliche Haltung, insbesondere Trockenlegung der Tiere und leicht verdauliches, nahrhaftes Futter. Die meisten gegen die Seuche empfohlenen Mittel sind eine Spekulation auf die Leichtgläubigkeit der Viehbesitzer. Es ist daher sehr leicht zu sagen, dies und jenes Mittel, wie z. B. das vielgepriesene Euguform habe eine unfehlbare Wirkung gegen die Seuche. Allein oftmals vermag eine geeignete Behandlung den Verlauf der Seuche auch abzukürzen und ihren verlustbringenden Charakter herabzusetzen. In dieser Hinsicht hat Verfasser in einer bald vierzigjährigen Praxiszeit fortgesetzte Desinfektion innerlich durch Gaben von Salz- oder Phosphorsäure, auch Eisensulfat während der Erkrankung

äußerlich durch möglichst geruchlose Desinfektionsmittel, Formalin, Therapogen, Septoforma, Solutol, Lysoform usw. als zweckmäßig befunden. Die Schlußdesinfektion hat bei der Maul- und Klauenseuche bei weitem nicht den Wert, den man ihr gemeinhin beilegt.

Bei bösartigem Charakter muß für intensive Luftströmung im Stalle, sofortige Verbringung der Tiere ins Freie unter sorgsamer Bedeckung gesorgt werden. Innerlich sind Cardiaica und Roborantien in Form von mäßigen, aber fortgesetzten Alkoholgaben, Eisenpräparate, Kampfer, Koffein usw. am Platze; eventuell könnte auch die Löfflersche Serumbehandlung versucht werden.

Gegen die im Verlaufe der Krankheit bisweilen auftretenden Sekundärerkrankungen, hartnäckige Klauengeschwüre, Klauenentartung, Nekrose der Klauen und analoge Erscheinungen am Euter, welche zu Dekubitus und Eingehen der Tiere führen können, können noch austrocknende Streupulver, wie Dermatol, Vasenolform, Tannoform, auch eine kombinierte Bor-Lysol- oder Salizylsalbe angewendet werden.

Die Hauptsache bleibt aber auch hier eine tunlichste Reinhaltung der Tiere an diesen für eine Erkrankung sehr zugänglichen Stellen durch reichliche und gute Streu, häufige Entfernung des Dunges, namentlich ist dies für das Euter und die Striche nach dem Abmelken zu beachten. Selbst das Einfetten des Euters und anderer Hautpartien mit warmem Fett oder Borvaseline kann am Platze sein, sobald sich Entzündungserscheinungen geltend machen.

Die Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche kann nicht durch polizeiliche Maßnahmen, Sperrmaßregeln erreicht werden, wohl aber vermag die Hygiene die in Verlusten von Fleisch, Milch und tierischer Arbeitskraft bestehenden (abgesehen von m. o. w. zahlreichen Todesfällen) Schädigungen auf ein geringes Maß beschränken und damit den verlustbringenden Charakter der Seuche zu mildern. Diese Tatsache verdient ganz besonders für die Viehaufstapelungen im Felde zur Verproviantierung des Heeres Beachtung.

Alle Versuche, den Erreger der Seuche zu ergründen, wie ein aktives Immunisierungsverfahren ausfindig zu machen, waren bisher erfolglos. Dagegen gibt es nach Löffler ein passives Verfahren. Das bezügliche Schutzserum wird von hochimmunisierten Rindern gewonnen. Den Rindern wird zu diesem Zwecke filtrierte Lymphe aus den Aphthen künstlich infizierter Schweine in Zwischenräumen von 8—14 Tagen in steigenden Mengen dreimal eingespritzt. Allein dadurch wird nur eine sehr kurze passive Immunität von etwa 2—3 Wochen erzeugt, auch ist der Preis des Serums ein sehr hoher. Immerhin werden in gewissen Fällen günstige Resultate berichtet und die Immunisierungen namentlich für die Zwecke der Koupierung eines bestimmten Seuchenherdes, dann bei größeren Viehzusammenstellungen, Vieh- und Preismärkten, und wie bereits erwähnt, bei bösartigem Verlaufe der Seuche empfohlen.

Möglich ist, daß der Serumtherapie bei der Maul- und Klauenseuche für Schutz- und Heilzwecke noch eine Zukunft beschieden ist.

III. Seuchenartige Tierkrankheiten.

Außer den effektiven Infektionskrankheiten erlangen im Kriege bei dem Massenbetrieb, dem gesteigerten Transport der Tiere nach und von den Kriegsschauplätzen, wie bei der mannigfachen, auch ungewohnten Verwendung der

Tiere verschiedene Krankheiten eine seuchenartige Verbreitung, ohne daß bei solchen eine Infektion im eigentlichen Sinne in Frage kommt. Besondere örtliche Verhältnisse, Boden und ungewohntes Klima, jäher Temperaturfall, auch Parasiten und manche in ihrem Wesen noch nicht eruierte Einflüsse können für die Entstehung in Betracht kommen.

1) In dieser Hinsicht wäre zunächst zu erwähnen die infolge eines langen und anhaltenden Bahntransportes nicht selten zu beobachtende **Eisenbahnkrankheit** der Pferde, seltener bei Rindern vorkommend. Diese hat oftmals eine Erkrankung im Bereiche des Zentralnervensystems, auch Kongestivzustände nach Lungen und Herz zur Folge. In den niederen Graden erholen sich die Tiere, wenn sie entladen werden, bald wieder, manche brauchen auch längere Zeit zu ihrer Wiederherstellung, andere können sogar der Krankheit erliegen oder infolge dieser dauernd un verwendbar werden. Die Eisenbahnkrankheit kann lediglich eine Folge des von den Tieren nicht zu vertragenden Transportes sein, sie kann aber auch infolge zugiger oder sogar entgegengesetzt mangelhaft für Luftzutritt eingerichteter Waggons bei überstarker Besetzung mit Tieren entstehen. Verfasser lernte eine solche Form kennen, als bei einem Transport vom Schweinfurter Viehmarkt nach Gemünden in den achtziger Jahren etwa 30 Rinder verendeten und eine große Anzahl erkrankten. Mangelhafte Öffnung der Wagen während der Fahrt bei heißer Jahreszeit, Überladung derselben mit Tieren und Sorglosigkeit der Begleiter, die statt in den Viehwägen, wie es Vorschrift ist, in den Personenwägen Platz nahmen, waren die Ursache der Entstehung. — Der Vorfall erregte seinerzeit berechtigtes Aufsehen, es war sogar Strafanzeige wegen Tierquälerei gegen die Viehhändler wegen Überladung der Wagen erfolgt, allein diese behaupteten, es hätten nicht genügend Wagen für den Viehtransport zur Verfügung gestanden. — Die Sektion ergab hier übereinstimmenden Befund: „Insuffokation, tiefschwarzes Blut in den Herzkammern und akutes Lungenödem.“ Manche Tiere vertragen den längeren Bahntransport nicht gut. Bei diesen können sich auch oft trotz einwandfreier Verfrachtung krankhafte Zustände ausbilden. Es ist daher beim Transport von Tieren unterwegs für Zufuhr von Getränken und „wenn möglich“, für vorübergehende Bewegung im Freien, wenn auch nur für ganz kurze Zeit, Sorge zu tragen.

Die Eisenbahnkrankheit ist schon in der Friedenszeit zu einer stereotypen Bezeichnung für alle auf Konto des langen Transportes gesetzten Gesundheitsschädigungen, auch für solche mechanischer Art infolge Verletzungen (Hautabschürfungen, Anschwellungen usw.) durch gegenseitige Angriffe, Unruhe der Tiere, und zwar der Hunde, Pferde und Rinder, Kälber, wie Schafe geworden. So hat man außerdem bei großen Transporten von hochträchtigem und frischem Vieh mittels der Bahn eine auf Gehirnanämie beruhende Krankheit beobachtet und diese als identisch mit der „Gebärparese“ des Rindes erklärt, da diese ohne Behandlung ausnahmslos tödlich endet.

2) Auf gleiche Stufe, wie die Eisenbahnkrankheit kämen auch die bei Pferden im Felde vielfach beobachteten **Erschöpfungskrankheiten** zu stehen. Am meisten werden diese bei Kolonnenpferden angetroffen. Hohes oder sehr niederes Alter, mangelhafte Haltung und Pflege, namentlich ungenügende Ernährung bilden eine Prädisposition für die Erkrankung. Nach Berichten vom Felde — Scheiber, „Berl. tierärztl. Wochenschr.“ Nr. 2, S. 22, 1916 —

hat man eine nieder-, mittel- und hochgradige Erschöpfung zu unterscheiden.

Gemeinsam ist allen Formen die höhere Rötung der Schleimhäute, die Fieberlosigkeit bis zum letalen Ende, der etwas schwächere Puls, die etwas vermehrte Herzfrequenz, die sich gegen das Ende ebenso wie die Atemfrequenz zuweilen bis auf das Doppelte steigert, während der Appetit auf Futter und Wasser gut ist. Bis kurz vor dem Tode fressen die Tiere die ganze Ration. Der Rektalbefund ist negativ. Kot und Harn werden meist nur dann abgesetzt, wenn die Tiere zum Stehen gebracht werden.

In den nieder- und mittelgradigen Erschöpfungen erholen sich die Pferde, auch wenn noch einige Male die Schwächezustände sich wiederholen, bald; in der Regel sind sie dann nach acht Tagen außer Gefahr. In den hochgradigen Fällen sterben die Tiere nach wenigen Minuten, höchstens aber innerhalb drei Tagen, nachdem alle Behandlung fruchtlos war.

Die Sektion bietet außer einigen Petechien und Sugillationen auf dem Endokard keine krankhaften Veränderungen. Die Krankheit scheint viele Ähnlichkeit mit der Bergkrankheit des Menschen zu haben.

3) Abgesehen von den Schußverletzungen der Pferde, welche aber gegenüber den früheren Kriegen mit Rücksicht auf den Charakter des Stellungskrieges und das weniger bei der Infanterie, als bei der Artillerie, also in den Schwergeschossen liegende Kampfgemete seltener vorkommen, spielen in diesem Kriege die sog. **indirekten** Geschoßverletzungen, also die mittelbare (psychische) **Geschoßwirkung**, wie bei den Kriegern, so auch bei den Tieren oftmals eine Rolle. Man hat mit Schallintensitäten, Detonationen nach Art und Zeitdauer (Trommel- und Sperrfeuer) zu rechnen, wie man sie bisher noch niemals erlebt hat. Diese vermögen auch auf die ihrem Bereiche ausgesetzten Tiere ihre Wirkung zu äußern. Eberlein hat bald nach Beginn des Krieges einen Fall von Shok bei einem Pferde infolge des Feuers der Schwergeschosse beobachtet und in den „Monatsh. prakt. Tierh.“ beschrieben. Das Pferd war nicht verwundet; es bedurfte drei Wochen zu seiner Wiederherstellung in einem Pferdelazarett. Seitdem ist Shok, Kollaps, weniger Apoplexie, in Ermangelung einer sonstigen Bezeichnung als „Starrheits- und Schrecklähme“ (sog. Herzflimmern) erklärt, selbst Abortus und Frühgeburt infolge der Detonation bei Tieren öfters beobachtet worden. Man hält diese psychische, ohne Verletzung durch das Geschoß stattfindende Wirkung gleichwohl für eine traumatische und unterscheidet einen makroskopischen, durch pathologische Erscheinungen nachweisbaren und einen mikroorganischen Shok. Letzterer wurzelt in einer Veränderung der das Zentralnervensystem bildenden Formelemente. Außerdem kann auch die Detonation, die Plötzlichkeit derselben und der dadurch hervorgerufene Schreck — Pferde und Hunde haben sich im Laufe der Zeit an diese Erscheinungen immer mehr gewöhnt — zu Rupturen der Blutgefäße und der Gewebe, selbst zu innerlichen Zerreißen mit Todesfolge bei Tieren führen. Es wurde dies durch Sektionen mehrfach festgestellt. Hingegen wurde auch oftmals bei solchen ohne Verletzung erfolgten Todesfällen von Tieren bei den Sektionen eine spezifische Ursache nicht nachgewiesen. Selbst beim Wilde sind ähnliche Fälle beobachtet worden. — Man kann die indirekte, also ohne Verletzung eintretende Geschoßwirkung in der Hauptsache als eine Dynamowirkung auffassen. Dementsprechend

wäre man berechtigt, von einer aero-, hydro-, pryro- und selbst von einer chemodynamischen Wirkung der Geschosse zu sprechen.

Allein nicht immer kommt es durch die Detonation, den Schall und Luftdruck bei den Tieren zu einem vollständigen oder katastrophalen Shok, es kann auch ein Abortivshok eintreten, bei dem zwar auffällige psychische Störungen sich geltend machen, allein diese verlieren sich bald von selbst wieder, und eine eigentliche Erkrankung bleibt dann aus. Die Tiere reagieren ganz verschieden. Vollblut, leichtes Halbblut scheint am empfindlichsten zu sein, weniger werden Kaltblüter, torpide, schwere Arbeitspferde tangiert. Außerdem spielt auch eine gewisse Präformation eine Rolle für die psychische Geschosswirkung. Tiere, welche erschöpft, strapaziert sind, oder lange nicht gefüttert waren, Hunger und Durst gelitten haben, werden für dieselbe immer mehr empfänglich sein als unverbrauchte, frisch eingestellte oder von Natur aus kräftige. Auch vermag wie beim Menschen noch die seelische Depression eine Rolle zu spielen. Außerdem spricht man auch von „Shokgiften“ oder psychischen Kontagien, wenn gleichzeitig oder in rascher Aufeinanderfolge mehrere Individuen infolge der Detonation von seelischen Depressionen, wie Erregungen, ergriffen werden. Bei Hunden hat man die Beobachtung gemacht, daß infolge von ungewöhnlichen Knall, Böller- und Kanonenschüssen zuerst ein Tier, hernach aber alle anderen mit demselben in gleichem Raum befindlichen vom Shok ergriffen wurden. „Schuß und Waffe“ 1914, S. 377 und 1915/16, S. 72. Auch bei anderen Tieren und bei Menschen können solche Fälle eintreten.

So wurde sogar über „Drückeberger unter Pferden“ in den Tageszeitungen berichtet. Es wurde erzählt, wie sich Pferde im Schlachtgewühl verstellen, lahmen oder andere Leiden vortäuschen, und dieselben Pferde aber frisch und munter sich bewegen, wenn sie aus der Feuerlinie genommen werden. Daneben werden auch unzählige Beobachtungen erzählt, wie sich die Pferde und auch andere Tiere an den Kriegszustand gewöhnen. — Wie sich der Mensch im allgemeinen an der Front der Natur nähert, so wird auch sein Verhältnis zur Natur inniger und manche lehrreiche Beobachtung wird über diese Erfahrung aus dem Felde mitgeteilt.

Auch bei den Tieren, zahmen wie in der Freiheit lebenden, ist das Reaktionsvermögen ein verschiedenes. Immerhin kann angenommen werden, daß nervöse Affektionen, Präformationen in bezug auf geringere Widerstandskraft gegen äußere Eindrücke auffällige Erscheinungen im Seelenleben zur Folge haben können. Auf diese Weise kann auch ein vorübergehender Nervenshok oder eine oberflächliche Störung im Empfindungsvermögen der Tiere sich bemerkbar machen, die sofort wieder verschwindet, wenn die Tiere außerhalb des Bereiches der Einwirkung gelangen. *Sublata causa tollitur effectus*. Damit wären die „Drückebergerpferde“ jedenfalls zu erklären. Von einer effektiven Berechnung, um einen nicht bestehenden Krankheitszustand vorzutäuschen und dadurch eine bessere Situation zu schaffen, also von einer Simulation, kann bei den Tieren im Gegensatz zum Menschen wohl kaum die Rede sein. Immerhin besteht wie bei den Kriegern auch bei den Kriegspferden ein Unterschied zwischen den bereits trainierten Fronttieren und den Tieren hinter der Front und des Binnenlandes. Darin findet die unterschiedliche indirekte Geschosseinwirkung ihre Erklärung.

Neben der physikalischen (Schall- und Luftdruck-) Wirkung durch Schwergeschosse käme in diesem Kriege auch die chemo-physikalische, nämlich durch giftige, erstickende und tränenerregende Gase in ihrer Einwirkung auf Tiere, speziell Pferde und Großvieh in Betracht. Aus dem Felde liegen hierüber Nachrichten nicht vor. Jedenfalls sind solche Wirkungen, da diese für den Nahkampf und Stellungskrieg, und zwar auf die Kämpfer berechnet sind, bei den Tieren des Heeres ungleich seltener, höchstens als zufällige Begleiterscheinungen bei einem „Gasangriff“ zu beobachten. Als solche erstickende Gase und Dämpfe kämen besonders in Betracht Chlor, Chlorwasserstoff, Brom, Bromwasserstoff, Stickstoffdioxyd, Nitrochlorid, Phosgen, Cyanwasserstoff, Chlorcyan, Bromcyan, Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Schwefeldioxyd, Phosphorwasserstoff und Arsenwasserstoff. Als tränenerregende Gase wären Phosgen, Chlorkohlensäureäther, Nitrochloroform, Benzylchlorid, Thionchlorid, Mono- und Dichlorazeton usw. zu erwähnen. Als Abwehrmittel werden alkalische Lösungen, z. B. von Soda, ferner von Natriumethiolsulfat, allein oder gemischt mit Lösung von Natrium bicarbonicum empfohlen. Gegen Ammoniakdämpfe schützen schwachsaure Lösungen. Außerdem ist Natronkalk ein vorzügliches Neutralisationsmittel gegen Giftgase. *Annal. de Chimie appl.* 21, Nr. 122.

An der Ostfront wurde beobachtet, wie Pferde, um sich bei den Gasangriffen vor den reizenden Gasen zu schützen, mit der Nase und den Augen derart intensiv in den Sand eingruben, daß sie sich hierdurch Verletzungen zugezogen haben, aber der Gaseinwirkung tatsächlich entgangen sind.

Übrigens kann eine indirekte Geschoßwirkung durch Detonation, Luftströmung, Luftdruck nur bei den Schwergeschossen vorkommen. Der Luftdruck eines Infanteriegeschosses ist, wie Verfasser gegenüber gegenteiligen Behauptungen, in der „*Dtsch. med. Wochenschr.*“ 1915 in einem Aufsatz „Der Luftdruck bei Infanteriegeschossen“, sowie in der *Ztschr. „Schuß und Waffe“*, „Traumatische Kontusionswirkung durch Geschosse“ 1915 nachgewiesen hat, nicht imstande, auch nur eine Mücke zu töten bzw. eine Blutgefäßberstung oder eine Gewebszerreißung durch bloßes Vorbeifliegen herbeizuführen.

Die gefährlichsten Schußverletzungen bei Pferden sind jene durch Volltreffer mit Schrapnells herbeigeführten. Hier macht sich sehr häufig eine sekundäre Infektion nach vorherigem Auf- und Durchtreffen in die Erde oder durch Leder, Tuchzeug usw., und zwar infolge Eindringens von Staphylo- und Streptokokken, auch des Bazillus des Starrkrampfs, des malignen Ödems und anderen Anaeroben mit dem Geschoß geltend. Selbst bei Verschüttungen werden solche Infektionen beobachtet. Dagegen ist eine dem menschlichen Gasbrand ähnliche Infektion bei Tieren vom Felde nicht berichtet worden. Außerhalb des Bereiches der Möglichkeit liegt jedoch eine solche keineswegs.

Durch den Krieg hat die Wundinfektion infolge von Geschossen und Verschüttungen bei den Kriegern, wie bei den Kriegstieren ein vom bisherigen Modus vielfach abweichendes Gepräge erhalten. Bei Beginn des Krieges glaubte man vielfach an vergiftete Geschosse. Doch erwies sich diese Annahme als irrig. Infektionen gehören bei Geschoßverletzungen der Pferde durch Infanteriegewehre zur Seltenheit. Diese sind fast stets aseptisch. Anders bei den Verletzungen durch Schwergeschosse und durch Sekundärtreffer. An Stelle der Staphylokokken und Streptokokken, welche gewöhnlich eine Wundinfektion inszenieren, führen auch oft die in der Erde lebenden Anaeroben schwere

Komplikationen im Wundverlauf herbei. Hibler stellte in seinen Untersuchungen über die pathogenen Anaerobenarten, die bisher mehr bei den Tieren, als beim Menschen vertreten waren, fünf verschiedene Arten, also keinen einheitlichen Erreger bei den unter den Namen „Gasphegmonen“, „Gasbrand“, „menschlicher Rauschbrand“ bekannten Krankheiten fest. Diese machen sich natürlich auch bei den Verwundungen der Tiere geltend. Beim Menschen kommen jedenfalls am häufigsten der von Conradi-Bieling und jener von Fränkel aufgefundene Bazillus in Betracht. Es wird dies wieder neuerdings von Klose in der „Münch. med. Wochenschr.“ 1916, Nr. 20, S. 724 bestätigt. Es gelang demselben auch aus einem Stoffwechselprodukt des Fränkelschen Gasbrandbazillus ein Toxin auszuschleiden und durch intravenöse Behandlung von Pferden mit solchem Filtrat ein Immunserum herzustellen, das sich bei Meerschweinchen als wirksam erwies. Auch konnte ein Heilwert bei den Versuchstieren nachgewiesen werden.

Es ist also bereits gelungen, ein Toxin des Fränkelschen Bazillus darzustellen, dessen Resorption als Hauptursache des Todes der Versuchstiere und des Menschen angesprochen wird. Nach der Mitteilung des Entdeckers scheint es seine Hauptwirksamkeit als ein von Pferden gewonnenes antitoxisches Immunserum wie das Tetanusantitoxin bei prophylaktischer Verabreichung zu entfalten.

Durch Untersuchungen im Felde wurde der echte, emphysematöse oder reine Gasbrand als menschlicher Rauschbrand festgestellt. Der septische Gasbrand beruht auf einer Mischinfektion. Diesem entspricht bei den Rindern der neben dem eigentlichen Rauschbrande, wie auch außerhalb solcher Distrikte vorkommende Geburts-Rauschbrand, Septicaemia sarcophysematosa puerperalis, entstehend infolge Autointoxikation vom Uterus im Anschluß an die Geburt oder im Bereiche unreiner Geburten, so auch bei der Retentio secund. und bei infektiösem Abortus. Er kann sogar in jedem Stadium der Gravidität vorkommen. Früher wurde der Geburtsrauschbrand dem echten Rauschbrand gleichgestellt und staatlich entschädigt. Durch zwei Obergutachten des Obermedizinalausschusses (vom 15. Februar 1896 und 23. Oktober 1897) wurde für Bayern die Verschiedenheit des puerperalen Rauschbrandes von dem echten ausgesprochen. Nach dem ersteren Gutachten waren von dem I. Assistenten am pathologischen Institut der Universität W. in dem Muskelsafte typische Rauschbrandbazillen nachgewiesen worden.

Gleichwohl erklärte der veterinärtechnische Referent den Befund nicht für maßgebend, und zwar mit der Begründung:

„1. In Gegenden, welche keine Rauschbrand-Örtlichkeiten sind, fehlen die Bedingungen zur Entstehung des Rauschbrandes; — eine sehr gewagte Behauptung! —

2. Für die Einschleppung des Kontagiums sind keine Anhaltspunkte im konkreten Falle vorhanden.

3. Es ist anzunehmen, daß eine Verwechslung mit anderen Bazillen vorgelegen hat.

Selbst in Gegenden, in denen der echte Rauschbrand heimisch ist, wurde diese Krankheit trotz ihrer Ähnlichkeit mit diesem im Algäu, wahrscheinlich immer, mindestens aber seit Beginn der 70er Jahre vom Rauschbrande getrennt und als Krankheit sui generis aufgefaßt. Seit 1894 auch in Franken. Durch Untersuchungen von Willach, Carl und Herne ist erwiesen, daß die fragliche

Krankheit durch einen vom Rauschbrandbazillus verschiedenen Organismus, wahrscheinlich durch den Bazillus des malignen Ödems, hervorgerufen wird. Dem bakteriologischen Befunde ist keine Bedeutung beizumessen. Reinkultur- und Impfversuche wären nötig gewesen. Der Assistent dürfte sich geirrt haben, zumal er wohl selten in der Lage sich befindet, Rauschbrandbazillen festzustellen.“

Dieser Standpunkt ist heute nach den Erfahrungen im Kriege und dem Vorkommen von perniziösem Gas- und Rauschbrand des Menschen, wie der Tiere in Gegenden, ohne daß solche als Rauschbranddistrikte notorisch bekannt sind und außerdem auch beim echten Gas- wie Rauschbrand eine Mischinfektion möglich, die Auffindung der anaeroben Bazillen somit erschwert ist, nicht mehr aufrecht zu halten. Verfasser verweist in dieser Hinsicht auf seine Arbeiten „Der Geburtsrauschbrand in seinem Verhältnis zum bayerischen Milzbrand-Entschädigungsgesetze“, „Wochenschr. f. T. u. V.“ 1898, Nr. 27 u. ff., „Gasbrand des Menschen und Rauschbrand der Tiere“, „Deutsche tierärztl. Wochenschr.“ 1916, Nr. 18 u. 19.

Die Mischinfektion kommt beim Gasbrande des Menschen in verschiedener Form vor, beim Rauschbrande des Rindes ist sie nur beim Stallvieh, niemals beim Weidevieh anzutreffen, und zwar ausschließlich infolge einer Stallinfektion (Miasma). Auch der echte Stallrauschbrand kann auf diese Weise in seinen Erscheinungen modifiziert werden, somit eine Art von septischem Gas- oder Rauschbrande darstellen.

Der Gasbrand war schon vor dem Kriege bei Menschen, wie Tieren, bei letzteren namentlich bei dem nach einer Schußverletzung eingegangenen Fallwild bekannt. Doch war die Therapie nicht in der Weise vorbereitet, wie sie sich im Laufe des Krieges entwickelt hat. Lehmann und Neumann sprechen in ihrer „Bakt. Diagnostik“ Bd. 10, II. Teil, S. 454 bereits im Jahre 1907 neben dem nativen Typus des echten Rauschbrandbazillus von einem zweiten „denaturierten Typus“ des Rauschbranderreger, welcher morphologisch und biologisch identisch mit dem Erreger der Gasphegmonie, dem Bac. phlegmon. emphysemat. wäre, und Fränkel hat in seiner Monographie sogar schon 1893 (S. 53) anaerobe Bakterien, welche mit den Bazillen des malignen Ödems, den Pseudoödem-Rauschbrand-Bazillen in naher Beziehung stehen, festgestellt.

Über das Vorkommen von Gas- und Rauschbrand als Boden- oder Erdkrankheiten im Kriege gegenüber der Friedenszeit entscheiden die Häufigkeit der Verletzungen. In der Friedenszeit sind Schußwunden, Verschüttungen usw. Ausnahmen. Finden sich die Bedingungen, die das Entstehen des Gas- oder Rauschbrandes begünstigen, im Frieden, dann begegnet man genau den gleichen Infektionen. Straßenbahnüberfahrungen, komplizierte Verletzungen, wie durch umfallende Bäume, Schußfrakturen und Verwundungen, die zur Verunreinigung der Weichteile mit Erde Anlaß geben, haben auch im Frieden oftmals Gasbrand zur Folge. Den sporadischen Fällen der Friedenszeit können die im Kriege in großer Zahl entstandenen Gasbrandfälle als gleichwertig erachtet werden. Im Kriege ist eben die Gelegenheitsursache, die Injektionsgefahr eine größere als im Frieden.

4. Endlich ist im Kriege mit einer **Ungezieferplage** bei den großen Tieransammlungen und den aus den verschiedensten Ländern aufgebrachten Tierbeständen zu rechnen. Jahreszeit, Lokation, unsanitäre Verhältnisse spielen für die Verbreitung unter den Tieren eine Hauptrolle. Im allgemeinen ist aber

das Hautungeziefer für die Tiere bei weitem nicht so gefährlich als für die Menschen. Auch verzieht sich dasselbe bei den Tieren gar oft von selbst wieder. Immerhin ist trotz seiner primären Harmlosigkeit mit einer sekundären Infektion durch dasselbe zu rechnen. Bei Tieren wie Menschen kann es Träger gefährlicher Seuchen sein. Es beweist dies die Anophelesfliege für die Malaria, die Tsetsefliege für die Schlafkrankheit oder Piroplasmose abgesehen von der Kleiderlaus (*Pediculus vestimenti*) als Träger des Flecktyphus. Allein auch alle tierischen Infektionskrankheiten, wie Maul- und Klauenseuche, Rotz, Rinderpest mit einem sich vorwiegend auf flüchtigem Wege verbreitendem Ansteckungsstoffe, können durch Insekten verschleppt werden. Mit Unrecht nahm man früher an, daß nur Milzbrand, Rauschbrand, Wild- und Rinderseuche, weil auf einem durch direkte Einimpfung übertragbaren festen Kontagium beruhend, durch Insekten übertragen werden können. Als Hauptungeziefer für die Kriegspferde kommen Läuse, Flöhe, Haarlinge und auf dem östlichen Kriegsschauplatze die sonst fast nur beim einheimischen Großwilde anzutreffenden Lausfliegen in Betracht, außerdem im Sommer alle Arten von Stechmücken, in gleicher Weise auch für die Rinder, Ziegen, Schafe, Schweine und Hunde. Bei starker Ansammlung belästigt dieses Ungeziefer, ganz besonders bei warmer Witterung und im Freien, die Pferde und Rinder in dem Grade, daß dasselbe offenbare Dermatiten, umfangreichere Hautverletzungen mit Komplikationen hervorruft, in den verletzten Hautpartien das Eingraben der R ä u d e m i l b e n begünstigt und die Verwendung der Tiere für ihren Dienst beeinträchtigt. Die rapide Ausbreitung von Insekten ist auf die zahlreich anfallenden Kadaver, die tierischen Entleerungen bei den großen Tierbeständen, in gleicher Weise wie bei den Alpenweiden hauptsächlich mit zurückzuführen. Der Bekämpfung der Ungezieferplage kommt daher im Kriege die gleiche Tragweite zu, wie der Vernichtung tierischer Ansteckungsstoffe.

Es ist hier in Rücksicht auf Gefahren durch das Ungeziefer sogar ein vergrößerter Maßstab gegenüber der Friedenszeit anzunehmen. Die Übertragung der Schmarotzer als solcher wie der Infektionsstoffe mit denselben ist im Kriege weit eher als sonst zu befürchten. Bei den Tierseuchen liegen in letzterer Hinsicht zwar noch keine so sicheren Beobachtungen, wie z. B. beim Flecktyphus durch die Kleiderlaus vor; allein es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß im Felde alle auf einem auch indirekt, somit auf flüchtigem Wege übertragbaren Ansteckungsstoff beruhenden Tierkrankheiten, wie die Maul- und Klauenseuche, die Rinderpest, der Rotz und die Brustseuche bei warmer Witterung durch Insekten und Hautschmarotzer am leichtesten verbreitet werden.

Die russischen Pferde sind nach Berichten vom Felde (Börner in der „Berl. tierärztl. Wochenschr.“) oft derartig verlaust, daß selbst mit konzentrierter Tabakabkochung die Vertreibung des Ungeziefers, also auf dem Wege der Prophylaktivkur, nicht zu erreichen ist und neben derselben noch mit grauer Salbe eingerieben werden muß. Unter solchen Umständen wären beim Transport von Beute- und anderen Pferden aus der Ostfront in das Heimatgebiet die für Menschen beim Überschreiten der Grenze eingeführten „Verlaustungsseine“ als analoge Einrichtung auch für Pferde am Platze.

Beim Pferde kommen hauptsächlich die Pferdelaus, *Haemàtopinus*, und der Pferdehaarling, *Trichodectes pilosus*. ersterer ein Blut- und Haut-, letzterer

ein Haarparasit, als Ungeziefer in Frage. Die Pferdelaus ist der menschlichen Laus, *Pediculus capitis* und *vestimenti* nach Bau und Entwicklung ähnlich. Vor dem Kriege wurde die Laus nur sehr vereinzelt bei Pferden, und zwar der östlichen Grenzformationen angetroffen, in den Garnisonen des Binnenlandes äußerst selten. Jetzt kann man infolge der Berührungsgemeinschaften unserer Truppenpferde mit russischen Beutepferden und Pferden der russischen und galizischen Zivilbevölkerung, auch wohl des Balkans, von einer förmlichen Verlausung unter den deutschen Pferden sprechen. Oft kommt der Haarling neben der Laus vor. Doch sind die Nissen des ersteren mehr rund und am oberen Teile des Haarschaftes mit ihrem unteren Ende fest angeklebt. Der Haarling ernährt sich lediglich von Hautschuppen und Haarteilen, saugt sich deswegen auch niemals in der Haut fest. Bei zahlreicher Ansammlung hat er Haarausfall, kahle Flecken zur Folge und gibt zur Verwechslung mit Glatzflechte und Räude Anlaß, und zwar um so mehr, als er durch seine Bewegungen auf der Haut auch Juckreiz zur Folge hat. Der Haarling, der auch als kleine Pferdelaus bezeichnet wird, ist noch einmal so klein als die eigentliche Pferdelaus. Das gleiche Verhältnis trifft auch zu für die Eier oder Nissen der beiden Arten. Läuse findet man am Grunde der Haare oder auf der Haut, Haarlinge dagegen nur an den oberen Teilen der Haare. Die Bekämpfung hat bei Läusen, wie Haarlingen, auf gleiche Weise zu erfolgen.

Mit Läusen und Haarlingen behaftete Tiere zeigen Juckreiz, scheuern sich daher an allen ihnen zugänglichen Gegenständen, Krippen, Raufen, Flankierbäumen, Stallposten etc. Besonders während der Nacht treten der Juckreiz und damit das Kratzen und Scheuern, sowie Unruheerscheinungen hervor. Dadurch wird bei diesen Erscheinungen große Ähnlichkeit mit Räude hervorgerufen. Doch fehlt bei dem sichtbaren Hautungeziefer stets die Knötchen-, Pustel- und Falten- oder Rillenbildung. Außerdem entscheiden die bald in die Erscheinung tretenden Eier oder Nissen. Allein da die Räude sehr häufig mit Läusen und Haarlingen, die in den Schuppen, Grinden und Krusten einen guten Nährboden finden, vergesellschaftet ist, muß jeder mit Juckgefühl verknüpfte Hautausschlag als der Räude verdächtig erklärt werden.

Zur Bekämpfung der Läuse in den Pferdebeständen ist für die Armee ein Merkblatt im Gebrauch. Es wird hiergegen u. a. empfohlen Scheren oder Absengen der Haare, graue Quecksilbersalbe, Petroleum und Spiritus 1 : 10, Waschungen mit 2—3 %igem Kreolin-Sapokresolwasser, Sabadilllessig, Fischtran, im Notfalle Seifenwasser. In hartnäckigen Fällen wird ein Wechsel der Mittel nötig werden. Die Behandlung muß aber, namentlich im Stellungskriege, durch sorgsame Entfernung des Düngers, Abwaschen der Krippen, Raufen, Flankierbäume mit heißer Lauge, Reinigung des Geschirres, der Ausrüstungsstücke, sowie des Putzzeuges mit kochendem Wasser oder 3 %igem Kreolinwasser, ein- bis zweistündigem Behandeln der Woilache mit trockener Hitze, in Backöfen usw. oder, wenn möglich, mit kochendem Wasser unterstützt werden. Außerdem ist das Übertünchen der Stallwände mit Chlorkalkmilch veranlaßt.

Auch empfiehlt es sich bei sämtlichen Pferden im Sommer Köte, Mähne und Schweif, ohne daß dieselben von Hautungeziefer heimgesucht sind, mit 3 %igem Kreolinwasser oder 3 %iger wässriger Lösung von Liquor Kresoli saponatus zu waschen.

Außer diesen im Merkblatt genannten Mitteln hat sich 3%iger Trikresol-Streupuder, Naftalin und das unter dem Namen „Lausofan“ (als Pulver) und „Lausofanspiritus“ (als Lösung) durch Laboratoriumsversuche von Wesenberg aufgefundene Cyklohexanon zur Vertreibung von Läusen bei Menschen, wie bei Pferden und ganz besonders bei Hunden sehr gut bewährt. Das beste Mittel gegen Hautungeziefer aller Art wäre eigentlich Benzin als Liniment mit Leinöl im Verhältnis von 1 : 2 und 3. Doch stehen starker Geruch, Feuergefährlichkeit und außerdem knapper Vorrat der Anwendung entgegen.

Läuse können außerhalb des Körpers nur durch Radikalmittel, Feuer, konzentrierte Säuren und, wie ein Ministerialerlaß in Preußen vom 2. März 1916 empfiehlt, durch Dampfdesinfektion oder heiße Luft getilgt werden. Eier oder Nissen werden zu dem Zweck am Körper, in den Kleidern, Decken usw. sorgsam abgesucht und hernach vernichtet. Am Körper gelingt die Abtötung der Nisse niemals mit Sicherheit.

Zum Schutze gegen Läuse werden für Personen, Pferde- und Krankenwärter Ärzte usw. rohseidene Unterwäsche, das Tragen von Anis- oder Naphthalinsäcken zwischen Leibwäsche und Kleidern, die Einreibung der Haut mit einer Mischung von 30—40 Teilen reinem Anis-, Fenchel- oder Bergamottöl mit 60—70 Teilen Alkohol usw. empfohlen. — Das Einpudern von Schwefelpulver hat meist versagt.

Ferner werden Röhrenstiefel, Gummihandschuhe, Überröcke mit Haube (Nackenschutz) und Abschluß an den Handgelenken, am Hals und an den Gliedmaßen, Gelegenheit zu Bädern, Körperreinigung, häufiger Wechsel der Leibwäsche als Vorbeugemittel erklärt.

Gegen die Flöhe wird in den Stallungen, Wohn- und Krankenräumen das zeitweise Einlassen von Stauböl in die Fußböden als zweckdienlich erachtet.

Im Weltkriege spielen auch die tierischen Gifte eine Rolle. Man versteht darunter gemeinhin das Gift der Tollwut, des Rotzes, des Milzbrandes und aller jener Hautschmarotzer, insbesondere der (russischen) Kleiderläuse, der Wanzen, der verschiedenen Stechfliegen, durch welche, und zwar infolge von Biß oder Stich, also Einimpfung des Kontagiums infektiöse Erkrankungen auf den Menschen übertragen werden können.

Diese Auffassung ist jedoch falsch. Zu den tierischen Giften gehören analog den frei in der Natur vorkommenden mineralischen und pflanzlichen Giften nur die pharmakologisch wirksamen Stoffe, die von den Tieren direkt, d. h. physiologischerweise produziert werden, nicht aber solche, welche durch Bakterien und andere Mikroorganismen im Tierkörper entstehen oder, von letzteren produziert, in fertigem Zustande von außen aufgenommen werden. Milzbrand-, Rotz- und Tollwutgift sind keine tierischen Gifte, weil sie im Organismus nicht unter physiologischen Bedingungen, sondern erst nach dem Eindringen der spezifischen, die Bildung dieser Gifte im Organismus verursachenden Mikroorganismen als Produkte ihrer Lebenstätigkeit entstehen. Es sind somit der Milzbrand, Rotz und die Tollwut Infektionskrankheiten (Zoonosen) und nicht Vergiftungen. Ein Infektionsstoff besitzt die Fähigkeit, sich im Tierkörper bis ins Unermeßliche zu reproduzieren, das pflanzliche, mineralische und tierische Gift dagegen nicht.

Selbst die giftigen Zersetzungsprodukte toten, tierischen Materials gehören ebensowenig wie die unter dem Einflusse von Mikroorganismen im lebenden Organismus gebildeten giftigen Stoffe zu den tierischen Giften.

Ein tierisches Gift ist ein solches, das einen (physiologischen) Bestandteil des Tierkörpers bildet und dort in einem bestimmten Organ oder Abschnitt vertreten ist. Absolut, d. h. in allen Teilen giftige Tiere gibt es überhaupt nicht. Der Hauptrepräsentant Gift produzierender Tiere ist in Deutschland die einzige Art der hier vorkommenden Giftschlangen, die *Vipera pelias berus* (Kreuzotter) und deren Varietäten *Vipera aspis* und *Vipera ammodytes*, rhedische und Sandvipere, welche letztere den Truppen auf dem Balkan und in Südtirol nach Feldbriefen in der heißen Jahreszeit zu schaffen machten. Außerdem kämen noch gewisse Gifffische infolge ihres Bisses, Sekretes, der Laiche usw. und von den Insekten die Canthariden (spanische Fliegen etc.) in Betracht. Dagegen sind die oben genannten Hautschmarotzer von Haus aus nicht giftig. Sie können Träger eines menschlichen oder tierischen Ansteckungsstoffes sein, wie auch jedes andere harmlose Insekt denselben weiter verschleppen kann mit der Wirkung einer Infektion. Glücklicherweise sind auch nur die allerwenigsten Läuse Träger eines Infektionsstoffes und nur dann, wenn sie selbst erst Gelegenheit hatten, sich mit demselben zu imprägnieren. Sie sind also niemals Produzenten, sondern nur Übermittler eines auf sie selbst von außen her übergegangenen Infektionsstoffes. So nimmt z. B. die Kleiderlaus mit dem Blut irgend einen Krankheitskeim, wie von Flecktyphus auf. Schon fünf Tage nach dem Saugen infizierten Blutes vermag die Laus die Krankheit zu übertragen. Auch die Brut infizierter Läuse ist noch ansteckungsfähig.

Deswegen wird als wirksamstes Schutzmittel gegen eine Weiterverbreitung des Fleckfiebers — früher waren es die Wanzen — zurzeit die Befreiung des Kranken von Läusen angesehen. Das Zweckmäßigste ist immer die mechanische Entfernung und sofortige sichere Vernichtung der Läuse. Nissen können auf anderem Wege gar nicht beseitigt werden.

Erwähnenswert ist noch ein spezifisches tierisches Gift, nämlich das der Kriebelmücke, *Simulium reptans* L. Seit mehr als 10 Jahren verursacht diese Mücke in den Monaten April und Mai mehr oder weniger zahlreiche Erkrankungs- und Todesfälle unter dem Weidevieh in den Kreisen Neustadt a. Rbg. und Fallingb. Eine ansteckende, von Tier auf Tier übertragbare Krankheit ist ausgeschlossen. Nach den Untersuchungen von Mießner, Matthiesen, Peets und Dahlgrün handelt es sich bei sämtlichen an dem Stiche der Mücken eingegangenen Tieren um flohstichartige, rötliche Flecken, ödematöse Schwellungen am Hals und an der Unterbrust, sowie um unter Herzlähmung einhergehende Vergiftungserscheinungen. Die Annahme eines Vergiftungstodes wird dadurch begründet, daß die bakteriologische Untersuchung ein für infektiöse Ursachen negatives Ergebnis zeitigte, ein schneller Krankheitsverlauf und eine geringe Inkubationszeit beobachtet wurde. Mießner hat die Puppenstadien der Mücke für die Entstehung der Krankheit nachgewiesen. Aus dem massenhaften Vorkommen der Puppen an der Leine und aus dem Fehlen derselben in der Nähe der verdächtigen Weiden muß geschlossen werden, daß die Mücken nur an der Leine — sowie in den Niederungen der Aller — ihre Existenzbedingungen finden. Schon im Jahre 1795 wird die Kriebelmückenplage erwähnt und die Regierung von Hannover hat neuerdings ein Merkblatt „Viehverluste im Kreise Neustadt a. Rbg. durch Stiche der Kriebelmücke“ herausgegeben, um den Schädigungen durch dieselbe zu begegnen.

Zur Vermeidung von Viehverlusten durch Stiche der Kriebelmücke, die auch für den Menschen gefährlich ist und ebenso wie in Hannover nach Mitteilungen aus Ungarn Todesfälle unter den Viehbeständen im Jahre 1915 dort zur Folge hatte, sind vom Regierungspräsidenten in Hannover neuerdings sogar polizeiliche Verfügungen für die von der Mücke bedrohten Gebiete getroffen worden. Danach ist der Weidegang des Rindviehs bis 15. Mai bei Strafe nur von abends 10 Uhr bis morgens 5 Uhr und sonst nur an kalten und regnerischen Tagen gestattet.

In Ungarn wird die Kriebelmücke Kolumbaczer Fliege, *Simulia maculata* s. *columbaciensis* genannt. Dort hat diese große Verluste im Viehstande Süd-Ungarns hervorgerufen. Die Fliegen erschienen in wolkenartigen Massen. Die Hirten trieben die Tiere sofort unter Dach oder ins Wasser. Gleichwohl erlagen viele Tiere den Fliegenstichen schon nach 1—2 Stunden. Andere erholten sich nach 3—4 Tagen wieder. Fieber- und Irritationserscheinungen neben mehr oder weniger großen Anschwellungen waren die Hauptsymptome. Bei der Sektion waren Blutungen, auch in den inneren Organen (Herz, Kehlkopf usw.) vorhanden. Die am Leben gebliebenen Tiere wurden mit *Cardiacis* (Branntwein), Bleiessigschlägen und Abreibungen von *Kampferspiritus* behandelt. Zur Prophylaxis pflegt man in Ungarn Feuer anzuzünden, besonders der Rauch von angezündetem trockenem Dünger eignet sich zum Fernhalten der Mücken. „*Allvatorvosi Lapok*“ 1916, Nr. 12 u. 13.

Ein Erlaß der K. K. Statthalterei Steiermark (vom 4. Juni 1915), Österr. San.-W. S. 874, ordnet gegen die Verbreitung ansteckender Krankheiten durch Fliegen sehr beachtenswerte Maßregeln an. Nach demselben kommen die Fliegen als Überträger des Blatterngiftes, der Erreger der Ruhr, des Typhus, der Tuberkulose und anderer Krankheiten, sowie auch der für den Menschen gefährlichen Tierkrankheiten Milzbrand und Rotz in Betracht. Lieblingsstätten der Fliegen sind die Dünger- und Kehrichtgruben, sowie unrein gehaltene Stallungen. Zur Vernichtung der Fliegenbrut empfiehlt es sich, die obersten Dünger- und Kehrichtgruben wöchentlich mindestens einmal mit Kalkmilch oder verdünnter roher Karbolsäure zu übergießen. Albrecht teilt in der „*Münch. tierärztl. Wochenschr.*“ mit, daß blaugetünchte Stallungen viel weniger von Fliegen heimgesucht werden als weißgetünchte. Er empfiehlt die Stallungen zweimal jährlich, und zwar im Juni zur Zeit der Vermehrung der Fliegen und im August, zu welcher Zeit sie am zahlreichsten und zudringlichsten sind, zu tünchen, wobei auf 100 Liter Wasser 5 kg gelöschter Kalk und 0,5 kg Blau zu verwenden ist.

Nicht zu vergessen ist auch, daß die Schwalben und Singvögel eifrige Vertilger der Fliegen sind, daher der Schutz dieser Vögel und ihrer Nistplätze, namentlich auch vor wildernden Katzen im hohen Grade dazu beiträgt, Menschen und Haustiere vor der oft gemeingefährlichen Fliegenplage zu schützen. Außerdem sind in geschlossenen Räumen, namentlich in den Stallungen, Zugluft (Ventilatoren), Fliegengitter, Kaltluft (Kühlhäuser), blaues oder gelbes Fensterglas, Anstreichen der Fenster mit blauer Farbe, Verdunkeln der Räume, Leimstreifen, Anbringung von Beifußbündeln, Giftpapiere, Fliegenfallen, die mit Seifenwasser oder mit Braunbier und Zucker beschickt werden, zur Vertreibung von Fliegen geeignet. Selbst Branntwein, Aufstellen von flachen Schalen

Milch unter Beigabe von etwas Formalin, das als heftiges Gift die naschenden Fliegen massenhaft dahinrafft, sind nach der „D. Fl.-B. Z.“ 1913, S. 167 gegen Fliegenvertilgung wirksam.

IV. Sporadische Tierkrankheiten.

Außer den infektiösen Erkrankungen werden auch andere, teils direkt, teils indirekt mit dem Kriege in Verbindung zu bringende Krankheiten sporadischer Natur bei Tieren, und zwar sowohl im Felde als im Heimatlande beobachtet, die hier in größerer Ausbreitung als gewöhnlich auftreten und wegen ihrer Bekämpfung eine ähnliche Aufmerksamkeit wie jene beanspruchen.

1. Im Felde sind es, und zwar hauptsächlich im Bewegungskriege, die eitrigen Katarrhe der Nasen-, Stirn- und Oberkieferhöhle, die Katarrhe der oberen Luftwege bei Pferden, namentlich bei schlechten Unterkunftsräumen neben der ohnehin bei rheumatischen Einwirkungen, wie Temperatur- und Jahreszeitwechsel sich auch im Frieden geltend machenden Druse der Pferde. Pneumonien wurden bei Pferden weniger beobachtet nach den Berichterstattungen, und zwar namentlich an der Westfront. Die Tiere wiesen oft eine merkwürdige Widerstandskraft und Abhärtung auf. Selbst anscheinend minderwertige, sowie untrainierte Pferde der verschiedensten Schläge übertrafen in dieser Hinsicht vielfach die obligatorischen Garnisonspferde.

Man sprach daher im Beginne des Krieges sogar gegenüber jenen als abgehärteten von einer Verweichlichung infolge der guten Pflege und Fütterung bei den Garnisonspferden.

Auch Krankheiten im Bereiche der Verdauungsorgane infolge der veränderten unregelmäßigen Lebensweise, der Strapazen, des oft ungenügenden oder schlechten Futters werden im Felde beobachtet. Auffällig ist es, daß, wie alle Berichte vom Felde erwähnen, Kolikfälle bei Pferden relativ selten vorkommen. In den wenigen Fällen handelt es sich dann meistens um Überfütterungskoliken an Ruhetagen.

Außerdem sind auch Gehirnerkrankungen, Hydrocephalus acutus, Cerebrospinal-Meningitis, Rückenmarkserkrankungen, Herzschwäche infolge von Überanstrengung beobachtet worden.

Übereinstimmend wird für die Feldbehandlung die günstige Wirkung des Arekolins bei Verstopfungskolik, auch bei Magen- und Darmentzündungen, rheumatischer Rehe erwähnt. Das deutsche Präparat von Arekolin wurde in den französischen Apotheken in der Regel angetroffen. Überhaupt muß sich die Arzneiverordnung im Feld möglichst einfach und bequem gestalten. Ein großer Vorrat von Medikamenten für veterinäre Zwecke wird hier nicht leicht mitgeführt werden können. Er ist nur ein Torso; mehr als sonst ist man im Felde auf den großen Verbündeten der ärztlichen Tätigkeit, die natürlichen Heilkräfte des Organismus angewiesen. Für Spezial-Indikationen angepaßte Heilmittel können auch oftmals beigeschafft werden, sofern kein Vorrat besteht.

Von den äußeren Krankheiten ragen im Felde natürlich die Wunden in allen Formen hervor. In erster Linie sind es die Schußwunden. Relativ häufiger als bei den Kämpfern sind bei den Kriegspferden die Verletzungen durch das Infanteriegeschloß, aber immerhin seltener als jene durch Schwergeschosse gegenüber den früheren Kriegen. Die Einwirkung des Infanterie-

geschosses ist verschieden, je nachdem gewöhnliches oder Dum-Dum-Geschoß in Frage kommt, ob der Schuß ein Nah- oder Ferntreffer, ein Quer-, Geller-, Rück- oder Durchschläger ist. Die Folge des Dum-Dum-Geschosses bei Pferden ist, daß an dem Geschöß, sobald es auf einen harten Gegenstand, Knochen, Geschirrtteil trifft, der Mantel aufreißt und sich kranzartig (hutkrempenartig) umbiegt und der Bleikern breitgedrückt, abgeplattet wird. Beim Dum-Dum-Geschosse wird auf mechanischem Wege, nämlich durch die Konstruktion des Geschosses eine Explosivwirkung hervorgerufen. Diese kommt jedoch nur bei Nahtreffern zur Geltung.

Für alle Fälle bietet sich aber dem Geschöß bei dem Pferde ein größerer Raum nach Ausdehnung und Substanz dar. Bei der außerordentlichen Durchschlagskraft der modernen Infanteriegeschosse ist daher auch der Körper des Pferdes kein wesentliches Hindernis für dasselbe. Es kommt deshalb ganz auf die Körperregion an, die getroffen wird. Reine Muskelwunden, Knochen-schüsse, welche weder einen Röhrenknochen betreffen, noch eine Sehne oder ein Gelenk verletzen, heilen beim Pferde sehr leicht, oft sogar von selbst. Das gleiche ist sogar der Fall bei Schüssen in die Angesichtspartie des Pferdes mit glattem Ein- und Ausschuß, also durch die Nasen-, Kiefer- und Stirnhöhle. Auch diese Verletzungen können oft ohne Eiterung heilen, in manchen Fällen brauchen derartig verletzte Pferde nicht einmal als dienstfrei erklärt zu werden. Selbst Schüsse in das Schädeldach sind je nach der Entfernung keinesfalls immer absolut tödlich. In den Lazaretten hinter der Front werden oft Diametral-, Tangential- und selbst Steckschüsse, welche das Schädeldach betreffen, bei Pferden durch ein geniales Verfahren zur Heilung gebracht. Am mißlichsten sind die Schußwunden an den Röhrenknochen und Gelenken der Pferde, weil es hier fast stets zur Splitterung und Fraktur des Knochens kommt, eine Heilung meist ausgeschlossen, mindestens aber sehr langwierig ist.

Brust-, Bauch- und Beckenschüsse machen das Pferd, sofern diese nicht unmittelbar schon tödlich sind, für den Gebrauch fast stets wertlos. Indes sind auch bei solch schweren Verletzungen bisweilen Heilungen erzielt worden.

Bezüglich der Granatschüsse bei Pferden berichtet Professor Eberlein in den „Monatsh. f. pr. T.“, daß bei Volltreffern eine tierärztliche Behandlung sich erübrigt. Jedoch können auch Streifschüsse ganz eigenartige Verletzungen herbeiführen. Im allgemeinen sind Verwundungen durch Granatvolltreffer direkt tödlich, ebenso Verletzungen durch große Granatsplitter. Wohl aber bieten Beschädigungen durch kleine Granatsplitter oft Aussicht auf Heilung.

Verletzungen der Pferde durch Schrapnellkugeln sind weniger häufig als jene durch Infanteriegeschosse und Granaten. — Doch kam es einmal vor nach dem „Allvatorvosi Lapok“, daß ein einziges Schrapnellgeschöß in der österreichischen Armee 27 Pferde tötete. — Oft kam es auch vor, daß Reitern Schrapnellkugeln in den Sattel und auf die Packtaschen gefallen sind, ohne Schaden anzurichten. In der Regel platzten die Schrapnells zu hoch, die Kugeln waren deshalb unwirksam. Auch Fliegerbomben, welche ein Gewicht bis zu 20 Pfund haben und Fliegerpfeile haben bei Pferden Verletzungen mit tödlichem Ausgange herbeigeführt. Die letzteren sind selten, aber oft sehr schwer gewesen. Eberlein beobachtete, daß einem Reiter ein Fliegerpfeil die Sattelbacke und den neunfach zusammengelegten Woilach durchbohrt hatte und dem Pferde dann noch durch die Haut bis in die Schultermuskulatur ein-

gedrungen war. Die Verletzung heilte schnell ab. Einem Kolonnenpferde waren 20 Pfeile in den Rücken gedrungen, so daß das Tier wie gespickt aussah. Die Pfeile, welche zum Teil recht tief saßen, wurden entfernt; auch dieses Tier wurde geheilt. Feldunterveterinär Krüger hat gesehen, daß ein Fliegerpfeil eine Kuh traf und den Hinterleib von oben bis unten durchbohrte. Die Kuh wurde geschlachtet. Ebenso war das Pferd eines Gepäckwagens durch einen Fliegerpfeil — nach Mitteilung eines Oberst im „Berl. Lokalanz.“ vom 1. November 1914 — derart verletzt worden, daß es getötet werden mußte. Der Pfeil war in den Rücken eingedrungen, hatte den Brustkorb durchbohrt und sich dann sogar noch in die Erde eingegraben.

Die Schußzeichen sind im allgemeinen bei Pferden ziemlich verschieden. Wenn auch gewisse seelische und körperliche Zustände, Kriegslärm, Aufregung, Strapazen, Hungergefühl, unzureichende und ungewohnte Nahrung usw. unter Umständen von Einfluß auf die Schußwirkung, insbesondere auf das Verhalten des Tieres nach dem Schusse sein können, so kommt doch auch sehr viel auf die Individualität des Tieres an. Gleich dem Nationale der Krieger, indem Orientalen, Romanen und Südslaven am empfindlichsten, die nordischen Völker am wenigsten empfindlich und in der Mitte von beiden die Germanen sein sollen, hat man auch unterschiedliche Reaktionen bei Schußverletzungen der Pferde beobachtet. Voll- und leichte Halbblüter sollen sich empfindlicher erweisen als die Kaltblüter überhaupt. Schwere Arbeits- und Zugpferde sind widerstandsfähiger, als leichte und temperamentvolle Tiere. Zwischen beiden dürften die mittelschweren Halb- und Kaltblüter, wie auch die leichten Kaltblüter stehen. Sehr resistent gegen Schußverletzungen — nicht im Kampfe selbst, wohl aber in den Folgen derselben, also in bezug auf den Heilungsprozeß — sollen auch die Steppenpferde sein.

Über „Schußwunden bei Pferden im 1870/71er Kriege“ berichtet Veterinäroffizier Reuß in der „Wochenschr. f. T. u. V.“ von 1873. Dessen Ausführungen ist zum Vergleiche mit der heutigen Zeit das Nachfolgende entnommen. „Bei dem Schnellfeuer, der ungeheuren Tragweite und der intensiven Wirkung der neueren Schußwaffen wurde immer eine ungleich große Anzahl von Verletzungen erzeugt. Je nach dem Geschosse aus Handfeuerwaffen oder Geschützen traten Ursache und Wirkung in rascher Folge auf. Für die Behandlung kamen nur solche Verwundungen in Betracht, welche noch einigermaßen Aussicht auf eine erfolgreiche Behandlung boten, dagegen nicht Perforationen edler Organe, der Brust- und Baueingeweide, dann Zersplitterung der Knochen an den Extremitäten, dem Gelenke usw. Wunden durch Handfeuerwaffen beschäftigten am meisten den Veterinär, und zwar in der mannigfachsten Weise. Auffallenderweise war bei Nahschüssen, z. B. in den Hinterkniefer, Hals die Alteration des Pferdes geringer als bei scheinbar unbedeutenden Abschürfungen der Haut durch Streifschüsse, welche besonders in der Nähe von Knochen und Gelenken ungewöhnliche Schmerzen verursachten.

Weiter Transport zum Verbandplatz störten oftmals das Allgemeinbefinden in unterschiedlichem Grade bei den verwundeten Pferden. Die Außenverhältnisse spielten immer für den Erfolg eine große Rolle. Gelang jedoch die Entfernung der Krankheitsursache, so war meistens ein günstiger und oft unerwartet rascher Erfolg gesichert. In vielen Fällen erheischte es die Vorsicht, die Kugel stecken zu lassen, bis irgend ein glücklicher Zufall (Senkung) die Entfernung

ermöglichte. Oft trat auch diese Eventualität nicht ein. Diametralschüsse ohne Splitterung heilten leicht. Kalte Überschläge im Anfange, beim Beginne der Eiterung warme Bäder und Ausspritzungen mit adstringierenden Mitteln führten in der Regel zum Ziele. Kontusionen mit heftigen Zufällen, Lähmungen und Verdickungen kamen jedoch sowohl durch Bleikugeln, als durch Sprengstücke explodierender Hohlgeschosse vor. Die primitive Behandlung war die Anwendung von Kälte. Lag nichts anderes zur Hand, so genügten Überschläge von frischem Wasser oder Lehmbrei. Dem Zwecke entsprechender waren Bäder von Goulardschem Wasser. Gegen zurückbleibende Lähmungen und Verdickungen leisteten spirituöse Einreibungen und Jod gute Dienste.

Verschieden von den Geschoßwunden durch Handfeuerwaffen waren jene durch Geschütze. Hier waren umfangreiche, mit Substanzverlust verbundene, in vielen Fällen, wenn auch nicht absolut tödliche, doch immerhin sehr bedenkliche Verwundungen vorherrschend. Meist erfolgte der Tod durch Erschütterung oder Verblutung, es war daher oft die Tötung solch blessierter Pferde veranlaßt.

Wenn nur Sprengstücke den Pferdekörper trafen, hing die Wirkung von der Distanz des explodierenden Geschosses und der Form und Größe des Sprengstückes ab.

Auch blieb die Geschoßwirkung nicht immer auf die örtliche Verletzung beschränkt, sondern es kam oft zu einer Allgemeinerkrankung, ebenso auch zu Nachkrankheiten. Letztere waren zwar weniger gefährlich, führten aber doch bei einzelnen Pferden zum Tode.“

Außer den Schußwunden, dann den Quetsch-, Schlag-, Hieb- und Stich-, Streif- und Bißwunden kommen auch sehr häufig Verletzungen durch Druckschäden vor. Schlag- und Streifwunden, auch Stollenverletzungen, Kronenritte haben sich bei kräftigen, massigen Pferden immer gefährlicher als bei leichteren Tieren erwiesen. Diese sind auch, da in der Deutschen Armee das kräftiger gebaute Kontingent vorwiegt, häufiger als bei den leichteren. Da der Beginn des Leidens nicht selten übersehen wird, hat dasselbe bei seiner Wahrnehmung bereits weitergehende Komplikationen, wie subkoronäre Phlegmonen usw. oft hervorgerufen. In der Wundbehandlung des Felde haben sich Tabletten aus Formaldehyd, Mastisol, Abdecken oder Bekleben mit einem Tupfer an Stelle der Desinfektionsflüssigkeiten oder von Wasserspülungen am meisten bewährt. Mastisol und die verschiedenen Präparate von Wasserstoffsuperoxyd haben auch die Jodtinktur übertroffen. Bei flächenhaften, stark eiternden oder jauchigen Wunden fanden Lanizet-, Lanizet-Talk- und Jodlanizetpulver Verwendung, bei einzelnen Truppenteilen Pyoktanin, Jodglyzerin und Jodvasoliniment.

Bei aseptischen Quetschungen bestand die Behandlung in feuchter Wärme, Kataplasmen, Massage, entzündungswidrigen Mitteln; bei offenen, eitrig-jauchigen und nekrotisierenden Prozessen hatten Operation, Drainage, feuchte Verbände mit Sublimat, Bepudern mit Lanizet, Bepinseln mit Mastisol oder Jodtinktur Platz zu greifen.

Die Hufrehe kam im Felde mehr in traumatischer, als rheumatischer Form vor. Behandlung: ausgiebiger Aderlaß (mit der Hohnadel) und darauf folgend Arekolininjektionen. Als Komplikation werden nach Eberlein — „Monatsh. f. pr. T.“ 1914, S. 109 ff. „Beobachtungen aus dem Felde“ — welchen auch das Vorstehende entnommen ist, vielfach Hufbeinrotation (wohl Senkung

des Hufbeins) und Nekrose der Huflederhaut beobachtet. Ferner kommen eitrige oder gangränöse Pododermatitis, Ekzeme, namentlich Schweißekzem, Flechten, Hufknorpelfisteln, Ballen-, Kronen- und Nageltritte vor. Bei letzterem hat sich Mastisol und Jodtinktur bewährt, desgleichen bei perforierenden Fesselgelenkwunden. Von einem auffälligen Vorkommen des Hufkrebses ist jedoch in den Feldberichten keine Rede.

Von Erkrankungen an den Gliedmaßen sind die Lahmheiten, Sehnenentzündungen, Distorsionen, Kontusionen, Spat und Podotrochlitits, Bug- oder Stollbeule häufig anzutreffen. Viele Arbeit verursachen auch die Kumm- und Widerristdrücke, besonders die Widerristfisteln. Bei invaliden Pferden, auch infolge von Schußverletzungen sind die Widerristfisteln oftmals Ursache zur Beseitigung der Tiere. Durch ausgiebiges Spalten der Haut in der Fistelgegend, Anlegen von Drainröhren, Entfernung der nekrotischen Haut- und Knochenpartien, geeignete Behandlung mit Desinfektionslösungen, Sublimat, Spir. camphorat., Wasserstoffsperoxyd, Ausspritzung der Fistelgänge mit Liquor Labarraque wurde nach langer Behandlung von Dr. Sustmann nach der „Berl. tierärztl. Wochenschr.“ in etwa 30% der Fälle Heilung erzielt. Die übrigen mußten getötet werden. Außerdem hat sich auch Bepudern mit reiner Borsäure, Dermatol, Bismutum subnitricum bei Widerristfisteln nach der Operation bewährt. Bei stark beschmutzten und zerfetzten Wunden leisteten auch die Chlorkalkbäder gute Dienste.

Auch die Mauke und alle übrigen Fußkrankungen des Pferdes kommen im Felde, und zwar erstere in der nässenden Form derart häufig vor, daß in Flandern oft 90% aller Pferde davon befallen waren. Alaun in Pulverform oder 1 Teil Formaldehyd auf 8—10 Teile Alkohol haben sich hiergegen am besten bewährt. Außerdem spielen auch die verschiedenen Teerpräparate (Pitttylen usw.) eine Rolle. Unter diesen hat Verfasser, wie gegen nässende Ekzeme bei Hunden auch den Liquor lithantracis acetonus mit nachfolgender Bor-Lysol-salbe bei Mauke der Pferde mit Erfolg verwendet. Gute Dienste leistet eine 20%ige Borsalbe aus Cera alba und Vaseline alb. in Verbindung mit Lysol.

2. Den sporadischen Kriegskrankheiten im Felde entsprechen auch jene im Binnenland. Entweder sind dieselben primär im Felde entstanden und werden zur Weiterbehandlung in den Garnisonen, Lazaretten dahin überführt, oder es handelt sich um Erkrankungen, deren häufigeres oder gefährlicheres Auftreten, sei es direkt, sei es indirekt, mit dem Kriege zusammenhängt. Letztere basieren meistens auf der mangelhaften Pflege und Wartung und ganz besonders auf der Ernährung der Tiere. Man beginnt bereits von einer Unterernährung bei den Gebrauchstieren der Zivilbevölkerung infolge der Beschlagnahme zahlreicher Futtermittel für die Heeresverwaltung zu sprechen. Ungewohnte Nahrung, ungenügende Zufuhr von den kostspieligeren, weil wertvollen Kraftnährstoffen, von Protein und knochenbildenden Salzen, selbst unzweckmäßige Futtermischung und Zubereitung, außerdem fehlerhafte und unzweckmäßige Behandlung, Zucht und Haltung der Tiere, auch infolge mangelnden oder ungeeigneten Wartepersonals, wie übermäßiger oder angestrenzter Benutzung bei den oft spärlich zur Verfügung stehenden Arbeitstieren sind die Ursachen, daß in den vom Kriege nicht bedrohten Territorien eine Zunahme der tierischen Erkrankungen (Inanitionen) zu verzeichnen ist. So hat z. B. Zucker- und Melassefütterung, die bei Arbeitspferden nicht den nötigen Nähreffekt

bewirkte, leichte, wie schwerere Formen von schwarzer Harnwinde, Hämoglobinurie, periodisch auftretende Darmlähmungen, in manchen Gegenden hervorgerufen. Die leichte Form der sonst fast stets tödlichen Harnwinde, welche auch auf Nierenreizung, Krampfstände des Magens zurückzuführen ist, wurde eigentlich bis jetzt nur in dieser Kriegszeit beobachtet. Nach Sustmann, „Periodische Appetitlosigkeit bei Reit- und Zugpferden“, „Zeitschr. f. Veterinärk.“ 1912, S. 225 ff. besteht zwischen dem Kräfteverbrauch und dem Kräfteersatz ein gewisses Korrelationsverhältnis, d. h. bei gleichbleibender Nahrung mit Arbeit hat sich der Körper derartig den Verhältnissen angepaßt, daß eine plötzliche Änderung eines der beiden Faktoren mit Nachteilen für das betreffende Individuum verbunden ist. Bei übermäßiger Zuckerrückführung tritt vermehrte Umsetzung der Kohlehydrate in Glykogen ein, das für die Störungen im Wohlbefinden verantwortlich zu machen ist. In gleicher Weise kann auch jede andere mehr oder weniger eingreifende Veränderung in der Ernährung eine Verschiebung der für Arbeitsleistung und Stoffersatz maßgebenden Korrelationsverhältnisse herbeiführen. — Ähnliche Verhältnisse wie bei der Melasse werden auch bei ungewohnter Kartoffel-, Rüben-, Schlempefütterung eintreten. — Die Prophylaxe hat daher in der Herabsetzung der zu einseitig vertretenen Kohlehydrate und Ersatz durch andere Futtermittel zu bestehen. Eine Überladung von wertvollen Kraftnähr- oder Proteinstoffen wird in der Kriegszeit überhaupt kaum vorkommen.

Gegen Hämoglobinurie der Pferde hat Sustmann Digalen (10,5) mit nachträglicher innerlicher Verabreichung von Hydrarg. chlorat. 8,0 : 500,0 Oleum Ricini mit Erfolg angewandt. Bisweilen wurde dem Digalen eine Morphiumdosis (0,3) oder ein starker Aderlaß unter Entleerung der Blase durch öftere und reichliche Klistiere von heißem Wasser (etwa 40° C) vorausgeschickt.

Gegen die auch in Österreich, Sachsen in der Kriegszeit stärker als sonst verbreitete perniziöse Hämoglobinämie der Pferde, der bei den Rindern die „Texasseuche“ entspricht, wendet Schaffner nach der „Österr. Wochenschr. f. T.“ 1915, S. 1915 einen kräftigen Aderlaß (3 l im Mittel), intramuskuläre Injektionen von Äther-Kampfer (4 : 1) 10,0 in die kranken Muskeln, 10—15 Minuten dauerndes Massieren der Injektionsstellen, 500,0 Zucker und 50 g Natrium bicarbonic. in 6 l Trinkwasser an. Tags darauf Wiederholung. (Verfasser hat mit Erfolg bei Rindern Ferr. sulfuric. mit Natrium bicarbonic. im Verhältnis von 1 : 3 in großen Gaben angewandt.)

In leichteren Fällen haben sich bei Pferden auch Injektionen von Arekolin-Eserin wirksam erwiesen.

Bei Komplikationen der Hämoglobinämie (Pododermatitis) wendet Boerner nach der „Berl. tierärztl. Wochenschr.“ 1915, Nr. 26, S. 313 statt Digalen Digitalis 10—12,0 und Kalomel 8,0 pro die, äußerlich Salizylseife, innerlich Acetanilid in Honig an. Klärt sich der Harn nach 24—36 Stunden nicht, so wird noch eine Emulsion aus Decocti Rad. Althaeae (ca. 30 parat.) 550,0, Terebinth. 30,0, Colophonii pulv. 15,0, Vitell. ovorum II (Sign. in 2 Stunden zu verabreichen) gegeben.

Robin, von der Ansicht ausgehend, daß die stets durch Lähmungen neben dem Blutharnen charakterisierte Hämoglobinämie des Pferdes mit der Gebärpause des Rindes verwandt sei, verwendet nach der „Revue Vétérinaire“

vom 1. April 1914 mit Erfolg Insufflationen von Luft in das Unterhautbindegewebe an.

Gegen das enzootische Blutharnen (Piroplasmose) oder die Hämoglobinurie (Texasseuche) der Rinder haben sich nach Ebers, „Deutsche tierärztl. Wochenschrift“ 1915, S. 269 subkutane physiologische Kochsalzlösungen von 500 ccm bzw. zweimal 500 ccm derselben innerhalb 24 Stunden fast stets wirksam erwiesen an Stelle der Behandlung mit Trypanblau.

In der ungesunden Fülle (Überernährung) mancher Pferde liegt auch wohl eine Reizung zu verschiedener Erkrankung, besonders der Hämoglobinämie. Deshalb haben sich im Felde niedere, augenscheinlich minderwertige Pferde (so auch Steppenpferde, Ponnys, ruthenische und Bosniaken-Pferde) oft widerstandsfähiger erwiesen, als z. B. Oldenburger, Hannoveraner und Vollbluttiere überhaupt.

Wissenschaft und Technik, landwirtschaftliche und tierärztliche Versuchstationen sind unablässig bemüht, durch Auffindung neuer Ernährungsquellen, geeignete Futterzubereitungen Erkrankungen von den Tierbeständen fernzuhalten. So hat sich, wie auch schon im Altertum die Fleischkost, als Ersatz für Vegetabilien und zur Kräftigung bei starker Arbeitsleistung, und zwar in Form von Fleisch- und Blutmast, außerdem das Knochenmehl für die Pferdefütterung sehr bewährt, ebenso für Rinder. Die Pferde setzen zwar nicht viel Fett an, erhalten jedoch ein straffes, kompaktes Muskelgewebe und zeigen ein frisches, lebhaftes Aussehen. Durch Kontrollversuche wurde erwiesen, daß mit Blut- und Fleischmehl ernährte Pferde ebenso, ja oft sogar noch ausdauernder als die Kontrollpferde sich erwiesen haben. Zudem werden diese Materialien auch gerne von den Pferden genommen. Nach 14 Tagen fressen sie die Ersatzmittel genau so gern wie den Hafer. Blut, Knochen, Abfälle von den Schlachthöfen und von den Verarbeitungsanstalten tierischer Rohstoffe können somit geeignet sein, im weitesten Maße für die Tierfütterung herangezogen zu werden und die wertvollen Kraftnährstoffe des Pflanzenfutters zu ersetzen. Auch für die menschliche Ernährung hat sich dies ergeben. Man darf daher jetzt geradezu von einer „Blutindustrie“ für Nährzwecke sprechen. Es ist dies um so erklärlicher, als Blut (ein gelöstes Organ) alle Nährstoffe des Körpers enthält, und zwar in einer solchen Form und Menge, daß sie für den Aufbau und die Erhaltung des Körpers verwendet, also assimiliert werden können.

Das Rindvieh reagiert auf die qualitativ veränderte Fütterung, abgesehen von der geringeren Ergiebigkeit an Fleisch und Fett, der geringeren Straffheit des Muskelgewebes mit einer Minderung seiner Leistungen. Dies zeigt sich besonders bei der Milch. Nach Boerner sank die Milchergiebigkeit eines Bestandes von 34 Kühen auf 170 Liter herab, beim Austreiben auf die Frühjahrsweide stieg jedoch in Kürze das Quantum wieder auf 540 Liter.

Im allgemeinen beschränken sich Folgezustände aus der Kriegsfütterung analog der Pferdespezies auf Herabsetzung der Arbeitsleistung und Milchergiebigkeit des Viehes, während die Futterzusammensetzung doch meistens noch genügend Erhaltungsfutter bietet, um die Gesundheit, d. h. das normale Zusammenarbeiten der Organe zu gewährleisten. In kleinen Wirtschaften oder bei relativ großen Viehbeständen im Verhältnis zu den vorhandenen Futtermitteln hat Boerner neben der in erschreckender Weise zutage tretenden Magerkeit innerhalb kurzer Zeit Krankheitsfälle spezifischer Art in gehäufter Maße und von gleichartiger Beschaffenheit beobachtet. Das Hauptkriterium

war das Unvermögen der Tiere, sich zu erheben, unabhängig von Trächtigkeit, von bevorstehender oder erfolgter Geburt.

Harthäutigkeit, Markflüssigkeit — in manchen Gegenden auch als „Wolf“ bezeichnet, weil am Schwanzansatz die Wirbelknochen sich weich anfühlen und die Haut zur Entzündung geneigt ist, eine fast stets tödliche und in ihrem Wesen für die Rinder noch nicht zur Genüge erforschte Erkrankung —, Knochenbrüchigkeit, sulzige und wässrige Polyarthritiden, Osteomalacie, Rachitis, außerdem auch Zunahme der Tuberkulose sind unter dem Rind- und Schlachtvieh jene Krankheiten, die bei der durch die Kriegslage bedingten Ernährungsweise am meisten erzeugt werden und oftmals, nachdem eine Behandlung ohnehin meist aussichtslos, auch infolge des Fehlens von Hilfskräften (Männern) nicht gut durchzuführen ist, Anlaß zur Abschächtung der Tiere geben. Manche Tiere müssen in der Kriegszeit vorzeitig aus wirtschaftlichen Gründen, viele aber auch wegen Krankheiten geschlachtet werden, daher die jetzt mehr als im Frieden zutage tretende unterschiedliche Schlachtware. Oft wird eine Not- und Schlachtung von dem Besitzer aus wirtschaftlichen Gründen vorgeschützt.

Bei den Kleintieren, wie Schafen, Ziegen und den omnivoren Schweinen, welche auch mit geringerer Kost vorlieb nehmen, eine Arbeits- oder Milchleistung abgesehen von der Geburtssphäre und Nachzucht der Jungen nicht zu erfüllen haben, wie die Zuchtstuten und Kühe, und im Verhältnis zu dem Knochengestänge des Großviehes weniger Bedarf an plastischem Material, besonders an phosphorsauren Salzen haben, gestaltet sich die Ernährung in der Kriegszeit leichter als beim Großvieh. Hier treten Nachteile und Erkrankungen in besonderer Häufigkeit weniger hervor als bei den Arbeitstieren.

Bei den in vielfacher Hinsicht im Laufe der Zeit nicht selten verwöhnten Hunden, die von den Tischen und Broten ihrer reichen Herren zu zehren gewohnt waren, hat sich die Ernährung in der Kriegszeit ungleich schwieriger gestaltet. Viele Krankheiten sind hier oft die Folge der ungenügenden „Kriegsnahrung“. Und manche wertvolle Exemplare sind derselben zum Opfer gefallen oder mußten infolge den Tieren nicht zusagenden Futters beseitigt werden. Opulent gehaltene Hunde haben sich daher weniger leicht in die veränderten Ernährungsverhältnisse trotz ihres Naturells als „Raubtiere“ eingewöhnt, hier war die Domestikation bzw. Akkommodation an den Menschen entschieden zu weit gediehen. Ganz besonders mißlich wurde in der Hundehaltung der Mangel an Knochen und an entsprechenden Ersatzmitteln für dieses wichtige Nährmittel empfunden.

Die Ernährungskrankheiten der nutzbaren Haustiere haben jedoch trotz der wirtschaftlichen Lage im Heimatlande ebensowenig wie bei den Tieren des Kriegsgebietes eine bedrohliche Ausbreitung zu erreichen vermocht. Auch hier hat das vorbeugende Organisationstalent des Deutschen Mittel und Wege zu schaffen vermocht, um die Ernährung in andere Bahnen zu lenken, ohne die in den Beständen ruhenden Werte zu gefährden und besonders um für die Zukunft auch die so wichtige Nachzucht für die Volksernährung, wie für das Pferdekontingent in der Armee nicht zu beeinträchtigen. Denn Tierzucht und Viehhaltung sind wesentliche Grundpfeiler für die Leistungsfähigkeit eines Volkes. Es gilt also das wertvolle Gut durch vorsorgliche Maßregeln in der Heimat zu erhalten, andererseits die Beweglichkeit und Marschfähigkeit der Truppe durch dieselben nicht zu gefährden.

V. Statistisches.

Behufs Beurteilung der Verbreitung von Tierseuchen in der Kriegszeit — für das Feld können aus naheliegenden Gründen Statistiken nicht veröffentlicht werden — sind die einschlägigen amtlichen Seuchennachrichten unmittelbar vor, sowie während des Krieges in Berücksichtigung zu ziehen.

Es war der Stand der Tierseuchen in Deutschland:

Am 15. Mai 1914:	Kreise	Gemeinden	Gehöfte
Rotz	3	4	5
Maul- und Klauenseuche	130	337	575
Schweineseuche (einschl. Schweinepest)	531	2048	2807
Lungenseuche, Pockenseuche und Beschälseuche: Frei.			
Am 1. Januar 1915:			
Rotz	30	52	64
Maul- und Klauenseuche	726	6948	16252
Schweineseuche (einschl. Schweinepest)	251	645	806
Lungenseuche, Pockenseuche und Beschälseuche: Frei.			
Am 1. Juli 1915:			
Rotz	68	109	113
Maul- und Klauenseuche	595	2672	7494
Schweineseuche (einschl. Schweinepest)	196	380	451
Lungenseuche, Pockenseuche und Beschälseuche: Frei.			
Am 1. April 1916:			
Rotz	41	61	72
Maul- und Klauenseuche	435	1100	1733
Schweineseuche (einschl. Schweinepest)	228	427	517
Lungenseuche, Pockenseuche und Beschälseuche: Frei.			
Am 1. Mai 1916:			
Rotz	40	57	64
Maul- und Klauenseuche	271	488	846
Schweineseuche (einschl. Schweinepest)	248	469	554
Lungenseuche, Pockenseuche und Beschälseuche: Frei.			

Aus diesen Nachrichten geht hervor, daß es zunächst gelungen ist, die in Rußland ihren Entstehungsherd aufweisenden Seuchen, wie Rinderpest, Lungenseuche des Rindviehes, Pockenseuche der Schafe und Beschälseuche der Pferde, wie in der Friedenszeit, so auch im Kriege von den heimischen Beständen fern zu halten. Allerdings konnte der Rotz, welcher in manchen Jahren, so von 1913 auf 1914 in Deutschland völlig getilgt war und stets von Osten her eingeschleppt wurde, wegen seiner leichten Verschleppbarkeit, namentlich durch die russischen, weniger durch die französischen Beutepferde nicht ferne gehalten

werden. Neben der Benutzung verseuchter Ställe durch die Kriegspferde ist auch die direkte Berührung der heimischen Pferde mit den Pferden der russischen Zivilbevölkerung oder mit requirierten Pferden Anlaß zur Infektion mit Rotz gewesen, ohne daß sich der Modus der Ansteckung immer genau eruieren ließ. Bach, „Rotzbekämpfung im Felde“, Berl. tierärztl. Wochenschr. 1915, S. 335. In den Jahren 1900—1904 trat in Deutschland eine Steigerung der Rotzfälle ein, offenbar als Folge der Kriegswirren (China, Südwestafrika, Japan). Übrigens ist auch diese Seuche bei der Länge des Krieges und trotz des weiten Vordringens gegen Osten und Westen, wie auf dem Balkan, wo der Rotz der Pferde ebenfalls stark verbreitet ist, nicht beängstigend in Deutschland aufgetreten und in der Hauptsache sogar oft nur auf das Kriegsgebiet und dessen nächstgelegene Territorien beschränkt geblieben.

Im Gegensatz zu den vorgenannten Tierseuchen sind die Maul- und Klauenseuche und die Schweineseuche (einschl. Schweinepest) im Deutschen Reiche einheimische Seuchen. Die Maul- und Klauenseuche hat als Kriegsseuche insoferne weniger Bedeutung, als man an diese auch in der Friedenszeit zur Genüge gewöhnt war. Das Auftreten der Maul- und Klauenseuche in der Kriegszeit ist kaum von dem der normalen Zeiten verschieden. Es hat schon Jahre gegeben, in welchen diese Seuche weit stärker und verheerender aufgetreten ist als im Kriege. Trotzdem bei Beginn des Krieges durch die Mobilisierung, Truppentransporte, den gesteigerten Viehverkehr die Gelegenheit zu Infektionen eine weit größere als im Frieden gewesen ist, wurde eine stärkere Verbreitung der Seuche für die Folge doch nicht beobachtet. Bald nach der Mobilisierung ging die Frequenz der Maul- und Klauenseuche naturgemäß in die Höhe, um bis zum Schlusse des Jahres ihren höchsten Stand zu erreichen. Seitdem ging die Seuche wesentlich und fortgesetzt zurück und erlangte seitdem nie mehr einen hohen Stand. Dies ist um so auffallender, als die Sperrmaßregeln nach dem V.S.G. im Kriege nicht so umfangreich als in der Friedenszeit durchgeführt werden können. So waren z. B. im Jahre 1892: 2 495 Gemeinden mit

1 504 308 Rindern,
2 193 187 Schafen,
17 782 Ziegen,
4 038 262 Schweinen

und im Jahre 1899: 4 355 Gemeinden mit

1 885 774 Rindern,
1 505 830 Schafen,
59 535 Ziegen,
814 862 Schweinen

von der Seuche betroffen. Im Jahre 1887 war das Deutsche Reich sogar einige Monate frei von der Maul- und Klauenseuche, ebenso am 15. November 1915 (Denkschrift z. V.S.G.). Hierbei ist aber zu berücksichtigen, daß Eruptionen bei der Maul- und Klauenseuche auch häufig verheimlicht zu werden pflegen. Die Bewegung der Seuche in der Friedens- wie Kriegszeit beweist, daß sie durch Sperren nicht mit Sicherheit bekämpft werden kann. Der zu ihrer Abwehr und Unterdrückung in Bewegung gesetzte Apparat hat bisher in keinem Verhältnis zu seinem Erfolg gestanden. Die Verbreitung der Aphthenseuche während der

Kriegszeit wird daher auch Anhaltspunkte dafür liefern, wie solche auf einfachere und weniger die Allgemeinheit belästigende Weise im Frieden polizeilich zu behandeln ist, nachdem trotz gesteigertsten Verkehrs und Einschränkung der Sperrmaßregeln die Seuche keineswegs stärker, weder nach dem Charakter ihrer Infektion, noch nach der Zahl der Erkrankungsfälle als in der Friedenszeit aufgetreten ist.

Allerdings schien es bei Kriegsausbruch, als sollten diejenigen, welche durch strenge Absperrmaßregeln die Seuche bekämpfen zu können glauben, Recht behalten. So schreibt Nevermann in der „B. T. W.“ zu Beginn des Jahres 1915 über den damaligen Stand: „Der Nachweis des Seuchenstandes vom 30. August 1914 zeigt eine Zunahme der Maul- und Klauenseuche in Preußen — 762 Gemeinden, 3111 Gehöfte — und am 15. September 1914 sind schon 1424 Gemeinden, 44 975 Gehöfte verseucht; von da geht es rapid aufwärts.

In Preußen waren

am 30. September	2182	Gemeinden	4 975	Gehöfte	verseucht,
„ 15. Oktober	3281	„	10 678	„	„
„ 15. November	4923	„	13 817	„	„
„ 15. Dezember	5304	„	12 793	„	„

Am 15. Dezember war für das Deutsche Reich der Stand: 7045 Gemeinden, 17 964 Gehöfte.

Selbst in dem schwersten Seuchengange der letzten Jahrzehnte — im Jahre 1911 — hat die höchste Zahl der verseuchten Gemeinden in Preußen nur 3471 und in Deutschland 6312 (am 15. November 1911) betragen.“ Diese Zunahme in der Kriegszeit wird von Nevermann auf die geringere Zahl von beamteten Tierärzten, auf die Erleichterungen in der Handhabung der Sperrmaßregeln zurückgeführt, indem die Polizeibehörden ermächtigt wurden, auf die Anzeige neuer Seuchenausbrüche in dem Seuchenorte selbst oder in den angrenzenden Ortschaften sofort die erforderlichen Schutzmaßregeln anzuordnen ohne Zuziehung des beamteten Tierarztes (§ 14 V.S.G.).

Mithin wäre der Einschränkung der Bekämpfungsmaßregeln prompt eine Zunahme der Seuche gefolgt. Infolgedessen wurden sogar von mancher Seite strengere Maßregeln gefordert. Allein der hohe Stand hat nur bis zum Schlusse des Jahres 1914 angehalten. Wie die statistischen Berichte dartun, kann seitdem der Stand der Maul- und Klauenseuche sogar als ein relativ günstiger erachtet werden. Es ist daher wegen der vorübergehenden starken Verbreitung der Maul- und Klauenseuche nach Beginn des Weltkrieges, wie solche in allen kriegführenden Staaten beobachtet worden ist, kein Grund vorhanden, einer rigorosen Seuchenbekämpfung auf dem Wege der Absperrung das Wort zu reden. Vom 1. Januar 1915 ab ist die Seuche rapid, wie sie gestiegen war, in ihrer Frequenz wieder gefallen, trotz des Krieges und der eingeschränkten Bekämpfungsmaßregeln gegenüber der Friedenszeit.

Die Frequenzziffer hat somit in der Hauptsache nach dem 31. Dezember 1914 die Wage gehalten gegenüber derjenigen in normalen Zeiten. Eine Einschleppung der Seuche in das Binnenland vom Operations- und Okkupationsgebiet ist jedenfalls niemals erfolgt. Die getroffenen Vorbeugemaßregeln konnten eine solche bisher verhindern. Außerdem hätte die Verseuchung der Bestände

im Laufe der Zeit und mit der Erweiterung der Gebietsgrenzen nach Territorien, die ständig von dieser Seuche heimgesucht werden und überhaupt in veterinärpolizeilicher Hinsicht auf einer sehr niederen Stufe stehen, ständig zunehmen und nicht, wie es in Wirklichkeit der Fall gewesen ist, mit der Dauer des Krieges abnehmen müssen. Der einheimische Seuchenherd hätte Sukkurs vom Auslande erhalten müssen. Die Maul- und Klauenseuche hätte dann eine bisher niemals beobachtete Ausdehnung infolge der eigenen Infektionsquelle, wie der vom Feindeslande durch die Heereszüge und den Tiertransport möglichen Seucheneinschleppungen angenommen. Man kann daher nach der bisherigen Kriegsdauer behaupten, daß die Ausbrüche der Maul- und Klauenseuche ausschließlich oder doch zum größten Teile auf den Inlandsverkehr zurückzuführen sind. Gerade der typische Seuchenverlauf, indem bald nach Kriegsbeginn, wo noch wenig oder fast gar kein feindliches Gebiet besetzt war, die Erkrankungsfälle sich enorm steigerten und mit dem steten Vorrücken in Feindesland sogar nachließen, ist ein Beweis dafür, daß die Maul- und Klauenseuche nunmehr eine in Deutschland autochtone Krankheit ist und zu ihrer Entstehung nicht erst einer Einschleppung (vom Osten oder Westen her) bedarf. Damit wird auch der Wert der permanenten Grenzsperrung aus Anlaß der Maul- und Klauenseuche (anders natürlich gegenüber der Rinderpest) irrelevant.

Die **Schweineseuche** (einschl. Schweinepest) hat, weil meist an die Örtlichkeit gebunden, nur einen beschränkten Verbreitungsbezirk; dieselbe ist als Kriegsseuche wegen ihrer geringeren Verschleppbarkeit von untergeordneter Bedeutung. Auch verläuft die Seuche in den meisten Fällen gutartig, und zwar ohne Beeinträchtigung der Genußfähigkeit des Fleisches.

Über das Auftreten von Tollwut und Pferde-, auch Schafräude und aller übrigen außer den genannten, im V.S.G. enthaltenen Tierkrankheiten werden statistische Nachrichten nicht veröffentlicht.

Trotzdem die fortlaufende Tollwut, eine im Deutschen Reich nicht einheimische Seuche, im Kriegsgebiet des Ostens mehrfach aufgetreten ist, sind bei der im Felde vorgesehenen radikalen Seuchentilgung Infektionen in das Binnenland kaum erfolgt. Wenigstens ist von einem Auftreten der Tollwut in größerem Maßstabe als sonst nichts bekannt geworden.

Anders verhält es sich mit der Pferderäude. Diese im Deutschen Reich nicht einheimische und vor dem Kriege nur wenig bekannte Tierseuche ist von Osten her in fortdauernder Einschleppung durch russische Beute- und Zivilpferde, Mannschaften, Utensilien und alle möglichen Träger und Zwischenträger während der ganzen Kriegsdauer begriffen. Hier würden von der Statistik jedenfalls ganz bedeutende Frequenzziffern für Erkrankungen festgestellt werden können; denn die Pferderäude ist jetzt auch im Binnenland stark verbreitet und fast in allen Pferdelaazaretten der Garnisonen, im Felde wie in den Besatzungsgebieten vertreten. Auch die Pferde der Zivilbevölkerung werden jetzt vielfach, und zwar nicht nur an den Grenzen des Reiches, sondern auch im Binnenland von der Räude betroffen.

Zur Illustration über die Verbreitung der Tollwut und Pferderäude vor dem Kriege mögen die der „Denkschrift“ zum V.S.G. beigefügten statistischen Tabellen wiedergegeben werden. Danach war der Stand folgender und zwar:

I. Tollwut.

Zahl der betroffenen

	Kreise (Bezirke)	Ge- meinden	Erkrankte, gefallene oder getötete Tiere				
			Hunde	Pferde	Rinder	Schafe	Schweine
1900 . . .	10	80	798	6	155	5	13
1901 . . .	11	80	560	6	78	5	22
1902 . . .	11	26	516	3	77	2	7
1903 . . .	12	47	795	5	104	2	6
1904 . . .	9	70	889	12	101	12	12
1905 . . .	13	80	742	22	85	13	—

Am stärksten heimgesucht waren stets Ostpreußen, Westpreußen, Schlesien und die Rheinlande, letztere wegen der Nähe der Vogesen (Wolfsgefahr). Aus der Tabelle ist jedoch nicht ersichtlich, ob die erkrankten, gefallenen oder getöteten Tiere wirklich alle mit Tollwut behaftet waren. Im Jahre 1904 wurden in 141 Fällen die Hirne vom Institut für Infektionskrankheiten untersucht. Hiervon wurde in 129 Fällen Tollwut festgestellt. Ferner starben im Jahre 1904 an Tollwut von 330 Geimpften $5 = 1,5\%$, von den 13 ärztlich behandelten $1 = 7,7\%$, von den 17 nicht behandelten $2 = 11,7\%$. Im Jahre 1903 starben von den Geimpften $1,42\%$, von den ärztlich behandelten $5,88\%$ und von den nicht behandelten $11,1\%$.

II. Räude der Pferde (und zwar jeweils am Schlusse des Jahres).

	Gemeinden	Erkrankte Pferde während	
		Gehöfte	des Jahres
1900	33	36	461
1901	33	33	664
1902	40	42	595
1903	49	50	488
1904	49	54	652
1905	40	42	634

In manchen Jahren ist die Pferderäude gar nicht aufgetreten.

Wie bei der Rinderpest und Kleiderlaus als Vermittler des Fleckfiebers wäre es wohl gerechtfertigt, auch bei der Räude der Pferde von einer russischen Pferderäude, weil dieselbe in Rußland am stärksten verbreitet ist, fast nur von hier aus ihre Verbreitung nach Deutschland und allen übrigen Staaten Europas, auch nach Frankreich gefunden hat, zu sprechen. Rußland ist eben die Urstätte der meisten menschlichen und tierischen Parasiten.

Die Motive zum derzeitigen V.S.G. äußern sich über die Räude der Einhufer wie folgt: „Nach den Seuchenberichten von 1886 bis 1905 ist hinsichtlich des Auftretens der Pferderäude eine Änderung gegenüber früherer Zeit nicht eingetreten. Die Seuche erreichte, mit einer Ausnahme im Jahre 1890, ihren höchsten Stand stets im ersten, ihren niedrigsten Stand fast durchweg im vierten Viertel der einzelnen Berichtsjahre. Den höchsten Stand weist das erste Viertel von 1894 auf mit 1,13 Erkrankungsfällen auf je 10 000 vorhandene Pferde. In den vierten Vierteljahre von 1886 und von 1905 war die Seuche gleich.

Es trafen 0,36 und 0,37 auf je 10 000 Pferde. Ein Erfolg der Maßnahmen ist daher ziffernmäßig nicht nachzuweisen. Es hat jedoch den Anschein, daß die seit den Jahren 1903 und 1904 in vier östlichen Grenzgebieten, Königsberg, Gumbinnen, Bromberg und Posen vorgenommenen amtstierärztlichen Untersuchungen der zur Ausübung des Gewerbebetriebes im Umherziehen in den Grenzkreisen benutzten Pferde einen günstigen Einfluß auf den Rückgang der Räude ausgeübt haben.

Die hauptsächlichsten Verbreitungsgebiete bilden Ost- und Westpreußen.

Einschleppungen der Seuche sind besonders aus Rußland, ferner aus Österreich-Ungarn (Galizien), Frankreich und Belgien im Laufe der Jahre wiederholt nachgewiesen. Die Räude ist vorzugsweise unter den minderwertigen, herabgekommenen Pferden kleinerer Besitzer verbreitet, die oft einen lebhaften Tauschhandel führen und ihre Tiere in Ställen unterzubringen gezwungen sind, die sich nur mangelhaft desinfizieren lassen. Wesentlich befördert wird unter solchen Verhältnissen die Verbreitung der Pferderäude durch gemeinsame Verwendung von Putzzeugen, Decken, Geschirrtteilen und dergleichen. Da in zahlreichen Fällen die Räude zwar vorhanden, aber nicht bestimmt nachgewiesen ist, entgehen diese nur als verdächtig anzusehenden Tiere der veterinärpolizeilichen Behandlung, die nur für Fälle der festgestellten Erkrankung an Räude vorgeschrieben ist. Die Erfahrung hat gelehrt, daß eine wirksame Bekämpfung der Seuche nur dann zu erwarten ist, wenn alle Pferde und sonstigen Einhufer, bei denen auch nur ein Verdacht vorliegt, dem Heilverfahren eines approbierten Tierarztes unterworfen werden, sofern der Besitzer nicht die Tötung der Tiere vorzieht.“ Diese Feststellungen sind von neuem im Kriege bestätigt worden.

Schlußbetrachtung.

Die Gefahr einer Beeinträchtigung der Heeresbewegung durch Tierseuchen und andere Tiererkrankungen, wie auch die Gefährdung der Heeresversorgung und der Zivilbevölkerung durch Fleischverproviantierung ist, wie die vorgehenden Ausführungen gezeigt haben, im Verlaufe des Krieges nicht eingetreten. Auch der für die Armeen so bedeutungsvolle Pferdebestand konnte auf seiner Leistungsfähigkeit erhalten werden, trotz des ungeheuren Bedarfs und der mit der Länge des Krieges immer empfindlicher werdenden Verluste. — Übrigens sind diese nach Mitteilung der französischen Presse in Frankreich noch weit einschneidender als in allen anderen kriegführenden Staaten.

Nach einer Angabe des Grafen Dominik Hardegg gibt es nämlich auf der Erde im ganzen etwa 94 Millionen Pferde. Davon entfallen auf die Länder des Dreiverbandes rund 40, auf Deutschland und Österreich-Ungarn zusammen rund 8 Millionen. Wie kümmerlich sieht diese Zahl nicht neben den 40 Millionen Pferden unserer Feinde aus! Und doch liegt das überwiegende Schwergewicht für diesen Krieg, wie die Erfahrung gezeigt hat, bei diesen 8 Millionen. Denn auch hier macht es nicht allein die Zahl, sondern der Wert des Pferdmaterials, und hierin sind die Zentralstaaten doch im Vorteil. Das Deutsche Reich war in seinem Pferdebestand auch für den Krieg wohl gerüstet. Es hatte wie kein anderer Staat der Welt seine Territorien für die Pferdehaltung ausgenützt und alles daran gesetzt, um diese auf die größtmögliche Höhe zu bringen. Wie der

Krieg bewiesen hat, ist dies auch gelungen. Ihssan Abbidin, Professor an der Militärtierarznei-Hochschule Konstantinopel hat in der „Berl. tierärztl. Wochenschrift“ von 1915 berechnet, daß

in Rußland auf den km	4,15 Pferde
(mit 24 148 828 Stück im europäischen Teil)	
in Ungarn	6,00 Pferde
in Frankreich	6,00 ..
in der Türkei	2,00 ..
in Deutschland	8,60 ..

treffen.

Deutschland besitzt somit die meisten Pferde im Verhältnis zu seinem Umfange. Die Qualität der Deutschen und Österreicher Pferde hat jene der Feinde, selbst die vielgerühmten russischen Pferde um ein Bedeutendes überragt. Mancher Pessimist, welcher vor dem Kriege in dem großen Reichtum Rußlands an Pferden und namentlich in der numerischen Überlegenheit seiner Kavallerie gegenüber jenen der Mittelmächte ein gewichtiges Moment zur Besiegung Deutschlands sehen wollte, wurde gründlich eines anderen belehrt.

Im Jahre 1870/71 sind nach einer offiziellen Zusammenstellung in Aktion gewesen: „Vom August 1870 bis Juni 1871 mobil 213 159, immobil 37 214, Summa 250 370 Pferde. Höchster Stand im Monat Januar 1871: mobil 232 689, immobil 36 619, Summa 269 308 Pferde.“

Der heutige Krieg beansprucht ganz andere Summen, nachdem jedes Armeekorps bereits 30 000 Pferde aufweist. Er hat aber auch ganz andere Verluste an Pferden wie die früheren zur Folge auf dem westlichen, wie besonders auf dem östlichen Kriegsschauplatze. So haben die Russen bei ihrer Invasion aus Ostpreußen allein über 125 000, hauptsächlich für die Kavallerie bestimmte Pferde fortgeführt. Diese Zahlen geben zu bedenken! Sie geben auch Anhaltspunkte dafür, daß der Pferdezucht und Pferdehaltung, insbesondere der Gesundheitspflege dieser Tierart für die Folge von seiten der berufenen Stellen die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden ist. Die deutsche Pferdehaltung war bisher eine ausgedehnte, sie muß aber in der Zukunft auch intensiv, d. h. in bezug auf Leistungsfähigkeit betrieben werden. Durch die Erzielung einer größtmöglichen Leistungsfähigkeit muß ein bestimmter Typus beim deutschen Pferde erreicht werden und nicht umgekehrt.

Die Bekämpfung der Tierseuchen, die Erhaltung und Förderung der Pferdezucht im Interesse der militärischen Sicherheit, wie jene aller übrigen Haustierzuchten für die Volks- und Heeresernährung sind im heutigen Staatswesen von der weitgehendsten Bedeutung, ganz besonders aber auch im Interesse der künftigen Kriegsbereitschaft gelegen.

Deutschland hat mit seinem Organisationstalent auch in der Kriegshygiene Erfolge erzielt. Es war gegenüber den Epidemien und Epizootien gerüstet. Allein diese Aufgabe ist noch keine vollendete. Während und nach dem Kriege wartet ihrer noch ein großes Feld der Tätigkeit gegenüber früheren Zeiten.

Das „mens sit sana in corpore sano“, wonach sich die Alten Körper und Geist in einem gewissen Unabhängigkeitsverhältnis voneinander dachten, muß

heute dahin ausgelegt werden, daß „der Geist es ist, der sich den Körper baut“. Nach diesem Grundsatz hat man im Deutschen Reich seit seiner Neugründung stets gearbeitet. Diese Anschauung hat während des Krieges die Oberhand behalten; sie muß nach dem Kriege auch in der Hygiene, d. h. in der Unterdrückung und Verhütung gemeingefährlicher Krankheiten der Menschen und Tiere zur Geltung kommen und Gemeingut des deutschen Volkes werden.

Mit dem Wort „Hygiene“ wird heutzutage auch viel Unfug getrieben. So existiert eine starke Bewegung, welche gegen den „Bazillen- und Serum-Schwindel“, gegen die neuesten „medizinischen Irrlehren“, gegen die „Arzneiverordnung“, gegen die Impfung Front macht, Aussprüche berühmter Mediziner in einseitiger Weise für ihre Zwecke ausnützt, die heutige „Staatsmedizin“ nicht nur verwirft, sondern sogar für die Verbreitung von Seuchen bei Menschen und Tieren verantwortlich macht und alle Krankheiten nur durch die „Gesundheitswissenschaft“ und „persönliche Hygiene“ heilen will. Bedauerlich ist, daß diese Bewegung bisweilen sogar aus Kreisen der Fachleute gefördert wird. Im Jahre 1904 und dann wieder 1912 richtete der im Fahrwasser dieser Bewegung segelnde „Verein für Verhütung von Seuchen und Tierkrankheiten“ eine Petition an den Reichstag, in welcher derselbe die Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche durch Bildung eines „Hygiene“-Ausschusses des Deutschen Reichstages, Bildung eines „Hygiene“-Ausschusses der Deutschen Armee, Bildung öffentlicher „Hygiene“-Ausschüsse an allen Orten des Deutschen Reiches und Errichtung eines Reichsministeriums für „Hygiene“ und — — — die Anschaffung des „Goldenen Buches der Landwirte“ von C. Rhau in Steglitz für alle Volks- und Heereskreise verlangt. Solche Bestrebungen werden jetzt noch weit mehr als sonst hervortreten. Allein diesen soll frühzeitig in ihrer agitatorischen Tätigkeit durch die Wissenschaft und deren Erfolge im Kriege begegnet werden. Von einem ersprießlichen Wirken, so verlockend auch die Theorien klingen mögen, kann ohnehin keine Rede sein. In der Regel stehen auch Leute an der Spitze, die lediglich von sich reden machen wollen und wenn es Ärzte sind, die ihren Namen dazu hergeben, so sind es solche, die nicht ernst zu nehmen sind oder mit ihrer Wissenschaft zerfallen sind.

Eine „Volkshygiene“ nach solchem Muster wäre für die Zwecke der Seuchenverhütung niemals zu begrüßen. Sie würde eher schädlich als heilsam, ganz besonders in Hinsicht auf die Erfolge der Serumtherapie, welche auch bei den Tierseuchen noch eine Zukunft hat, sich für die Allgemeinheit erweisen.

Nachdem die Tollwutgefahr für das Deutsche Reich eine größere geworden ist, werden auch die Tierschutzvereine die von solchen eingeleitete Bewegung wieder aufnehmen und die derzeitige Bekämpfung der Wut in ihrem (d. h. „hygienischen“) Sinne durchzusetzen suchen. In einer vor dem Kriege an den Reichstag eingereichten Petition wurde, ausgehend von dem Berliner Tierschutzverein, die Abänderung der Bestimmungen des V.S.G. gegen die Tollwut und statt der Pasteurschen Impfung in den Instituten für Infektionskrankheiten das „Buissonsche Schwitzverfahren“ als Heilmittel gegen die Wut verlangt. Es ist nicht anzunehmen, daß, wie bisher, so auch in Zukunft diesem Ansinnen nur irgendwie entsprochen wird, da gewichtige Gründe für

den Erfolg des bisherigen Prophylaktivverfahrens gegen Infektionen bei Tollwut der Menschen sprechen, allein in manchen Punkten wäre eine Milderung der Bestimmungen gegen die Tollwut doch zu rechtfertigen, namentlich in bezug auf die Handhabung der Sperren und die Tötung der Hunde. Ganz besonders ungerecht erscheint es, daß Hunde, welche aus Anlaß der Tollwutgefahr auf polizeiliche Anordnung getötet werden, sich aber bei der Sektion seuchenfrei erweisen, gegenüber den anderen Haustieren staatlich nicht entschädigt werden. In einer Zeit, in welcher der Wert des Hundes ein so bedeutender geworden ist, wäre die Beseitigung der einschlägigen, im Reichsgesetz vorgesehenen Bestimmung schon aus Gründen der ausgleichenden Gerechtigkeit wohl veranlaßt. (Vgl. auch Denkschrift: „Die staatliche Entschädigung der auf polizeiliche Anordnung getöteten Hunde nach dem Reichsseuchengesetz.“ Herausgegeben vom Kartell stammbuchführender Spezialklubs. Verfaßt von M. Reuter 1916.)

Den Siegen auf den Schlachtfeldern, durch welche die äußeren Feinde überwunden werden, müssen die Siege in der Hygiene in der Friedenszeit noch nachfolgen. Es gilt die inneren Feinde (die eigentlichen „Kampftiere“), welche der Krieg als Folgen der „belebenden“ Kultur der Russen ins Land gebracht hat, die Infektionskeime, die Parasiten der verschiedensten Art von den Protozoen, Bazillen, Kleiderläusen bis zu den gefährlichen Insekten, der Mäuse-, Ratten- und vielleicht sogar der Raubwildplage (Wolfsgefahr im Osten) zu besiegen und unschädlich zu machen und in dieser Hinsicht aufklärend in allen Schichten der Bevölkerung durch die berufenen Organe zu wirken. Der gute Kern, der im deutschen Nationale, wie auch in den deutschen Pferde- und Viehbeständen enthalten ist, muß nicht nur erhalten und festgefügt bleiben, sondern er muß auch vor Schädigungen, Zersetzungen bewahrt werden. Es darf zu keiner Verseuchung, bedrohlichen Ausbreitung ansteckender Menschen- und Tierkrankheiten nach dem Kriege in Deutschland kommen. Beizeiten und mit Nachdruck muß eine hygienische Prophylaxe einsetzen.

Hier eröffnet sich ein weites Feld, das für seine Bearbeitung des Schweißes der Besten wert ist. Man wird noch lange Zeit nach dem Kriege mit verstärktem Auftreten der Infektionskrankheiten bei Menschen vielleicht noch mehr als bei den Haustieren zu rechnen haben. Manche bisher in Deutschland wenig oder gar nicht einheimische Krankheiten und Parasiten werden sich seßhaft machen, bald da, bald dort sich in ihren Wirkungen zeigen und eine fortgesetzte Gefahr für Infektionen bilden. Darum ist es geboten, daß eine allgemeine Belehrung über die Infektionsgefahren, wie jetzt im Heere, auch im Heimatland bei der Zivilbevölkerung nach einem der unermeßlichen Opfer würdigen Frieden in die Wege geleitet wird. Denn die hygienische Erziehung eines Volkes ist, wie das Beispiel Rußlands und aller romanischen Staaten im Kriege zeigt, nicht weniger wichtig, als seine militärische und politische Ausbildung. Vieles, was durch die Waffen erreicht worden ist, könnte durch die Vernachlässigung der Gesundheitspflege in der Friedenszeit wieder zunichte gemacht werden, wie auch in Kriegen der früheren Zeiten durch starkes Auftreten von Seuchen oft Waffenerfolge vereitelt worden sind. Darum „caveant consules ne quid detrimenti capiat respublica“!

Vorstehende Abhandlung verfolgt den Zweck, eine gedrängte Übersicht der wichtigsten Tiererkrankungen während des Krieges bis zum Stande vom 1. Mai 1916 zu geben.

Seit der Bearbeitung bis zur Drucklegung sind zahlreiche Feststellungen zutage getreten, die eine Ergänzung sowie Abänderungen am Texte erheischen würden. Allein durch solche Nachträge würde der Umfang für den Rahmen der Zeitschrift zu groß, andererseits die Veröffentlichung noch mehr verzögert werden. Es soll daher, wenn einst kommen wird der Tag, an dem bei unseren vom Wahnsinn getriebenen Feinden die Vernunft obsiegt, und der deutsche Soldat wieder ins Leben, in die Menschlichkeit zurückkehrt, ein Schlußbericht über unterdessen und bis zum Ende des Krieges gemachte Wahrnehmungen die Arbeit vervollständigen.

Literatur:

1. Anaker, Spezielle Pathologie und Therapie.
2. v. Barnekow, Das Pferd Unsere wirksamste Waffe im Krieg. Stuttgart Verlag von Schickhardt und Ebner.
3. Bayer und Fröhner, Lehrbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe. Wien und Leipzig. Verlag von Wilhelm Braumüller.
4. Ellenberger und Schütz, Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinärmedizin. Berlin, Verlag von August Hirschwald.
5. Faust, Die tierischen Gifte. Braunschweig. Verlag von Vieweg und Sohn.
6. Friedberger und Fröhner, Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere. Stuttgart. Verlag von Ferdinand Enke.
7. Fröhner und Wittlinger, Der preußische Kreistierarzt als Beamter, Praktiker und Sachverständiger. Berlin. Verlag von August Markus.
8. Gläser, Tierseuchenbekämpfung im Felde. Berlin. Verlag von Richard Schötz.
9. Haubner, Handbuch der Veterinärpolizei. Dresden. Verlag von G. Schönfeld.
10. Hutyra und Marek, Pathologie und Therapie der Haustiere. Jena, Verlag von Gustav Fischer.
11. — — Die orientalische Rinderpest. Jena. Verlag von Gustav Fischer.
12. Kitt, Bakterienkunde und pathologische Mikroskopie. Wien. Verlag von Moritz Perles.
13. — Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haustiere. Stuttgart. Verlag von Ferdinand Enke.
14. Mießner, Kriegstierseuchen und ihre Bekämpfung. Hannover. Verlag von M. u. H. Schaper.
15. Nevermann, Veröffentlichungen aus den Jahresberichten der beamteten Tierärzte Preußens. Berlin. Verlag von Paul Parey.
16. Pütz, Die Seuchen und Herdekrankheiten unserer Haustiere. Stuttgart. Verlag von Ferdinand Enke.
17. Reuter, Die deutsche Viehseuchengesetzgebung. München. Verlag von J. Schweitzer.
18. Schern, Technik der veterinären Serodiagnostik. Berlin. Verlag von Richard Schötz.
19. Siedamgrotzky und Hofmeister, Anleitung zur mikroskopischen und chemischen Diagnostik der Krankheiten der Haustiere. Dresden. Verlag von G. Schönfeld.
20. Schlegel, Die Rotzbekämpfung und die Malleinprobe beim Pferd. Stuttgart. Verlag von Ferdinand Enke.
21. Ungezieferplage und Ungezieferbekämpfung. Dresden. Deutscher Verlag für Volkswirtschaft.
22. Zeitschriften:
 - Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde.
 - Allatorvosi Lapok, Jahrg. 1914—1916.
 - Annale de Chimie 1915.
 - Berliner klinische Wochenschrift 1915 u. 1916.

- Berliner tierärztliche Wochenschrift 1914—1916.
Deutsche Jägerzeitung 1915 u. 1916.
— medizinische Wochenschrift 1915 u. 1916.
— tierärztliche Wochenschrift 1915 u. 1916.
Monatshefte für praktische Tierheilkunde 1915 u. 1916.
Münchener medizinische Wochenschrift 1914—1916.
— tierärztliche Wochenschrift 1914—1916.
Österreichische Wochenschrift für Tierheilkunde 1915 u. 1916.
Prometheus, Illustrierte Wochenschrift über die Fortschritte in Gewerbe, Industrie
und Wissenschaft 1915.
Revue Vétérinaire 1914.
Tierärztliche Rundschau 1915 u. 1916.
Tierärztliches Zentralblatt 1914—1916.
Schuß und Waffe, Zeitschrift für jagdliches, militärisches und sportliches Schieß-
wesen 1915 u. 1916.
Schweizer Archiv für Tierheilkunde 1915 u. 1916.
Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht (jetzt Münchener tier-
ärztliche Wochenschrift) 1873, 1897 und 1898.
Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene 1915 u. 1916.
— für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen 1915 u. 1916.
— für Infektionskrankheiten 1914—1916.
— für Veterinärkunde 1914—1916.
-

Namenregister.

- Abderhalden 489, 525, 636.
 Abel und Claussen 134.
 Acél und Liebermann 41.
 Adam 58, 664.
 Adamson 92.
 Adler 70, 71, 97, 360, 368.
 Adler, G. 521.
 Adler-Herzmark 85, 274.
 Ahrens 292.
 v. Ajkay 91.
 Albrecht 105, 247, 259.
 Albrecht, H. 274.
 Albrecht, P. 410, 411.
 Albu und Schlesinger 77.
 Alexander 105.
 Allers, R. 525.
 Allhoff 10, 50, 51, 58, 85, 90.
 Allotorvosi Lapok 1914—16,
 746.
 Alt 85.
 Alstaedt 66.
 Alter 35, 70, 368.
 Altstaedt 664.
 Amako 351.
 Ambros 459.
 Ambros, R. 526.
 Amenille 82.
 Ammon, O. 525, 526.
 Amoß 362.
 Amoß, H. L. 368, 369.
 Amseder 85.
 Anaker 746.
 Anderson, 72, 235, 242, 243,
 248, 274.
 Anderson, J. F. 274, 277.
 Anderson und Goldberger 233,
 235, 236, 237, 238, 257,
 274, 275.
 Ando 360, 368, 369.
 Angerer 105.
 Arloing und Dufoir 664.
 Arnet 66, 71, 77, 97, 254, 275,
 368.
 Arnheim 38, 42, 97, 244, 275,
 344, 354, 356.
 Arnheim, G. 368.
 Arning 322.
 Arnstein 77.
 Aronsohn 615.
 Aronson, H. 97, 275, 347, 368.
 Arzt 71, 91, 97, 416, 417, 431.
 Arzt und Kerl 248, 249, 250,
 275.
 Asch 77.
 Asch und Adler 97.
 Ascher 500, 526.
 Aschoff 58, 72, 91, 97, 247, 248,
 385, 386, 387, 388, 389,
 403, 404, 405, 406, 407,
 408, 409, 410, 411, 413,
 414, 429, 430, 431.
 Aschoff und Robertson 105,
 424, 425, 427, 428, 431.
 Aschoff, L. 275.
 Athan 40.
 Athan, Tsakalotos 91.
 Auer 91.
 Aufrecht 664.
 Augyan 243.
 Aust 93.
 Austrian und Blömfield 97.
 Axenfeld 85, 272.
 Axenfeld, Th. 275.
 Axenow 91.

 Baar 91.
 Bach 738.
 Backer 413.
 Backer 164.
 Backhaus 188, 230.
 Bacot 51.
 Bagehot, W. 526.
 Bahn 58.
 Bahr, P. H. 368.
 Baehr 245, 246, 250.
 Baehr, G. 282.
 Bail 97.
 Balzer 77.
 Bamberger 58, 104.
 Bär 58.
 Barbara 26, 64.
 Bardach 91.
 v. Barnekow 746.
 Barrenscheen 91.
 Baerthlein 38, 99.
 Baerthlein und Gildemeister 97.
 Baerthlein und Grünbaum 77,
 230.
 Bartholini 290.
 Baß 90, 154, 156, 165.

 Basten 97.
 Bates 106.
 Baudisch 38, 97.
 Bauer 72, 236, 247, 254.
 Bauer, Ellenbeck u. Fromme
 368, 369.
 Bauer, E. 275.
 Baumgarten 72, 253, 414, 628.
 Baumgarten, A. 275.
 v. Baumgarten 420, 430, 431.
 Bäumler 72, 252, 254, 256,
 258, 260.
 Bäumler, Ch. 275.
 Baur, E. 450, 463, 467, 472,
 473, 476, 526.
 Bateson, W. 526.
 Bayer u. Co. 25.
 Bayer und Fröhner 740.
 Bayer, H. 486, 487, 526.
 Beatty 97.
 Becher, E. 526.
 Bechhold 147.
 Beck und v. Schrötter 66.
 Becker 72, 92.
 Beer 85.
 Behla 587.
 v. Behr-Pinnow 526, 614, 616,
 619.
 Behring 362, 625, 628, 630.
 v. Behring 105, 416, 429, 664.
 v. Behring und Kitasato 425,
 431.
 Beiersdorf 48.
 Beitzke 77.
 Beloff 274.
 Beloff, A. N. 275.
 v. Benczúr 77.
 Benda 98, 247, 259.
 Benda, C. 275
 Bender 91.
 Beneke 369.
 Bentmann 317.
 Benzler 43, 98.
 Bergemann 66.
 Bergengrün 7, 9, 58.
 Berger 660, 666.
 Berghaus 90.
 Bering 321.
 Berkefeld 132.
 Berlesch-Valendäs 526.

- Bernhard 98.
 Bernouilli, Jean 458.
 Beron 77.
 Bertarelli 85.
 Bertillon 507.
 Bertillon, J. 520, 526.
 v. Berzko 688.
 Bessau 91, 654, 664.
 Besserer 275.
 Besserer und Elias 250.
 Bethe 105.
 Bethmann-Hollweg 534.
 Bielefeld 305.
 Bieling 66, 105, 106, 384, 385, 389, 390, 391, 392, 395, 404, 406, 407, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 429, 430.
 Bier 105, 378, 429.
 Bierast 98.
 Biglieri 98.
 Billet und Greiner 261, 275.
 Billinger 66.
 Bingold 105.
 Birch-Hirschfeld 64, 77.
 Biro 312, 334.
 Bisch 71.
 Bischoff, Hoffmann u. Schwie-ning 58.
 Bitter 92.
 Bittorf 259.
 Bittorf, A. 275.
 Bizutti 261.
 Blasberg 77.
 Blaschko, A. 48, 77, 85, 268, 272, 275, 287, 299, 300, 304, 305, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 314, 316, 319, 320, 321, 323, 324, 325, 326, 330, 331, 332, 336, 491, 495, 526.
 Blau 91.
 Bleicher 441.
 Bleicher, H. 526.
 Bleirot 76.
 Bleirot und Conseil 43.
 Blind 77.
 Bloch 99, 249, 277, 286.
 Bloch, Iwan 336, 526.
 Blockhorn 98.
 Blokusewski 315, 336.
 Blömfield 97.
 Blöte 664.
 Blücher 380.
 Blühdorn 339.
 Blühdorn, K. 369.
 Bluhm, Agnes 445, 526.
 Blumberg 85, 223, 230, 270, 275.
 Blumberg und Friedenthal 50.
 Blumenthal 105.
 Blumenthal, Fr. 419, 431.
 Bofinger 72, 243, 275, 339, 357, 369.
 Bogdán 77.
 Böhler 58.
 Bohlmann 51, 85, 161, 273.
 Bohlmann, R. 275.
 Böhm 59.
 Böhme 77.
 Böing 88.
 Bondet 70.
 Bonne 16, 59.
 Bonygues 73.
 Boral 66, 73, 91, 262.
 Boral, H. 275.
 Borchard 59.
 Borg 275.
 Börner 724, 734, 735.
 Borträger, J. 526.
 Borst 34.
 Boes und Weyland 90.
 Bosch 98.
 Boeters 91.
 Bötticher 98.
 van Bouclen 373.
 Bowman 78.
 Boyksen 91.
 Brach und Fröhlich 40, 91.
 Brandenburg 230.
 Brandweiner 78.
 Brasch 78.
 Brasch und Jungmann 43.
 Brau 361, 369.
 Brauer 43, 46, 48, 71, 85, 98, 251, 253, 664.
 Brauer und Moldavan 41, 73, 275.
 Brauer, A. 275.
 Brauer, L. 275.
 Braun 70, 85, 91.
 Braune 66.
 Breger 78.
 Bremer 401, 430.
 Bresler 91, 105.
 Brentano, L. 526.
 Brieger 423.
 Brieger und Ehrlich 400, 430.
 Brienitzer 78.
 Brill 257, 264.
 Brill, N. 275.
 Brion 78.
 Broda, R. 488.
 Brosch 369.
 Brown 78.
 Brown-Séguard 460.
 Browning und Thornton 98.
 Bruce und Hodgson 78.
 Bruck 78, 85, 291, 331.
 Brückner 59.
 Brug 98.
 Brun 378, 381, 384, 390.
 Brünauer 70, 348, 349.
 Brünauer, St. R. 369.
 Brunn 66.
 Brünner 61.
 Bruns 25, 64.
 Brunt 82.
 Brunzel 105.
 Bruschetini 628.
 Bücher, K. 565.
 Buchner, H. 524.
 Buckle 458.
 Buday 105.
 Budde 91.
 Budge 526.
 Bujwid 41, 91, 355, 358, 361, 369.
 Bujwid und Arzt 71, 91.
 Bujwid, O. 369.
 Bull 276.
 Bulowa 281.
 Bumke, O. 487, 526.
 v. Bunge, G. 496, 526.
 Burbank, L. 469.
 Burckhard 630.
 Burk 31, 59.
 Burnet 665.
 Busch 353, 369.
 Buschan 29, 59.
 Buschan, G. 487.
 Büscher 89, 285.
 Buschke 78, 336.
 Busson 41, 72, 85, 91, 276, 362, 369.
 Busson und György 105, 410, 411, 413, 430.
 Cadiot 705, 706.
 Cahn 67.
 Cahn, A. 369.
 Cahn-Bronner 98.
 Caldwell 73.
 Callomon 91.
 Calmette 664.
 Cammaert 67.
 Campbell 78.
 Mc. Campbell 235, 242.
 de Candolle, A. 449, 486, 507, 526.
 Carbonell 98.
 Carl 722.
 Carnot und Weil-Hallé 67.
 Castellani 71, 91, 94, 346, 349, 352, 353.
 Castellani und Mendelson 91.
 Cattani 425.
 Cayet 43, 76.
 Cecikas 70.
 Ceelen 73, 247, 276.
 Chatin und Gaulier 369.
 Cheinisse 257.
 Cheinisse, L. 276.
 Chiari 67, 78, 384, 386, 392.
 Chickering 92.
 Chitty 59.
 Chotzen 78.
 Chowaniek 70.
 Christian 98, 129, 131, 141.
 Citron 81, 352, 664.
 Ciocaltiu 369, 340.
 Claussen 134.
 Coca 246.
 Coca, F. 276.
 Coglievina 73, 273, 274, 276.
 Coglievina und Mollow 273.

- Coglievina und Wertheimer 274.
 v. Coler-v. Schjerning 251.
 Como 59.
 Conkey 91.
 Conor, A. 281.
 Conor und Conseil 242.
 Conrad, J. 524.
 Conradi 381, 391.
 Conradi und Bieling 105, 384, 385, 389, 390, 391, 392, 395, 404, 406, 407, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 429, 430, 701, 722.
 Conseil 76, 242, 256, 261.
 Conseil, E. 276, 281.
 Conseil und Bleirot 43.
 Cornet 233.
 Coronini 67.
 Correns, C. 526.
 Coßmann 354.
 Coßmann, L. 369, 372.
 Cotton, Lewis, Thiele 98.
 Courceux 59.
 Courmont 97.
 Cowper 290.
 Crane, R. N. 522.
 Creel, Faget, Wrightson 90.
 Croner 64.
 Crzellitzer, A. 487, 500, 514, 526.
 Csernel 73, 246.
 Csernel, E. 276.
 Curschmann 85, 262, 263, 274.
 Curtius 268, 276.
 Czerkis 59.
 Czernel, Furka, Gerloczy und Kaiser 92.
 Czernel und Márton 40, 91.
 v. Czylharz und Neustadt 70, 369.

 Dacqué 59.
 Dahlgrün 727.
 Dakin 105.
 Damaschke, A. 526, 666.
 Danelius 92.
 Dankberg, H. 526.
 Dansauer 85.
 Darányi 72.
 Darnhall 129.
 Darwin 467, 469, 499, 507, 520, 523.
 Darwin, Ch. 526.
 Darwin und Galton 449.
 Davenport, B. 483, 502, 526.
 David, E. 509, 527.
 Day 255.
 Day, L. C. 276.
 Dean und Adamson 92.
 Dean und Monat 105.
 v. Decastello 40, 92.
 Deelemann 132.
 Deilmann 664.
 Delbanco 287, 288, 290, 301, 302, 331.
 Delbanco, E. 336.
 Delta 98, 249, 250.
 Delta, C. 276.
 Denier und Huet 342, 369.
 Denislic 73.
 Denislic, M. 276.
 Denk und Walzel 106.
 Derganz 106.
 Deschmann 74.
 Deschmann, R. 279.
 Desderi, P. 369.
 Desderi, E. G. und Marchand, F. 369.
 Detra 261, 262.
 Detre 72, 73, 78, 249.
 Detre, L. 276.
 Detré 230.
 Deutsch 92.
 Deutschländer 59.
 Devin 61.
 Deycke 78, 631, 664.
 Deyke und Altstaedt 664.
 Deycke und Much 625, 626, 628, 654, 664.
 Diehl 100.
 Diehm, O. 481, 487, 527.
 Dietl 78.
 Dietlen 59.
 Dietrich 642.
 Dietrich und Pistor 527.
 Dietsch 73, 253, 276.
 Dieudonné 139, 142.
 Ditthorn 25, 64, 164.
 Ditthorn und Loewenthal 92.
 Dittrich 395.
 Dobbertin 90.
 Doctor 98.
 Dold 98.
 Dönitz 53.
 Dorendorf 73, 243, 252, 256, 276.
 Dorendorf und Kolle 70.
 Dörr 341, 353, 361, 362.
 Drenkhahn 78.
 Dresel und Marchand 254, 356, 369.
 Dreuw 85.
 Dreyer 242, 244, 261.
 Dreyer, W. 276.
 Dreyfus 78.
 Dschewdet 79.
 Dubarry 92.
 Duerey 289.
 Dufoir 664.
 Dugdale, R. L. 483, 527.
 Duhamel 106.
 Dujarrie de la Rivière und Leclercq 78.
 Dumas, J. 372.
 Dünner 35, 38, 67, 70, 73, 98, 355.
 Dünner, L. 369.
 Durham 343.
 v. Dziembowski 92.
 East 474, 475.
 Ebeling, E. 369.
 Eber 664.
 Eberlein 719, 730.
 Eberth-Gaffky 250.
 Eberstadt, R. 503.
 Eckert 85.
 Eckert, E. 276.
 Eckes 86.
 Eckstein, L. 369.
 Effler 59.
 Efler 78.
 Eggebrecht 67.
 Eggerth 92.
 Egyedi und Kulka 38, 98, 369.
 Ehrenfels, Chr. 527.
 Ehrike 59.
 Ehrlich, Paul 333, 400, 423, 430, 431.
 Eicke 78, 98.
 v. Eiselsberg 59.
 Eisenstadt 441.
 Elias 250.
 Ellenbeck 368, 369.
 Ellenbeck und Fromme 339, 356.
 Ellenberger und Schütz 746.
 Ellis, H. 527.
 Elmer 67.
 Elster, A. 527.
 Emerson 64.
 Emmerich 70, 98.
 Emmerich und Wagner 92.
 Ende 59.
 Endres 65, 142.
 Engelhorn 92.
 Eppenstein 92.
 Erb 491, 493.
 Erdheim und Schopper 67, 72.
 Erlenmeyer 59.
 Ernst 345, 369.
 Escalone Genaro 276.
 Esch 98.
 Escherich 664.
 Escluse 73.
 Esmarch 149.
 Encken, D. und v. Gruber, M. 527.
 Engster 230.
 Euler, L. 458.
 Eunicke 106.
 Eymmer 420, 431.
 Eysell 86, 161, 272, 276.

 Faget 90.
 Fahlbeck 507, 518.
 Fahlbeck, P. E. 527.
 Fahr 73, 422.
 Fahrenholz, H. 276.
 Falta und Kohn 38, 98, 340, 345, 354, 369.
 Fantham 98.
 Faulks, E. 447.
 Faust 746.

- Feer, E. 487, 527.
 Fehling, H. 527.
 Fehling 632, 666.
 Fehrenfeld 64.
 Fehrmann 76.
 Feichtmayer 31.
 Feig 73, 255.
 Feig, S. 276.
 Fejes 43, 67, 76, 92.
 Feiler 38, 98.
 Feis 527.
 Feistmantel 92.
 Feldmann 66.
 Felix 86, 98, 105, 250, 251, 268.
 Felix, A. 276, 285.
 Felke 98.
 Fellmer 38.
 Fellner 40, 67.
 Fenyvessy 92.
 Feßler 106.
 Fick, H. 510, 527.
 Ficker 86, 232, 257, 258.
 Fiebigler 86.
 Fiebinger, J. 276.
 Fiedler 106.
 Finch, Earl 498, 527.
 Finger 78, 290.
 Finger, E. 492.
 Fischer 67, 70, 73.
 Fischer, A. 521, 527.
 Fischer, E. 498.
 Fischer, J. 276.
 Fischer, Herm. 666.
 Fischer, Bitter, Wagner 92.
 Fischl 59.
 Fircks, A. 527.
 Flaskämper, P. 527.
 Fleckseder 92, 250.
 Flemming 29, 59.
 Flesch 493.
 Flexner 343, 345, 347, 353, 354, 362.
 Flexner, S. und Amoß, H. L. 362, 369.
 Flusser 86.
 Flügge 267.
 Flügge, C. 276, 420.
 Flügge und Heymann 273.
 Flügge und Knack 273.
 Flügge, M. 51, 73.
 Flusser 70.
 Flusser, E. 369.
 Foley 104.
 Foley, H. 284.
 Foley und Vialatte 42, 237, 239, 240, 241, 255.
 Fonio 59.
 Forbát 99.
 Forberger, J. 527.
 Forel, A. 527.
 Fornet 40, 92.
 Fornet-Müller 362.
 Forrer, O. 527.
 Fraas, E. 524.
 Frank 67.
 Franke 106.
 Fränkel 48, 67, 73, 78, 86, 99, 106.
 Fränkel, Frankenthal und Königsfeld 106, 430.
 Fränkel, C. 423.
 Fränkel, M. 527.
 Fränkel, S. 269, 272, 277, 369.
 Fraenkel 277, 348, 349, 354, 355, 356, 360, 362, 380, 381, 384, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 401, 405, 408, 411, 428, 701, 722, 723.
 Fraenkel und Much 664.
 Fraenkel, E. 236, 246, 247, 258, 369.
 Fraenkel, Eug. 276, 376, 383, 385, 386, 387, 390, 396, 429, 430, 431.
 Frankenthal 106.
 Frankenthal, L. 396, 397, 430.
 Frankfurter Zeitung 1916 619.
 Frankl und Wengraf 72.
 Franz 78, 106.
 Fraser und Bates 106.
 Fräßdorf 615.
 Frenzel 67.
 Frese 44, 78.
 Freund 92, 93, 359, 369, 424.
 Friboes 92.
 Frick 73.
 Frickhinger 86, 269, 277.
 Friedberger 59, 73, 251.
 Friedberger und Fröhner 746.
 Friedberger, E. 277.
 Friedemann und Steinbock 70, 369.
 Friedenthal 90, 165, 270.
 Friedenthal, H. 277.
 Friedenthal und Blumberg 50.
 Friedmann 86, 99, 268, 270, 272, 626.
 Friedmann, A. 277, 279.
 Frieling 81.
 Frisch 73, 262.
 Frisch, J. 277.
 Fröhlich 91.
 Fröhlich und Brach 40.
 Fromme 38, 67, 70, 84, 339, 356, 358, 368, 369.
 Fromme und Uhlenhuth 44.
 Fröhner 746.
 Fröhner und Wittlinger 746.
 Fronz 78.
 Frühwald 291, 331.
 Fründ 106, 384, 390, 391, 392, 429.
 Fuchs-Wolfring 664.
 Fuerth 73.
 Fuhrmann 59.
 Fukuhara und Ando 360, 369.
 Fuld 70.
 Fülleborn 99, 119, 141.
 Fürer 277.
 Furka 92.
 Fürst 38, 44, 50, 90, 99, 164.
 Fürst und Seiffert 161.
 Fürth 59, 64, 73, 106, 235, 243, 261, 264, 277.
 Fütth 393.
 Gaethgens 38, 99, 347, 354, 369.
 Gaethgens, W. 369.
 Gaethgens und Becker 92.
 Gaffky 165, 343, 399, 412, 430.
 Galambos 67, 72, 92, 370.
 Galambos, A. 370.
 Galasso 666.
 Galewsky 46, 48, 86, 230, 277.
 Galisch 78.
 Galli-Valerio 86, 269, 277.
 Galton 449, 488.
 Galton, F. 486, 517, 523, 527.
 Ganghofner 255.
 Ganghofner, F. 277.
 Gans 92, 352.
 Garbat 92.
 Garlipp 59.
 Garnier 78.
 Gärtner 24, 25, 64, 129.
 Gaulier 369.
 Gaupp, H. 438, 445.
 Gaupp, R. 527.
 Gavino und Girard 233, 235, 274, 277.
 Gay und Chickering 92.
 v. Gaza 106.
 Gebbie 643.
 Gehring 70, 78.
 Gehrke 42, 73.
 Gérald 274.
 Gerhardt 59.
 Gerloczy 92.
 Gerngroß, F. L. 527.
 Géronne und Lenz 67.
 Gerstenhauer, M. R. 527.
 Gerwin 73, 277.
 Gerwin und Heymann 273.
 Gerwiener 106.
 Gesundheitsamt, Fleckfieberbekämpfung 73, 279.
 Gesundheitsamt, Kleiderläuse, Wanzen, Flöhe 279.
 Gesundheitsamt, Mückenplage 86.
 Gesundheitsamt, Veröffentlichungen 1912—1916, 621.
 Gesundheits-Ingenieur 1914, 279, 754.
 Gesundheitswesen des preuß. Staates 1912 370.
 Ghigoff 360.
 Ghigoff, B. 370.
 Ghon 78, 106, 246, 247, 250, 386, 387, 395, 414, 429, 430.
 Ghon, A. 277.
 Ghon und Roman 38, 99, 340, 348, 349, 354, 360, 370, 428, 431.

- Ghon und Sachs 383, 401, 403, 406, 410, 411, 413, **429**, **430**.
 Giemsa 52, 86, 160, 241, 243.
 Giese 164, **165**.
 Gieszykiewicz **70**, **96**, **99**, 339, 347, 359, 361.
 Gieszykiewicz, M. **370**, **372**.
 Gilbert **67**.
 Gildemeister **67**, **97**, 355.
 Gildemeister und Baerthlein **38**, **99**.
 Gini, C. 514.
 Gins 78.
 Gins und Seligmann **67**, 259, **277**.
 Girard 233, 235.
 Girard, J. **277**.
 Glaesmer 706, 710, **746**.
 Glasberg **99**.
 Glaser **64**, **93**.
 Glasewald **66**.
 Glingar 50, **90**.
 Globol 161.
 Glück **79**.
 Gnautz **141**.
 Gobineau **527**.
 Goddard, H. H. 483, 484, 485, 486, 502, **527**.
 Goebel **79**.
 Goldberg **79**.
 Goldberger 233, 235, 236, 237, 238, 257, **274**, **275**.
 Goldberger und Anderson 242, 243, 248, **277**.
 Goldberger, Waring, Willets **59**.
 Goldenstein **99**. 244.
 Goldenstein, E. 277.
 Göldi 86.
 Goldscheider 34, 36, 38, **59**, **67**, **79**, **93**, 640, 642, **664**.
 Goldscheider und Aust **93**.
 Goldscheider und Kroner 38, **93**.
 Goldschmidt, E. **370**.
 Goldschmidt, R. **528**.
 Goldstein, K. **528**.
 Goldzieher und Anderson 238.
 Goldzieher und Angyan 243.
 Göppert 359.
 Göppert, F. **370**.
 Gothe 25, **64**.
 Gotschlich und Dreyer 261.
 Gotschlich und Kruschewsky 274.
 Gotschlich, Schürmann und Bloch **99**, **277**.
 Gottlieb und Freund **93**, 424.
 Gottschlich 48, **73**, 134, 249, 252, 255, 259, 261, 263, 271.
 Gottschlich, E. **277**.
 Gottstein **60**, 259, **278**.
 Gottstein, A. 440.
 Graetz **99**.
 Graf 615.
 Gräff **99**.
 Gran **79**.
 Grasberger 155.
 Graßberger **86**, **164**, 271.
 Graßberger, R. 51, 273, **278**.
 Graßberger, M. und R. **278**.
 Graßberger und Schattenfroh 392, 393, **429**.
 Graßl, J. 441, 513, 515, **528**.
 Grätzer **66**, **79**.
 Gray **106**.
 Greiner 261.
 Greiner, M. **275**.
 Griesinger 256.
 Grigorjeff 400, **430**.
 Groack **72**.
 Grober **60**, **70**, **106**, 254, **278**, **370**, **528**.
 Gröbl und Hever **93**.
 Grödel **67**.
 Gröer **70**, **93**, 360.
 v. Gröer, F. **370**.
 Groß **86**.
 Grote **99**.
 Groth **79**, **106**.
 Grotjahn **666**.
 Grotjahn, A. 440, 445, 455, 490, 502, 525.
 Grotjahn, A. und Kriegel, F. **528**.
 Gruber 161, 232, 257, 258, 259.
 Gruber-Ficker 134.
 Gruber und Rüdin 525, **528**.
 Gruber-Wildal **102**.
 v. Gruber 51, **86**, **165**, 445, 454, 497, 500, 517, 519, 520, 524, 525, **527**, **528**, **667**.
 Grumwald, M. **528**.
 Grünbaum **77**, 272.
 Grünbaum, G. B. **278**.
 Grundmann **79**, 259, **278**.
 Guenther, K. **528**.
 Günzler **68**, 268, **280**.
 Günzler und Küster 46.
 Guth **99**, 364.
 Guthries 463.
 Güting **60**.
 Guttstadt 296, **336**.
 György **105**, 410, 411, 413, **430**.
 Haberling **79**, 305, 307, 308, 336.
 Habermann **79**.
 Habetin **73**, 250.
 Habetin, G. **278**.
 Häckel, E. 524.
 Hacker 29, **62**.
 Hädlmoser **76**.
 Haecker, V. **528**.
 Haehndel **99**.
 Haeußler 85.
 Hage **99**.
 Hage und Korff-Petersen 38.
 Hagemann **106**.
 Hahn 332.
 Hahn, Klooman, Moro **99**.
 Hähner **60**.
 Haibe **370**.
 Halberkann **86**, 88, 160, **164**, 265, 267, 272.
 Halberkann, J. **281**, **282**.
 Halberstädter **79**, 161, **336**.
 Halbey 38, **100**.
 Hall **100**.
 Halle und Pribram **100**, **370**.
 Hallenberger **60**.
 Hallier, C. **528**.
 Hamann **60**.
 Hambloch und Mordziol **64**, 129, **141**.
 Hamburger **93**, **100**, 630, 637, **664**.
 Hamburger, F. **370**.
 Hamdi 237, 248.
 Hamdi, H. **278**.
 Hamilton 38, **93**.
 Hanasiewicz **106**.
 Handmann **70**.
 Hansen, G. **528**.
 Hansen, S. 514.
 v. Hansemann, D. **528**.
 Hanser **73**.
 Hanauer, W. **528**.
 Harris **93**.
 Hartmann **74**, **86**, **100**, 133, 158, 262.
 Hartmann, A. **278**.
 Hartmann und Hirsch 274.
 Hartmann und Preßberger **49**.
 Has **70**, **370**.
 Hase **86**, 265, 266, 267, 268, 270.
 v. Hase **60**.
 Hase, A. **278**.
 Hasenbalg **79**.
 Häßner **60**, **377**, **429**.
 Hatiegau **79**.
 Häuer **79**.
 Haubner **746**.
 Haupt 25, **64**.
 Hauser **60**.
 Hauser, R. **278**.
 Hausmann und Landsteiner **67**.
 Haycraft, J. B. 446, **528**.
 v. Hayek **79**.
 Hebblethwaite **79**.
 Hecht 31, **60**.
 Hecker **87**, **142**, 294, 500.
 Hecker und Hirsch 39.
 Hecker und Otto **79**.
 v. Hecker und Hirsch **67**.
 Hegar, A. **528**.
 Hegler 255, 261, 263.
 Hegler und v. Prowazek **100**, **278**.
 Hehlwerth **100**.

- Heidler 106.
 Heilbronn 60, 79, 87.
 Heile 427, 431.
 Heimann 160, 161.
 Heinemann und Dschewdet 79.
 Heinrich-Benzler 100.
 Heller, Julius 319, 320, 322, 336.
 v. Hellwald, F. 528.
 Helly 60.
 Henkel 74.
 v. Hentig, H. 447, 511, 528.
 Herbach 67.
 Herbert, S. 528.
 Herff 46, 87.
 Herkner, H. 488, 613, 620.
 Hermel 93.
 Herne 722.
 Herrnheiser 34, 67, 258.
 Herrnheiser, R. 278.
 Herschel, John 458.
 Herschel, W. 458.
 Herschmann 36.
 Herschmann und Weißkopf 40.
 Hertwig, R. 528.
 Hertz 95.
 Hertz, F. 499, 528.
 Herxheimer 68, 79, 100, 370.
 Herxheimer und Nathan 87, 165, 272, 278.,
 Hesse 7, 30, 38, 87, 107.
 Hesse, E. 60, 64, 100, 272, 278.
 Hesse und Neumeyer 47.
 Hetsch 79.
 Heubner 79.
 Heusner 87, 106, 160, 165, 268.
 Heusner, H. L. 278.
 Hever 93, 94, 358.
 Hever, K. und Luksch, F. 93, 370.
 Heydenreich 400, 500.
 Heymann 74, 87, 237, 238, 260, 265, 266, 268, 269, 270, 273.
 Heymann, B. 278.
 Heyn 87.
 Heyrovsky 106, 385, 429.
 Hibler 721.
 v. Hibler 381, 391, 392, 408, 413, 429, 430.
 Hilbert 79.
 Hilgermann 149.
 Hill 79.
 Hillenberg 278.
 Hiller 60, 66, 106.
 Hintze 79.
 Hintze, K. 370.
 Hirsch 34, 67, 68, 70, 74, 79, 93, 261, 274, 358, 361.
 Hirsch, C. 278, 370.
 Hirsch, M. 528.
 Hirschberg 254.
 Hirschberg, N. 278.
 Hirschbruch 38, 100.
 Hirschbruch und Diel 100.
 Hirschbruch und Levy 38, 100.
 Hirschfeld 60.
 Hirschstein 79.
 His 43, 79.
 Hiß 342, 344, 347.
 Hiß, W. 370.
 Hiß und Russel 341.
 Hitschmann 378, 382, 396, 430.
 Hlava 243, 244, 246.
 Hlava, J. 278, 279.
 Hochhaus 79, 106.
 Hochheim 68.
 Hochsinger 420, 431.
 Hodgson 78.
 v. Höffern 253.
 v. Höffern und Deschmann 74, 279.
 Hoffmann 46, 72, 80, 87, 322.
 Hoffmann, Bischoff u. Schwiening 58.
 Hoffmann, Erich 336.
 v. Hoffmann, G. 502, 521, 522, 523, 525, 528.
 Hoffmann 74.
 Hohlweg 38, 100.
 Holitscher, A. 490.
 Holler 93.
 Holste 87, 160, 164.
 Holste, A. 279.
 Homburger 80.
 Hönck 51, 90, 279.
 Hoppe-Seyler 64, 72.
 Horimi 360.
 Horimi, K. 370.
 Horiuchi 258.
 Horniker und Schütz 80.
 Hornstein 87.
 Hornstein, F. 279.
 v. Hövell 100.
 Howell 68.
 Hübner 664.
 Hübner und Reiter 44, 80.
 Hudoverning 80.
 Hueppe 93.
 Huet 342, 369.
 Hufnagel 68.
 Hummel 70.
 Hüne 64, 368.
 Hutchison und Nordau, M. 488.
 Hütl 93.
 Hutt 344, 347, 370.
 Hutyra 707, 713.
 Hutyra und Marek 746.
 Hyde 492.
 Ichert 60.
 Ickert 100.
 Imhoff 24, 64.
 Imhoff und Saville 64.
 Irk 60.
 Irvine 80.
 Ischikawa 93.
 Iselin 664.
 Israel 60.
 Iwanoff 361, 370.
 Jablons 249, 250, 279.
 Jacob 68, 100.
 v. Jacksch 35, 71, 254, 279, 370.
 Jacobitz 100.
 Jacobsthal 26, 64, 74, 106.
 Jaffe 100.
 v. Jagic, N. 370.
 Jahn 80.
 Jankau 60.
 Jannet 322.
 Jastrowitz 72.
 Jaworowsky 274.
 Jens 667.
 Jentsel 700.
 Jilek 69.
 Joachim 80.
 Joanovics 80.
 Job, E. 370.
 Jobst, Heinrich-Benzler 100.
 Jochmann 233, 279.
 Johan 93.
 Johannsen, W. 454, 461, 462, 463, 474, 489, 512, 513, 529.
 John 60, 93.
 Johnson und Milne 93.
 Jordan, D. 529.
 Jörger, J. 483, 528.
 Joseph 666.
 Jost 101.
 Joetten 15, 64, 68, 164.
 Jung 486, 529.
 Jungmann 80.
 Jungmann und Brasch 43.
 Jürgens 42, 74, 80, 227, 231, 251, 252, 255, 256, 257, 262, 263, 264, 279.
 Justi 34, 68, 71.
 Justitz 80.
 Kahlfeld und Wahlich 100.
 Kalberlah 68.
 Kaliebe 68.
 Kallert, E. 164.
 Kämmerer 34.
 Kaiser 74, 92, 262, 279.
 Kaiser, Fr. J. 426, 431.
 Kaiserliches Gesundheitsamt 279 (s. a. Gesundheitsamt).
 Kaminer 503.
 Kammerer, P. 461, 465, 529.
 Kämmerer und Wolterling 93.
 Kanngießer, F. 729, 233.
 Kantor, J. L. 279.
 Kantorowicz 14, 60.
 Kapp 80.

- Karell, W. und Lucksch, F. 68, 370.
 Karsten, G. 464.
 Kastan 80.
 Kathariner 52, 87, 106.
 Kathe 97.
 Katholischer Frauenbund, Eingabe an den Reichstag 620.
 Kaufmann 80, 87, 106.
 Kaufmann und Kögel 629, 650.
 Kaup 74, 251, 502.
 Kaup, J. 279, 525, 529.
 Kaupp 40, 93.
 Kausch 72, 106, 376, 429.
 Kautsky, K. 488, 529.
 Kayser 80.
 Keilhak 141.
 Keller 503.
 Kemp und Metz 343.
 Kent 131.
 Kerl 248, 249, 250.
 Keßler 60, 87.
 Kettner 589, 620.
 Keuper 339, 357.
 Keuper, E. 370.
 Kilgore 93.
 Kilner 93.
 Kindborg 100.
 Kindborg, E. 370.
 Kirchenberger 60.
 Kirchgäßner 149.
 Kirchner 616.
 Kirkland 398.
 Kirsch 60.
 Kirschbaum 93, 362.
 Kirschbaum, P. 371.
 Kirschner 69, 87, 142.
 Kirstein 74, 90.
 Kirstein, F. 279.
 Kißkalt 26, 49, 64, 80, 93, 129, 141, 156, 161, 164, 260, 261, 265, 270.
 Kißkalt, K. 279.
 Kißkalt und Friedmann 87, 279.
 Kitasato 420, 421, 425, 431.
 Kitt 701, 746.
 Kittsteiner 71.
 Kittsteiner, C. 371.
 Klauber 80.
 Klausner 336.
 v. Klebelsberg-80.
 Kleiderläuse, Anweisungen des Kais. Gesundheitsamtes 279.
 Klein 100.
 Klein, F. 529.
 Kleinpaul 693.
 Kleinschmidt 664.
 Kleißel 68.
 Klemperer 34, 80.
 Klemperer, Öttinger, Rosenthal und Mayer 68.
 Klemperer und Zinn 74, 279.
 Klempfner 74, 274, 279.
 Klesk 93, 359, 361.
 Klesk, A. 371.
 Kling 80.
 Klinger 68.
 Klingmüller 321.
 Klink 75.
 Klink, A. 281.
 Kloemann 87.
 Klodnitzky 244, 279.
 Klömann 154, 164.
 Kloemann 99.
 Klose 38, 68, 93, 96, 384, 389, 392, 394, 395.
 Klose, F. 430.
 Klugkist 87.
 Klut 141.
 Knaack 371.
 Knaak 360.
 Knack 51, 76, 80, 87, 94, 273, 279.
 v. Knaffl-Lenz 46, 87, 269, 270, 279.
 Knopf 72.
 Knöpfelmacher 357.
 Koch 71, 94, 341.
 Koch, J. 371.
 Koch, R. 387, 389, 399, 403, 408, 411, 430, 624, 664.
 Koehler 600, 601, 620, 647.
 Koenigsfeld 94.
 Koenigsfeld und Halbey 38.
 Koeppe, H. 440.
 Kögel 629, 636, 638, 650, 662, 665.
 Köhler 60, 87, 665.
 Köhlich 80.
 Köhlich und Otto 100.
 Kohn 38, 340, 345, 354.
 Kohn, H. 369, 371.
 Kohrs 654, 665.
 Kolb 60, 80, 94.
 Kolischer 82.
 Kolle 338, 349.
 Kolle-Hetsch 420, 431.
 Köllich 100.
 König 189.
 Königsfeld 100, 101, 106.
 Königsfeld, H. 396, 430.
 Konradi 94.
 Konradi und Bieling 106.
 Konrich 40, 94.
 Kopp 316.
 Korach 80.
 Koranyi 36, 68, 94.
 Korbsch 43, 44, 76, 80, 378, 430.
 Korczynski 43, 71.
 v. Korczynski 68.
 Korff-Petersen 38.
 Korrespondenzblatt der Generalkommission d. Gewerkschaften 1914 619.
 Körte 60.
 Kossel 74, 94, 339, 355, 357, 361, 371.
 Kostzewski 80.
 Köthner 25, 64, 131, 142.
 Krägel 353.
 Krämer 80.
 Král 343.
 Kramer 60, 154.
 Kramer-Kiel 164.
 Kranz 60.
 Krantz, W. 141.
 Kraus 26, 71, 74, 94, 359.
 Kraus, F. 487, 529.
 Kraus, R. 262, 279, 371.
 Kraus und Barbara 64.
 Kraus und Busson 72.
 Kraus und Citron 81.
 Kraus und Dörr 341, 361.
 Kraus und Salomon 358.
 Kraus und Volk 665.
 Krause 60, 81.
 Krauß, E. 500, 529.
 v. Krehl 60.
 Kreibich 74, 238.
 Kresse, O. 529.
 Kretschmer 128, 141.
 Kreuter 107.
 Kreyenberg 280.
 Kreyenberg und Fuerth 261.
 Kreyenburg 264.
 Kriegel, F. 525, 528.
 Kroecker 66.
 Kroeber 64.
 Krohne 616.
 Krompecher 243.
 Kroner 19, 38, 93.
 Krontowski 87, 340.
 Krüger 375, 731.
 Krumbein und Frieling 81.
 Krumwiede 257.
 Krupp, F. A. 524.
 Kruschewsky 74, 274, 280.
 Kruse 25, 64, 71, 101, 131, 132, 142, 340, 341, 343, 344, 345, 346, 347, 349, 350, 351, 358, 359, 360, 362, 365, 366.
 Kruse, W. 371.
 Kruse und Knöpfelmacher 357.
 Kruse-Shiga 342, 345, 348, 354, 355, 356, 357, 359, 365, 366.
 Krutina 256, 280.
 Ku Hung Ming 529.
 Kühl 94, 101.
 Kuhn 33, 87, 88, 101, 245, 355.
 Kuhn, E. 280.
 Kuhn und Jost 101.
 Kuhn und Möllers 54, 61.
 Kühn 107.
 Kulka 38, 48, 87, 98, 160, 164, 255, 260.
 Kulka, W. 371, 369, 371.
 Kümmel 81, 94.
 Kümmell 384, 416, 417, 418, 426, 427, 428, 430, 431.
 Kummerfeld 233, 260, 280.

- Kunow 131.
 Kurpuweit 61.
 Kurushima, Tamori 531.
 Küster 81.
 Küster und Günzler 46, 68, 87,
 268, 280.
 Kutscher 90, 101, 159, 354,
 355, 371.
 Kutscher und Peters 101.
 Kutscher, Fr. 164.
 v. Kutschera 94.
 Küttner 81.
 Kyrle, J. 280.
 Kyrle und Morawetz 74, 101,
 247, 254, 280.
- Labor 61, 81, 101.
 Lackmann und Wiese 81.
 Lämpe 68.
 Landau 101.
 Landberger 68.
 Landsteiner 67, 346, 348.
 Lang, A. 529.
 Lange 101.
 Langer 64, 101.
 Langstein 589, 620.
 Laquer, B. 529.
 Laqueur 94.
 Laub 654.
 Laufberger 71, 356, 371, 372.
 Laughlin, H. H. 522.
 Laupheimer, F. 529.
 Lautenschläger 133, 149.
 Läwen 30.
 Läwen und Hesse 107.
 Lazar, E. 530.
 Leche, W. 529.
 Leclercq 78.
 Ledingham, Penfold und
 Woodcock 71.
 Legros 107.
 Lehmann 66, 68, 87.
 Lehmann, Mäulen und
 Schricker 68.
 Lehmann und Neumann 723.
 Lehdorff 68, 74.
 Leiner 68, 97.
 Leischner 371.
 Leishman 53.
 Lemaire 107.
 Lemoine und Devin 61.
 Lentz 38, 40, 41, 68, 72, 81, 94,
 101, 232, 280.
 Lentz, O. 338, 341, 344, 345.
 Leroy-Beaulieu, P. 529.
 Lenz 61, 67, 87, 222, 231, 371.
 Lenz, F. 280, 454, 519, 521,
 529.
 Lenzmann 322, 323.
 Leod, Mac 81.
 v. Lepkowski und Brünner 61.
 Leschke 35, 81, 348, 359, 629,
 640, 650, 652, 665.
 Leschke, E. 371.
- Lesser 81, 313, 320, 322.
 Lesser, F. 336.
 Levy 38, 64, 74, 76, 81, 100,
 101, 231.
 Levy, F. 280.
 Levy und Otto 274.
 Lewandowsky 665.
 Lewin 81, 244.
 Lewin, J. 280.
 Lewinsohn 61.
 Lewis 98.
 Lewitt 81.
 Lexer 418.
 Lichtenstein 64, 68, 101.
 Lichtwitz 72.
 Lieb 64.
 Liebe 81, 231, 640, 665.
 Liebermann 94, 101.
 Liebermann und Acél 41.
 v. Liebermann 74, 274.
 v. Liebermann, Th. 280.
 Liebers 101.
 Liefmann 34, 68.
 Liefmann und Lindemann
 586, 588.
 Liles 81.
 Lindemann 586, 588.
 Lindenau 333.
 Lindenthal und Hitschmann
 378, 382, 396, 430.
 v. Lindheim, A. 529.
 Lindner 74, 264, 280.
 Lingelsheim 101.
 v. Lingelsheim 420, 423, 431.
 Linsker 360, 371.
 Linsker, J. 371.
 Lipowski 61.
 Lipp 101.
 Lippschütz 74, 101, 243.
 Lipschütz 243, 252, 253.
 Lipschütz, B. 280.
 Livierato 629.
 Lloyd 101.
 Lobaczewski 87, 272, 280.
 Lobek 132.
 v. Loebell 616.
 Loeser 107.
 Loewenthal 92.
 Loewenfeld, L. 522, 529.
 Löffler 717.
 Logie, W. J. 371.
 Löhe 87, 280.
 Löhlein 81.
 Löhner 101.
 Lombroso 510, 529.
 Lommel 68.
 Lonhard 107.
 Lorentzen, G. 490.
 Lorenz 529.
 Lorenz, O. 486, 500.
 Lossen 66, 107.
 Low 71.
 Löwenfeld 102.
 Löwenstein 94, 102.
 Löwenstein, E. 371.
 Löwenthal 68.
- Löwy 34, 68, 94, 102, 236,
 280, 371.
 Lubarsch- Ostertag 377, 380,
 383, 389, 397, 411.
 Luksch 68, 358.
 Luksch, F. 370, 371.
 Lüdke 74.
 Luft 76.
 Luithlen 94.
 Luksch 41, 40, 93, 94.
 Luksch und Hever 94.
 Lundberg, H. 484, 497.
 Lundborg 529.
 Lurie, Castellani 94.
 v. Luschan, L. 498, 529.
 Lüthje 233.
 Lutsch 371.
 Lutsch, W. 371.
 Lyon 68.
 Lyster 94.
- Machold 87, 272.
 Machold, B. 280.
 Madelung 416, 431.
 Magnan 94.
 Magnus-Alsleben 68.
 Mahn 68
 Mai, A. 521.
 Maier 61.
 Maier, H. W. 522, 529.
 Mailath 61.
 Maisonneuve 317.
 Malthus 529.
 Mangelsdorf 81.
 Mantefel 43, 51, 71, 76, 371.
 Marchalko 87.
 Marchand 354, 356, 371.
 Marchand, F. 369.
 Marcovi 255.
 Marcovich 74, 280.
 Marcovici 95, 360.
 Marcovici, E. 280.
 Marcuse, M. 498, 503, 518,
 522, 529
 Marek 38, 96, 102.
 Marek, R. 354, 371.
 Marie 431.
 Marie und Morax 423, 431.
 Markl 243, 249, 280.
 Markl und Rizutti 250.
 Markovici, E. (s. a. Marco-
 vici) 371.
 Markovici, E. und Pribram, E.
 371.
 Marquardt 107.
 Marschalkó 268.
 v. Marschalko 160, 164.
 v. Marschalko, Th. 280.
 Martignon 231.
 Martin 425.
 Martini 88.
 Martins, F. 459, 465, 477, 481,
 486, 487, 488, 491, 501,
 529.
 Márton 91.

- Marton und Csernel 40.
 Martz 69.
 Marwedel 107.
 Marwedel und Wehrsig 385, 430.
 Marx 35, 71, 94, 358, 613.
 Marxer 94.
 Masur 695.
 Mathes und Ronnenberg 69.
 Matignon 261, 281.
 Matko 40, 95.
 Mattauscheck 292.
 Matthes 71, 246, 273, 360, 361.
 Matthes, M. 281, 371.
 Matthes und Nordt 274.
 Matthiesen 727.
 Matti 384, 430.
 Mátyás 81.
 Matzenauer 291.
 Mäulen 68.
 Maupertius 458.
 Mayer 82, 95, 102.
 Mayer, Arthur 665.
 Mayer, M. 281.
 Mayer, O. 134, 146, 357, 371.
 Mayer-Frankenthal 615.
 Mayerhofer 102, 253.
 Mayerhofer, E. 281.
 Mayet 614, 621.
 Mayet, P. 487, 529.
 Mazza 95.
 Mc. Campbell, E. F. 281.
 Mc. Dougall 509.
 Medizinalstatistische Nachrichten 1912/13 621.
 Meinicke 35, 38, 102, 251, 281.
 Meisner 74.
 Meissen 81.
 Melchior 69.
 Meltzer 88, 426, 431.
 Menager 445.
 Mendel 467, 469, 470, 473, 476.
 Mendelson 91.
 Mendoza 260.
 Mense 48, 74, 88, 281.
 Menzer 35, 61, 81, 107.
 Menzer und Alter 35.
 Mertz 95.
 Messerschmidt 5, 63, 88, 102.
 Metschnikoff 317.
 Metschnikoff, Burnet u. Tarasewitsch 665.
 Metz 40, 53, 88, 343.
 Meyer 34, 61, 68, 69, 71, 95, 107, 256.
 Meyer, Arthur 636, 638, 646.
 Meyer, H. 360.
 Meyer, K. 371.
 Meyer, L. F. 371.
 Meyer, Klink und Schleis 75, 281.
 Meyer, Kurt 363.
 Meyer und Ransom 423, 431.
 Meyer und Reichmann 81.
 Meyer und Seyderhelm 61.
 v. Meyer 66.
 Meyerhof 61.
 Meyerhöfer und Jilek 69.
 Meyers 95.
 Michaelis 102.
 Michels, R. 530.
 Mießner 685, 727, 746.
 Milne 93.
 Miloslavich 95.
 Minel 69.
 Minet 69.
 Ministerialbl. f. Medizinalan-
 gelegenheiten 1914 u. 15,
 620.
 Mjoen, A. 494, 530.
 Möbius 530.
 Moeckel 665.
 Moenckeberg 428, 431.
 Mohoičie 102.
 Moldovan 73.
 Moldovan, J. 275.
 Moldavan und Brauer 41.
 Molenaar, H. 496, 530.
 Moll 667.
 Moll, A. 530.
 Möllers 33, 53, 61, 76, 81 233.
 Möllers, B. 281.
 Möllers und Kuhn 54.
 Mollow 75, 273.
 Mollow, W. 281.
 Molodenkoff 75, 255, 262.
 Molodenkoff, A. 281.
 Moltrecht 43, 81.
 Mombert 667.
 Mombert, P. 530.
 Monat 105.
 Monatshefte f. prakt. Tier-
 heilk. 1915 u. 16 746.
 Mönckeberg 61.
 Mondschein 102.
 Du Mont 61, 371.
 Morawetz 74, 101, 247, 254.
 Morawetz, G. 280.
 Morax 423, 431.
 Mordziol 26, 64, 65, 129, 141.
 Morgenroth 565, 621.
 Morgenroth, J. 372.
 Moritz 81, 640, 665.
 Moro 99.
 Morsly 274.
 Morsly, T. 281.
 Moskovics 102.
 Mosse 61.
 Mosse und Tugendreich 530.
 Moszkowski 81.
 Motschukowsky 234.
 Much 625, 626, 627, 628, 629,
 630, 631, 632, 634, 650,
 654, 655, 664, 665.
 Much und Adam 665.
 Much und Deycke 665.
 Much und Leschke 665.
 Much und Müller 665.
 Mühlens 38, 76, 81, 95, 102,
 252, 274.
 Mühlens, P. 281.
 Mühsam 81.
 Müller 43, 61, 75, 81, 82, 95,
 107, 231, 348, 356, 360,
 638, 655, 659, 661, 662,
 663.
 Müller, H. 336, 678.
 Müller, J. 281.
 Müller, O. 259, 281.
 Müller, P. Th. 36, 102, 244,
 249, 281.
 Müller und Pick 102.
 Müller, Wilhelm 665.
 v. Müller 75, 97.
 v. Müller-Deham, A. 372.
 Münchener med. Wochenschr.
 1914—16 746.
 Münchener tierärztl. Wochen-
 schr. 1914—16 747.
 Munk 82, 75, 102, 243, 248,
 249, 251, 254, 255, 258,
 262, 274.
 Munk, F. 281.
 Murchison 256.
 Musehold 82.
 Musgrave, W. E. und Stanley,
 C. R. 281
 Mutschler 61.
 Mutterschutz, Deutsch. Bund
 für, Eingabe a. d. Reichs-
 tag 620.
 Naecke 522.
 Nägeli 630.
 Nahmmacher 107.
 Naosuke, Onodera 82.
 Nathan 87, 165, 272, 278.
 v. Natly 61.
 Naunyn 258.
 Naunyn, B. 281.
 Nee 44.
 Nee, Renshaw, Brunt 82.
 Neißer 82, 286, 287, 288, 289,
 291, 292, 299, 300, 301,
 302, 303, 304, 305, 308,
 309, 310, 311, 312, 313,
 317, 319, 320, 321, 322,
 323, 330, 331, 332, 333,
 334, 336.
 Neißer, A. 492, 495, 503, 530.
 Nékám 400, 430.
 Neufeld 75, 82, 273.
 Neufeld, F. 281.
 Neukirch und Zlocisti 75, 252,
 253, 254, 273, 281.
 Neumann 61, 75, 723.
 Neumann, R. 438.
 Neumayer 157, 161, 165, 272.
 Neumayer, V. L. 281.
 Neumeyer 88
 Neumeyer und Hesse 47.
 Neuner, L. 530.
 Neustadt 70, 95.
 Neustadt, R. 369.
 Neustadt und Marcovici 95.

- Neuwirth 38, **102**.
 Nevermann 44, **82**, 739, **746**.
 Nicol **61**.
 Nicolle 43, 233, 234, 235, 236,
 242, 243, 244, 246, 248,
 250, 255, 259, 261, 273,
 274.
 Nicolle, Bleirot und Conseil **76**.
 Nicolle, Ch., Conseil, E. und
 Conor, A. **281**.
 Nicoll und Krumwiede 257.
 Nicoll-Krumwiede, Pratt und
 Bullowa **281**.
 Niedieck **96**, **231**.
 Niedner **82**.
 Niehnes **61**.
 Niestroy 601, **621**.
 Nikolaier 420, 421, 429, **431**.
 Nißle **102**.
 Noack **95**.
 Nobel 38, **102**.
 Nobel und Neuwirth **102**.
 Nobel, Zupnik **95**.
 Nocht **52**, **82**.
 Nocht, B. 160, 161, **281**.
 Nocht, B. und Halberkann, J.
 88, **164**, 265, 267, 272,
281, **282**.
 Nocht und Mayer **82**.
 Noguschi **665**.
 Nöller **75**, 240, 241, 242, 266.
 Nöller, W. **282**.
 Nonnenbruch **82**.
 v. Noorden **82**.
 Nordau, M. 488.
 Nordenholz 510.
 Nordenholz, A. **530**.
 Nordt 274, **282**.
 Novotny und Ringel **82**.
 v. Nußbaum, M. 464.
 Nusbaum-Hilarowicz, L. **530**.
 Nutall 88.
- Obermüller 61**.
 Oberndörffer 233.
 Oehring **85**.
 Oehring und Ziemann 44.
 Oeller **103**.
 Österlen 441.
 Oesterlin **69**.
 Oettinger 34, 38, **68**, **102**.
 Ohlmüller 129.
 Olbrich 5, **63**, **89**, **90**, 270, **284**.
 Olbrich und Uhlenhuth **51**.
 Olitsky, P. **282**.
 Olitzky und Baehr 245, 246,
 250.
 Ollendorf, K. 447.
 Oppenheim **82**.
 Oppenheimer, K. 490.
 Oppermann 693.
 Ornstein 129.
 Orth **61**, **65**.
 Orth, J. **530**.
 Ortner **69**.
- Osborne, W. **530**.
 Ostdreil **336**.
 Ostertag 352.
 Ostmann, E. 520.
 Otto 36, 38, 42, **75**, **79**, **100**,
102, 239, 262, 249, 253,
 254, 255, 256, 274, **282**.
 Otto, R. 359, **372**.
- Paeßler **82**.
 Paiser 360.
 Paltauf **75** **95**, 255, 348, 349,
 353, 355, 359.
 Paltauf, R. **282**.
 Paneth **102** **103**, **282**.
 Paneth und Popoff 245.
 Pannwitz **665**.
 Papamarku **103**, 249, **282**.
 Papendieck **77**, **103**.
 Paratyphus, Liter. über **66**.
 Parisot und Amenille **82**.
 Pártos **61**.
 Pascheff **75**.
 Passek **88**.
 Pasteur 399.
 Paul **82**, **103**.
 Paulicek **95**.
 Payer 19, **107**.
 Pearson, K. 514, **530**.
 Pecirka **75**.
 Peets und Dahlgrün 727.
 Peiper **95**.
 Peiser, H. **372**.
 Peller **667**.
 Penfold **71**.
 Pentold Woodcock **82**.
 Pepper **69**.
 Perlmann **103**.
 Permin **431**.
 Peters **61**, **101**.
 Peters, W. 459.
 Petersen, P. **530**.
 Petrina **61**.
 Petruschky 42, **82**, **103**, 244,
 624.
 Petruschky, J. **282**, 446, 655,
665, **666**.
 Pettenkofer 524, 713.
 Peyer **61**.
 Peyser **61**.
 Pfanner **107**.
 Pfeiffer, R. 384, 390, 392, 395.
 Pfeiler **103**, 685.
 Pfeilschmidt **103**.
 Photakis **103**.
 Pichler **75**, 254.
 Pichler, K. **282**.
 Pick **61**, **82**, **102**, **103**, 259, 270,
 391.
 Pick, A. **282**.
 Pick, L. **282**.
 Pilcz **82**.
 Le Pileur und Maisonneuve
 317.
 Pilzer **82**.
- Pinkus 88.
 Pinkus, F. **282**.
 Piquet **282**.
 Pistor **527**.
 Plagge und Schumburg **65**.
 Plaschke **61**.
 Plate, L. 448, 460, 461, 471,
 474, 476, 481, 497, **530**.
 Platon 521.
 Platz, W. **530**.
 Plaut **65**, 390, 391, 392, 393,
 406.
 Plauth 25, 131, **142**.
 Ploetz, A. 441, 554, 490, 524,
530.
 Ploß-Bartels 498, **530**.
 Plotz 245, 246, 250.
 Plotz, H. **282**.
 Plotz, H., Olitzky, P. und
 Baehr, G. **282**.
 Plutarch 521.
 Pöch **82**.
 Pochhammer 424, **431**.
 Pocken als Kriegsseuche **82**.
 Poindecker **75**, **231**.
 Poindecker, H. **282**.
 Pollak **69**.
 Pollitzer **69**.
 Pommer **107**.
 Popoff **103**, 245, 247.
 Popoff, M. **282**.
 Popoff und Stempel 42.
 Porcelli-Titone **95**.
 Porges **82**, 357.
 Porges, O. **372**.
 Potonie **62**.
 Prantl, R. 521.
 Pratt **281**.
 Prausnitz 25.
 Praußnitz 9, **62**, **231**.
 Predtejetschensky **103**, 244,
282.
 Predtejetschensky, W. **282**.
 Pregl **88**, **282**.
 Preßberger und Hartmann 49.
 Preßburger **88**, 158, **164**, 270.
 Preßburger, R. **282**.
 Pribram 38, **100**, **103**, **107**, 341,
 359, 360, 366, **370**, **371**,
372.
 Pribram, E. **372**.
 Pribram und Pulay 351, 362.
 Prieß **88**, **282**.
 Prieß und Regensburger 48.
 Primak 255.
 Primak, B. **282**.
 Pringsheim **107**.
 Prinzig **282**, 493.
 Prinzing 584, 585, 588, 598,
621.
 Prinzing, F. 440.
 Pritzel **62**.
 Proescher **75**.
 Prometheus 1915 747.
 Pröscher 42, 244.
 Pröscher, Fr. **282**.

- Proskauer 129.
 v. Prowazek 100, 103, 233, 236, 239, 240, 242, 243, 247, 248, 255, 261, 263, 278.
 v. Prowazek, S. 282.
 Prüssian 77.
 Pulay 89, 103, 351.
 Pulay, E. 285.
 Punett, C. R. 530.
 Puppe 62.
 Putter 62.
 Pütz 746.
 Pyszka, H. 530.

 Quinke 71, 348, 360.
 Quinke, H. 372.

 Rabe 88, 272.
 Rabe, F. 282.
 Rabinowitsch 244, 246, 250.
 Rabinowitsch, M. 282, 283.
 Radmann 259, 283.
 Ragg 88, 283.
 Rahts 621.
 Rahts, K. 441.
 Rammstedt 65.
 Ransom 423, 431.
 Rathery und Bisch 71.
 Raths 584, 585, 598.
 Rauch 29, 62, 90, 362.
 Rauch, J. 372.
 Rautmann 49, 90, 270.
 Rautmann, H. 283.
 Reckzich 62, 372.
 Redlich, E. und Lazar, E. 530.
 Regensburger 88.
 Regensburger und Prieß 48.
 Reh und Henck 82.
 Rehberg 75, 254, 264, 283.
 Rehder 95.
 Reibmayr 95.
 Reibmayr, H. 530.
 Reich 90.
 Reiche 77.
 v. Reichenbach, Stromer 531.
 Reichmann 81, 103.
 Reichsarbeitsblatt 1915 619.
 Reichsgesetzbl. 1907 621.
 Reichsgesetzbl. 1914, 15 u. 16 620.
 Reichsgesundheitsamt, Fleckfieberbekämpfung 75.
 Reichskanzler, Rundschreiben an die Bundesregierungen 1914 621.
 Reinhardt 107, 427.
 Reinhardt und Oeller 103.
 Reisinger 82, 246, 250, 283.
 Reiß 38, 103.
 Reiß und Hertz 95.
 Reiter 40, 80, 82, 95.
 Reiter und Hübner 44.
 Reitler und Kolischer 82.
 v. Reitzner 66.
 Rembold 95, 103.
 Remlinger und Dumas 372.
 Renshaw 44, 82.
 Rentoul, R. 447.
 Reuß 731.
 Reuß und Schiller 69.
 v. Reuß 40, 69, 95.
 Reuter 62, 396, 746.
 Reuter, M. 745.
 Rhau, C. 744.
 Rhein 25, 38, 95, 103, 131, 141.
 Ribbert, K. 530.
 Richter 65, 82, 311, 336.
 Richter, P. 530, 495.
 Rieck 88.
 Ricketts 240, 261, 283.
 Ricketts und Wilder 233, 235, 236, 237, 238, 239, 241, 242, 283.
 Rickmann 628.
 Riebold 38, 103.
 Rieder 640, 642, 645, 666.
 Riegel 88, 160, 165, 283.
 Riehl 426, 432.
 Rierner und Enders 65, 142.
 van Riemsdyk 103.
 Rietschel-Henneberg 133.
 Ringel 82.
 Ripley, W. 530.
 Rischbieter 90.
 Ritter 107, 376, 378, 396, 397, 430, 632.
 Ritter und Fehling 666.
 Rittershausen 342.
 Ritzler 694.
 Rivers, W. C. 514.
 Rizutti 250.
 Rizutti, G und Scordo, F. 283.
 Robertson 105, 424, 425, 427, 428, 431.
 Robin 734.
 da Rocha-Lima 42, 75, 88, 235, 236, 237, 239, 240, 241, 242, 256, 263, 283.
 Rodenwald 340, 372.
 Roepke 666.
 Roesle 667.
 Roger Lee 257, 283.
 Rogers 95.
 Rogers, L. 372.
 Rohleder, H. 530.
 Rohmer 69.
 Rohner 69.
 Rohonyi 95.
 Rolly 62.
 Roman 38, 99, 340, 348, 349, 354, 360, 428, 431.
 Roman, B. 370.
 Römer 95, 233, 631, 637, 666.
 Römer und Berger 660, 666.
 Römer und Joseph 666.
 Rondke 75, 231, 254, 256, 283.
 Ronnenberg 69.
 Röper 62.
 Röpke 640.
 Roscher 297, 298, 304, 309, 336.
 Rose 71.
 Rosenfeld 82.
 Rosenthal 34, 68, 72, 82, 341.
 Rosenthal, Max 667.
 Rosenthal, O. 319, 320, 322, 336.
 Rösler 95, 96, 273.
 Rösler, K. 283.
 Rosowsky 666.
 Roßberger 42, 75, 250, 251.
 Roßberger, S. 283.
 Rößle 69.
 Rost 289, 291, 293, 296, 309, 310, 312, 314, 316, 317, 322, 334.
 Rostoski 253, 254, 283.
 Rotfuchs 107.
 Rott 621, 667.
 Rotter 83.
 Roubitschek 75, 356.
 Roubitschek und Laufberger 71, 372.
 Roubitschek, Rudolf 283.
 Roussay 62.
 Roux 317, 425.
 Rubner 62, 66, 134, 233.
 Rubner und Ficker 257, 258.
 Rübsamen 107.
 Ruck 666.
 v. Ruck 660.
 Rucker 88.
 Rucker, W. C. 258.
 Rucker 62.
 Rudolph 49, 88, 283.
 Rüdin 525.
 Rüdin, E. 528.
 Ruge 105, 372.
 Rumpel 43, 71, 77, 83, 231, 356.
 Rumpel, Th. 372, 422.
 Rumpf 83.
 Runck 107.
 Rupp 107.
 Ruppel 628.
 Ruß 50, 90.
 Russel 261, 341.
 Rutgers, J. 530.
 Ruys 25, 65.

 Saad 62.
 Sachs 83, 383, 401, 403, 406, 410, 411, 413, 429, 430.
 Sackur 107.
 Sacquepée 107.
 Sági 40, 96.
 Saleeby, C. W. 507.
 Saleh 107.
 Salomon 103, 358, 666.
 Salomon und Weber 96.
 Salomon, H. 372.
 Salus 65, 103, 346, 353.
 Salus, G. 372.

- v. Samson-Himmelstjerna, H. 505, 530.
 Sanitätsbericht üb. d. deutsch. Heere 1870/71 667.
 Sanitätshund 62.
 Sarason 303, 336.
 v. Sarbo 83.
 Säuglingsfürsorge, Ministerialblatt f. Medizinalangelegenheiten 1914/15 620.
 Säuglingsschutz, Zeitschr. f., 1913 621.
 Säuglingsschutz, Zeitschr. f., 1915 619.
 Säuglingsschutz, Zeitschr. f., 1916 620, 621.
 Saville 64.
 Sawicki 62.
 Sawyer 70, 96.
 Saxl 69.
 Schaeffle, A. 530.
 Schäffer 53, 83.
 Schaffner 734.
 Schall 62.
 Schallert 84.
 Schallmayer, W. 507, 517, 530, 531.
 Schapira 83.
 Scharf 83.
 Scharf, Sokolowska und Gieszczykiewicz 96, 372.
 Scharf, S. 372.
 Scharff, P. 336.
 Schattenfroh 392, 393, 429.
 Schaudinn 289.
 Schede 29.
 Schede und Hacker 62.
 Scheiber 718.
 Schellack 88.
 Schemann, L. 531.
 Schemensky 72.
 Scherbert 283.
 Schern 746.
 Scheuer 66.
 Scheurlen 124.
 v. Scheurlen 65, 83.
 Schiemann 103.
 Schiffmann 83.
 Schild 372.
 Schild, R. 372.
 Schiller 69.
 Schiller-Tietz 487, 531.
 Schilling 88, 263.
 Schilling, V. 283.
 Schittenhelm 246, 283.
 v. Schjerning 418.
 Schlaudraff 666.
 Schlegel 746.
 Schlesies 75.
 Schlesies, E. 281.
 Schlesinger 69, 77, 83, 88, 96, 155, 164, 231.
 Schlesinger, E. 489, 531.
 Schlesinger, W. 340, 372.
 Schlobmann 509.
 Schlotterhausen 62.
 Schmidt 83, 96, 361, 372.
 Schmidt, G. 273.
 Schmidt, P. 38, 46, 66, 71, 83, 103, 355.
 Schmitz 41, 96, 104.
 Schmitz und Kirschner 69.
 Schnabel 104.
 Schnee 53.
 Schneider 38, 65, 104.
 Schneyer 83.
 Scholtz 83, 336.
 Scholtz, A. 271
 Scholz 69, 83, 290.
 Schönheimer 83.
 Schopohl 372.
 Schopper 67, 72.
 Schöppler 88.
 Schornagel 706.
 Schottelius 41, 96.
 Schottelius, E. 372.
 Schottmüller 380, 385, 420.
 Schottstadt 96.
 Schreiber, Adele 531.
 Schricker 68.
 Schröder 83, 629, 666.
 Schröder, H. 273.
 Schröder, R. 445.
 Schroeder 88.
 Schroeder und Umnus 104.
 v. Schrötter 66.
 v. Schrötter, H. 377.
 Schubeler 463.
 Schuberg und Böing 88.
 Schuberg und Kuhn 88.
 Schuckert 75, 283.
 Schüller 66, 83.
 Schultz 89, 272, 273.
 Schultz, E. 464.
 Shultze 69.
 Schultzen 62.
 Schumacher 90.
 Schumburg 63, 65.
 Schürer, J. 372, 373.
 Schürer von Waldheim 75, 83, 283, 254, 255.
 Schürmann 38, 62, 99, 104.
 Schürmann, W. 277.
 Schürmann und Bloch 249.
 Schürmann und Felner 38.
 Schuß u. Waffe 1915 u. 16, 747.
 Schüßler 76, 233, 263.
 Schüßler, H. 284.
 Schüßler und Toepfer 42.
 Schütz 65, 71, 80, 104, 746.
 Schütze 71.
 Schütze, K. 372.
 Schwalbe 65.
 Schwarz 96.
 Schweizer Archiv f. Tierheilkunde 1915 u. 16 747.
 Schwenk 666.
 Schwenke 259.
 Schwenke, J. 283.
 Schwenkenbecher 83.
 Schwiening 83, 296, 300, 336.
 Schwiening, Bisehoff und Hoffmann 58.
 Schwiening und Hecker 294.
 Scriba 38, 103.
 Scordo, F. 283.
 Scott 418, 432.
 Seeck, O. 531.
 Seel 89, 272.
 Seel, E. 283.
 Seelhorst 62, 89, 142.
 Sehrt 107.
 Seidel 141.
 Seifert und Bamberger 104.
 Seiffert 41, 62, 89, 90, 96, 104, 161.
 Seiffert und Niedieck 96, 231.
 Seiffert, G. 166, 231, 284.
 Seige 69.
 Seitz 160, 164.
 Seligmann 67, 104, 259, 277.
 Seligmann und Coßmann 354, 372.
 Seligmann und Sokolowsky 49, 89, 157, 159, 164, 284.
 Sellheim, H. 531.
 Selter 69, 107, 392.
 Semon 465.
 Semon, R. 460, 461, 531.
 Senator und Kammer 503.
 Serger 21, 65.
 Sergent 42, 255, 237, 239, 240, 241.
 Sergent, Foley und Vialatte 104, 284.
 Sergois 62.
 Seyderhelm 61.
 Sharp 502.
 Shiga 342, 343, 345, 356, 358.
 Shiga-Kruse 342, 343, 345, 348, 349, 353, 354, 355, 356, 357, 359, 365, 366.
 Short 83.
 Shull und East 474, 475.
 Sick 69, 402.
 Siebert 14, 62, 75, 137, 142, 317, 336.
 Siebert, F. 531.
 Siedamgrotzky 746.
 Siegert 84.
 Siemens, H. W. 450, 531.
 Siemon 107.
 Simons 62.
 Sikora 89, 240, 241, 262, 265, 267, 268, 269.
 Sikora, H. 284.
 Silbregleit 83.
 Šimeček 253, 284.
 Simmonds 396.
 Simoni, A. 373.
 Simonini 362.
 Singer 69, 360, 361.
 Singer, G. 373.
 Sinnhuber 96.
 Sittmann 83.
 Sittmann und Siegert 84.
 Sklepinski 317, 336.

- Skutetzky 75, 231, 252, 253,
254, 255, 262, 284.
Sladek und Kotlowski 96.
Smits 71.
Smits, J. 373.
Snowden 538.
Sobel 104.
Sobel, L. 373.
Sofer, L. 479.
Sokolosky 157, 159, 164.
Sokolowska 96.
Sokolowska, H. 372, 373.
Sokolowsky 89.
Sokolowsky, R. 284.
Sokolowsky und Seligmann
49.
Soldin 38, 69, 71, 104, 354.
Soldin, M. 373.
Soltmann 96.
Sombart, W. 488.
Sommer, R. 501.
Sommerfeld 97.
Sonne 104, 343, 344, 346, 352,
354, 356, 355.
Sonne, C. 373.
Sonnenberger 65, 373.
Sonnenburg und Tschmarke
62.
Sorgo 654.
Soncek 62, 72, 75.
Soziale Praxis 1914 620.
Soziale Praxis 1916 621.
Spät 42, 75, 251, 258.
Spät, W. 284, 285.
Spät und Wilson 250.
Spencer, H. 507, 531.
Spengler 650, 666.
Spieler 62.
Spitta 25, 65, 130, 141.
Stalling 104.
Stanischewsky 247.
Stanley, C. R. 281.
Statistisches Amt Nürnberg
621.
Statistisches Jahrb. f. das
Königr. Bayern 1913 621.
Statistisches Jahrb. f. das
Deutsche Reich 1915/16
621.
Stat. Landesamt, kgl. bayer.,
Zeitschrift 1913 621.
Stauffacher 715.
Stavenhagen 62.
Stein 36, 37, 69, 72, 84, 96.
Steinbock 70, 369, 373.
Steinbrück 107, 701.
Steinfeld, W. 360.
Steiner und Vitecek 104.
Steinmann 62.
Steinmetz, S. R. 442, 499, 517,
522, 531.
Stempell 75, 242, 243.
Stempell und Popoff 42.
Stempell, W. 284.
v. Stenitzer 425, 432.
Stephan 66, 104, 84.
Stepp 84, 104.
Stern 104, 319, 337, 639, 666.
Stern, W. 449.
Sternberg 361.
Sternberg, C. 373.
Stiasny 66.
Stiaßny 50, 90.
Sticker 69, 373.
Stiefler 62.
Stiefler und Lehndorff 84.
Stiegler 63.
Stigler 63.
Stilve 104.
Stintzing 69.
Stoerk 71, 373.
Stoklosinski 51.
Strahl, F. 510.
Stranz 29, 63.
Strasburger 84.
Straßer 76, 84.
Straßer, A. 284.
Strauch 396, 430.
Strauß 25, 26, 38, 65, 72, 84,
104, 107, 356.
Strauß, H. 373.
Strell 26, 65, 131, 132, 141.
Ströbel 63.
Stromayer, W. 531.
Strong 343, 347.
Stuart, C. A. Verryn 441.
Stubenrauch und Zucker 89.
Stuber 104.
Stühmer 84.
Stumpf 72, 84.
Stursberg und Klose 38, 96.
Svestka 70, 104.
Svestka und Marek 96.
Sudhoff 286.
Sudhoff, Karl 337.
Süß 654.
Sustmann 733, 734.
Swallengrebel 51, 84, 89.
Swoboda 46, 89, 268, 284.
Szana 667.
Szécsy 96.
Szécsy, E. 373.
Szent-Györgyi 70.
v. Szily 688.
Tabora 70.
Takaki 425, 432.
Takebe, Tongo 505.
Tamori, Kurushima 531.
Tandler, Julius 533, 667.
v. Tappeiner 108.
Tarassevitch 665.
Techet, K. 531.
Tedesko, F. 373.
Teелеmann 142.
Teichmann 76, 274.
Teichmann, F. 284.
Teilhaber, F. A. 531.
Teller 108.
Temple, William 482.
Terebinski 494.
Teske 50, 90, 165.
Testi, F. 373.
Teutschländer 108, 422, 423,
432.
Thiele 98.
Thiem 12, 65, 131, 142.
Thiem, G. 63.
Thieme und Gebbie 643.
Thompson 322, 326.
Thomson 96.
Thornton 98.
Tierärztliche Rundschau 1915
u. 16 747.
Tietze und Korbsch 378, 430.
Tille, Al. 435, 531.
Tilp 233.
Tintner 108.
Tiraboschi 51.
Tizzoni und Cattani 425.
Tobeitz 77.
Tobias 63.
Toenissen 40, 96.
Toepfer 76, 238, 239, 240, 242,
284.
Toepfer und Schüßler 42, 76.
Tomaschewski 289.
Tomforde 601, 621.
Tongo Takebe 505.
Töpfer, H. und Schüßler, H.
284.
v. Tölpy 298, 302, 309, 320.
v. Torday 76, 96, 284.
Touton 84, 286, 288, 294, 297,
298, 304, 308, 309, 310,
312, 317, 319, 320, 321,
322, 323, 337.
Tower, W. 466.
Towers 774.
Trapp 63.
Trappe 48, 89.
Trautmann 84.
Trembur 63, 89.
Trembur und Schallert 84.
Trowbridge 96.
Trübsbach, 26, 65.
Tsakalotos 91.
Tschermak 63.
Tschmarke 62.
Tuch 104.
Tugendreich 500, 530, 531.
Tweedy 108.
Typhusschutzimpfung, Beitr.
etc. 95.
Typhusschutzimpfung, Resul-
tate etc. 95.
Typhusschutzimpfung, Stati-
sches etc. 96.
Uftageaninoff 274, 284.
Uhlenhuth 5, 23, 25, 32, 33,
38, 51, 54, 84, 104, 131,
150, 163, 164, 165, 245,
308.
Uhlenhuth und Fromme 44, 84.

- Uhlenhuth und Olbrich 51, 89, 90, 270, 284.
 Uhlenhuth, Olbrich u. Messerschmidt 63.
 Ullmann 84.
 Ukke und Grigorjeff 400, 430.
 Ulrich 248.
 Ulrich, E. 284.
 Umber 259.
 Umber, F. 284.
 Umnus 104.
 Ungermann 44, 104.
 Unverricht 646, 666.
 Urbach 63, 337.
 Usener 71, 108.
- Vagedes 337, 352.
 v. Vagedes 337.
 Vágó 90.
 Vaerting, M. 480.
 Vaillard und Roux 425.
 Vallée 666.
 Vasen 96.
 Vassal 234, 256.
 Vaternahm 96.
 Veiel 96.
 Veit 531.
 Velde 63.
 von den Velden, F. 514, 531.
 Venema, T. A. 284.
 Veress 96.
 Veröffentl. d. Kaiserl. Gesundheitsamts 1912—16 621.
 Verrijn, Stuart, C. A. 441.
 Versicherungsamt München, Tätigkeitsberichte 621.
 Versluys 51, 53, 89.
 Versluys, J. 284.
 Verzár und Weszczky 71, 105.
 Vialatte 104, 237, 239, 240, 241, 255.
 Vialatte, Ch. 284
 Vialatte und Foley 42.
 Vidal 96.
 Vidal und Courmont 97.
 Vieser 63.
 Vincent 97.
 Virchow 377.
 Vitecek 104.
 Vogt 97.
 Volhard 84.
 Volkman 89, 108.
 Vollbrecht und Wieting-Pascha 63.
 Vormundschaftswesen, Zentralbl. f., 1915/16 619.
 Vries, H. de 467, 532.
- Waburton 267.
 Wackernagel 284.
 Wagener 76.
 Wagener, H. 284.
- Wagner 38, 63, 70, 84, 92, 105, 260.
 Wagner und Emmerich 70.
 Wahle 89.
 Wahlich 100.
 Waldow 89.
 Walko 76, 77, 84, 97, 252, 256, 258, 262.
 Walko, K. 284, 373.
 Walther 155.
 Walzel 106.
 Waring 59.
 Wase 89.
 Wasicky 89.
 v. Wasielewski 51, 89, 90, 262, 273, 284.
 v. Wassermann 97, 108, 149, 164, 338, 349, 350, 351, 352, 378, 397, 398, 425, 430, 432.
 v. Wassermann und Sommerfeld 97.
 v. Wassermann und Takaki 432.
 Webb, S. u. B. 532.
 Weber 96.
 Weber, M. 464.
 Wegner 50, 89.
 Wegrad 63.
 Wehrsig 385, 430.
 Weichardt 25, 97, 131, 132, 142, 373, 636, 666.
 Weichardt und Schwenk 666.
 Weichardt und Wolff 65, 131, 132, 142.
 Weichselbaum, A. 285.
 Weidenfels, St. und Pulay, E. 89, 285.
 Weihe, F. und Schürer, J. 373.
 Weil 84, 258.
 Weil-Hallé 67.
 Weil und Felix 105, 250, 251, 285.
 Weil E. und Spät, W. 285.
 Weinberg 84.
 Weinberg, W. 514, 532.
 Weinberger 84.
 Weinberger, M. 373.
 Weisbach 7, 63, 84.
 Weismann, A. 461, 474, 475, 476, 532.
 Weiß 38, 44, 66, 108.
 Weißgerber 7, 63.
 Weißkopf 36, 72.
 Weißkopf und Herschmann 40.
 Weitz 25, 84.
 Welch 380, 389, 394, 405, 430.
 Weleminski 666.
 Weltmann 84, 105, 249, 250, 251.
 Weltmann, O. 285.
 Welz 76.
 Welz, A. 285.
 Wendland 285.
 Wengraf 72.
- Wenkebach 76.
 v. Werdt 401, 431.
 Werner 43, 77, 84.
 Werner und Haeußler 85.
 Werner, G. 393, 413, 430.
 Wertheimer 76, 274.
 Wertheimer, H. 285.
 Wesenberg 25, 65, 89, 131, 142, 272, 726.
 Wesenberg, G. 285.
 Westenhöfer 397, 399, 414, 430, 431, 666.
 Westergaard, H. 444.
 Weszczky 71, 105.
 Weygandt 85.
 Weyland 90.
 Wichura 469.
 Wick 63.
 Widmann 89, 266, 267, 285.
 Wiechowski 359.
 Wieht-Kundsén, A. 441.
 Wiener 76, 89, 231, 255, 373.
 Wiener und Zucker 267.
 Wiener, E. 285.
 Wiese 81.
 v. Wiese, L. 532.
 Wiesner 97.
 v. Wiesner 71.
 Wieting 63.
 Wik 63.
 Wilbur, A., Sawyer 70.
 Wilder 233, 235, 236, 237, 238, 239, 241, 242, 261, 283.
 Wilder, Russel. M. 285.
 Wilhelmi 65.
 Willach 722.
 Wilcox 85.
 Willets 59.
 Willheim 76, 254, 274.
 Willheim, R. 285.
 Willner 85.
 Wills 666.
 Wilmans 63.
 Wilson 244, 250.
 Wilson, W. J. 285.
 v. Wilucki 70.
 Windrath 65.
 Wingen 532.
 Winship 486.
 Winter 347.
 v. Winter 29, 63.
 Winters, H. 510.
 Wittlinger 746.
 Witzhausen 63, 70, 165.
 Woehenschrift f. Tierheilk. u. Viehzucht 1893 und 1897 747.
 Wodak 77.
 Woihte und Gildemeister 355.
 Wolf 29, 63, 89, 90, 97, 163, 667.
 Wolf, J. 532.
 Wolf-Witzenhausen 165.
 Wolff 25, 65, 70, 108, 131, 132, 142, 311, 630, 666.
 Wolff-Eisner 631, 666.

Wolfgang **63**.
 Wollermann und Büscher **89**,
285.
 Wollin **105**.
 Wollin, H. **373**.
 Wolter **42**, **76**, **85**.
 Wolter, Fr. **285**.
 Wolterling **34**, **93**.
 Woltmann, L. **532**.
 Woodcock **71**.
 Woods, F. A. **532**.
 Wotschitzky **66**.
 Wright **85**, **108**.
 Wrightson **90**.
 Wulker **90**, **268**, **269**.
 Wulker, G. **285**.
 Wu Tin Fang **505**.

Yersin und Vassal **234**, **256**.

Zabel **285**.
 Zadek **65**.
 Zamkow **129**, **141**.
 Zajicek **97**.
 v. Zeißl **85**.
 Zeitschriften:
 Allotrovosi Lapok 1914 bis
 1916 **746**.
 Arbeitsmarkt 1914 **619**.
 Archiv deutsch. Berufsvormünder **619**.
 Archiv f. wissenschaftl. und
 prakt. Tierheilk. **746**.
 Berl. klin. Wochenschr.
 1915 u. 16 **746**.
 Berl. tierärztl. Wochenschr. **746**.
 Brit. med. Journ. vom
 27. Nov. 1915 **69**.
 Deutsche med. Wochenschrift
 1916, **37**, **62**.
 Frankfurter Zeitung 1916
619.

Gesundheits-Ing. 1914, **754**,
279.
 Korrespondenzbl. d. Generalkommission d. Gewerksch. 1914 **619**.
 Medizinalstat. Nachr. 1912
 bis 1913 **621**.
 Ministerialbl. f. Medizinalangel. 1914/15 **620**.
 Monatshefte f. prakt. Tierheilkunde 1915 u. 16 **746**.
 Münch. med. Wochenschr. 1914—16 **746**.
 Münch. tierärztl. Wochenschr. 1914—16 **747**.
 Prometheus 1915 **747**.
 Reichsarbeitsblatt 1915 **619**.
 Reichsgesetzblatt 1907, **14**,
15 und **16** **620**.
 Schuß und Waffe 1915 u.
 1916 **747**.
 Schweiz. Archiv f. Tierheilk. 1915 u. 16 **747**.
 Soziale Praxis 1914 **620**,
621.
 Statist. Jahrbuch f. d. Deutsche Reich, Jahrg. 1915 und 16 **621**.
 Stat. Jahrb. f. d. Königr. Bayern, Jahrg. 1913 **621**.
 Tierärztl. Rundschau 1915 u. 1916 **747**.
 Veröffentl. des K. Gesundheitsamts 1912—16 **621**.
 Wochenschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht 1873, 1897 **747**.
 Zeitschr. d. K. Bayer. Statist. Landesamtes 1913 **621**.
 Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene 1915 und 1916 **747**.
 Zeitschr. f. Säuglingsschutz 1913, 1915 und 1916 **619**,
620, **621**.
 Zeitschr. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffwes. 1915 u. 1916 **747**.
 Zeitschr. f. Veterinärkunde 1914—16 **747**.
 Zentralbl. f. d. Deutsche Reich 1914 **620**.
 Zentralbl. für Vormundschafswesen 1915/1916 **619**.
 Zemann **76**.
 Zenker, E. V. **505**, **532**.
 Zernik **285**.
 Ziegler, H. E. **532**.
 Zieglwaller **63**.
 Ziehen, Th. **532**.
 Zieler **319**, **320**, **337**.
 Ziemann **36**, **63**, **65**, **71**, **105**.
 Ziemann und Oehring **44**, **85**.
 Ziersch **38**, **105**.
 Zimmermann, W. **532**.
 Zinn **74**.
 Zinn, W. **279**.
 Zinsser und Kathe **97**.
 Zizek, F. **441**, **532**.
 Zlocisti **75**, **85**, **252**, **253**, **254**,
273, **281**.
 Zollenkopf **43**, **85**.
 Zollschau, J. **499**, **532**.
 Zondek **63**, **85**.
 Zucker **48**, **76**, **89**, **90**, **105**,
267, **285**.
 Zucker und Kreibich **238**.
 Zucker und Ruge **105**.
 Zuckerkandl **63**.
 Zülzer **256**, **285**.
 Zuntz und Schumburg **63**.
 Zupnik **90**, **95**, **267**, **270**, **285**,
424, **432**.
 Zupnik, v. Müller u. Leiner **97**.
 Zweifel **419**, **432**.
 Zweig **85**.
 Zwick **90**.

Sachregister.

- Abbrauchungskoeffizient, Krieg und 545.
- Abdichtung der Unterstände 9.
- Abdominaltyphus s. a. Typhus.
- Fleckfieber mit 255.
- Unterscheidung von Fleckfieber 258.
- Aberrationen 466.
- Abessinierbrunnen 113.
- Neuanlage von 122.
- Stellungskrieg und 22.
- Abfallstoffbeseitigung i. Felde 33, 134, 139.
- Gefangenenlager 200.
- Latrinenanlage 136.
- Literatur 141.
- Schützengräben 13.
- Abgeordnetenhaus, Anträge betr. Säuglingsfürsorge 615.
- Abortanlagen (s. a. Latrinen).
- Gefangenenlager 201.
- Abortbenutzung, Reinlichkeit 217.
- Aborte, Desinfektion 145.
- Feld- 13, 14.
- kriminelle, und Krieg 543.
- Aborthygiene in feindlichen Ortschaften 33.
- Abortivbehandlung, Gonorrhoe 321.
- Syphilis 323, 325.
- Abortreinigung, Gefangenenlager 202.
- Abschuppung bei Fleckfieber 253.
- Abwässerbeseitigung, Schützengräben 13.
- Abwehrkräfte bei Tuberkul., Messung ders. 656, 657.
- Adrenalin bei Dysenterie 360.
- Agglutination, Dysenteriebakterien 349.
- — Differenzierung der Stämme 344.
- — Immuns Serum, Literatur 353.
- — Kaninchenserum 342.
- — Krankenserum 353.
- — Rekonvaleszenten-serum 353.
- Agglutination, Dysenteriebakterien. Technik 355.
- Fleckfieber 249.
- Agglutinationstiter d. Kranken-, Rekonvaleszenten-, Bakterienträgerserums etc. bei Dysenterie, Literatur, neuere 355.
- Ahnenverlust bei Verwandten 497.
- Albumenantikörper, Tuberkulose 627, 657.
- Albargin bei Gonorrhoe 321.
- Alkohol, Geschlechtskrankheiten und 310.
- Kriegsgefangene und 198, 199, 200.
- Stellungskrieg und 27.
- Alkoholbehälter für Aborte im Stellungskriege 15.
- Alkoholdesinfektion 146.
- Alkoholfreie Getränke, Stellungskrieg und 26.
- Alkoholismus, Bekämpfung 495.
- Keimschädigungen 489.
- Krieg und 545.
- Alkoholverbot in der russisch. Armee 64.
- Allium sativum bei Dysenterie 360.
- Aluminiumsulfat und Huminlösung, Trinkwasserverbesserung durch 26.
- Amöbenzysten 70.
- Ammoniak, Läusevernichtung 48.
- Amphimixis 462.
- Amylalkohol, Läusevernichtung durch 46.
- Anaerobe Wundinfektionen 376.
- bei Tieren 721.
- Anginen in Gefangenenlagern 230.
- Anisöl, Läusevernichtung d. 47, 160.
- Anophelesvertilgung (siehe Mücken) 52.
- Ansteckungsverdacht b. Tierkrankheiten 671.
- Antiformin, Trinkwasserverbesserung durch 25, 131.
- Antitoxin, Gasbrand 384, 385, 394.
- Oedema malignum 414, 415.
- Tetanus 425.
- Antitoxine, Vererbung 465.
- Anweisungen, Ärzte (Kriegsgefangene) in Gefangenenlagern 211.
- gesundheitliche, Kriegsgefangene 210.
- Syphilitiker in der Marine 329.
- Aphthenseuche der Kinder 711.
- Arbeiterkommandos Kriegsgefangener 174.
- Arbeitslager (-depots) Kriegsgefangener 174.
- Arbeitsleistungen Kriegsgefangener 182.
- Arbeitslosenunterstützung, Säuglingssterblichkeit während des Krieges und 604.
- Arbeitslosigkeit, Säuglingssterblichkeit während des Krieges und 589, 614.
- Argentum nitricum (proteini-cum) bei Gonorrhoe 321.
- Arsen, Fliegenvertilgung d. 52.
- Arterienveränderungen bei Fleckfieber 247.
- Artesische Brunnen 113.
- Arthritis gonorrhoeica, Behandlung 322.
- Ärzte, Kleidung zum Schutz von Läusen 161.
- , kriegsgefangene 174.
- — Anweisung f. dies. in Gefangenenlagern 211.
- — Wein und Bier für 200.
- Äther, Läusevernichtung d. 46.
- Atmosphärische Niederschläge, Schützengräben und 12.
- Atmungswege bei Fleckfieber 248, 255.
- Ätzkalk, Desinfektion mit 145.

- Aufnahmezettel bei Transport von Kriegsgefangenen 213.
 Aufzuchtsziffer, Geburtenrückgang und 554.
 Ausbildungskapitalversicherung 619.
 Ausbügeln, Läusevernichtung durch 49.
 Auslese, natürliche. und Erwachsene 440, 441.
 — Kindersterblichkeit und 438, 440.
 — Rassenhygiene und 435.
 Autoserumbehandlung bei Fleckfieber 273.
- B, -C-, F-Rassen der Dysenterie** 347.
 Bäckereien, Gefangenenlager 195.
 — Korps- 17.
 Backöfen, Läusevernichtung in 49, 156.
 Backwaren in Gefangenenlagern 195, 196.
 Badeeinrichtungen, Entlausung und 153,
 — Gefangenenlager 187.
 Bäder, heiße, bei Arthritis gonorrhoeica und Abortivkuren der Gonorrhoe 322.
 — Stellungskrieg und 29.
 Badevorrichtung, behelfsmäßige 151.
 Badewagen 162.
 Badewasser, Desinfektion 145, 146.
 Bakterienkulturen, Rattenbekämpfung durch 54.
 Bakteriologische Untersuchung Kriegsgefangene 215, 216.
 — Stellungskrieg und 36.
 — Trinkwasser 22.
 — Stuhluntersuchung, Apparate für dies. 36.
 Bandwurmerkrankungen in Deutschland 705.
 Baracken, Entlausung (Desinfektion) 223.
 — Kriegsgefangenen-178, 179.
 — Stellungskrieg und 8.
 Baryumhydrosulfid, Entfärbung mit 154.
 Bastardforschung Mendels 467 ff., 469.
 Bauernhöfe, französische 4.
 Bazillenträger, Dysenterie-356.
 — Dysenterie-, Agglutinationstiter ihres Serums, Literat. (neuere) 355.
 — kriegsgefangene 167, 212, 213, 216.
 — Stellungskrieg und 19, 33, 36, 37.
- Beamtenehen, Fruchtbarkeit in 508.
 Behelfseinrichtungen, Badevorrichtungen 151.
 — Badewagen 163.
 — Dampfdesinfektion 149, 150, 163.
 — Desinfektion 147.
 — Entlausung 152, 163.
 — Formalinraumdesinfektion 147.
 — Hitzedesinfektion, trockne 151, 152, 156.
 — Schwefeldesinfektion 154, 155.
 Behrings Rindertuberkulose-schutzimpfung 625.
 Beinödeme bei Fleckfieber 254.
 Beköstigungspreis für Kriegsgefangene 195.
 Belehrungen, Geschlechtskrankheiten im Heere 298, 309.
 — hygienische, Stellungskrieg und 55.
 — Kriegsgefangener 186, 209, 210.
 — Tierseuchen 675.
 Beleuchtung, Gefangenenbaracken 179.
 — Unterkünfte 7.
 — Unterstände 10.
 Benzin (Benzol), Läusevernichtung durch 46, 48, 161.
 Benzintanks, Dampfdesinfektion mit Hilfe von 150.
 Beobachtungslager für Kriegsgefangene u. Stammlager 177.
 Bergamottöl, Läusevernichtung durch 47, 160.
 Berkefeldfilter 26, 130, 132.
 Beruf, Tuberkulose und 636.
 Beschäftigung der Kriegsgefangenen 182, 184.
 Beschälseuche des Pferdes 703.
 Beschwerden Kriegsgefangener 182, 195.
 Bestattung im Stellungskrieg 15.
 Bestrafung Kriegsgefangener 211.
 Bettstellen, Desinfektion 145.
 Beurlaubtenstand, Geschlechtskrankheiten bei dems. 294.
 Bevölkerung, Krieg und (s. Krieg) 533.
 Bevölkerungsbewegung (-reproduktion), Krieg und 549, 550.
 Bevölkerungspolitik, Vereinigungen für 616.
 Bewachungsmannschaft, Kriegsgefangener 175, 176.
- Bewegungskrieg, hygienische Verhältnisse, allgemeine, im 2.
 — Trinkwasserverhältnisse 120.
 Bier für kriegsgefangene Offiziere und Ärzte 200.
 Biologische Politik 454.
 Biorisator, Trinkwassersterilisation durch den 133.
 Bißwunden bei Pferden im Kriege 732.
 Bläschenausschlag der Pferde und Rinder 703.
 Blaunasentypus des Fleckfiebers 254.
 Bleivergiftungen, Stellungskrieg und 18.
 Blockbildung in Gefangenenlagern 177, 211.
 Blut bei Fleckfieber 242, 246.
 Blut-Galle-Züchtung, Typhusdiagnose durch 38.
 Blutimmunität, Tuberkulose 628, 636.
 Blutmast als Ersatznahrung bei Pferden 735.
 Blutsverwandtenpaarung 486.
 Blutungen, subseröse b. Fleckfieber 248.
 Blutuntersuchung bei Rotz d. Pferde 683.
 Blutuntersuchungsstellen, Tierseuchen 679.
 Bohrbrunnen 113.
 — Anlage 126.
 — Beurteilung 114.
 — Stellungskriege 22.
 Bolus bei Dysenterie 360.
 Bordelle, Assanierung 302.
 — Krankheitsherde in dens. 301.
 — Überwachung in Feindesland 33.
 Bornassche Krankheit der Pferde 703.
 Brandmauken der Pferde 703.
 Brausebäder, Stellungskrieg u. 29.
 Brieftaschen, Desinfektion 158.
 Brillische Krankheit, Fleckfieber und 257.
 Bronchitis, Fleckfieber und 252, 255.
 — Tuberkulose und 645.
 — Zeltaufenthalt Kriegsgefangener und 180.
 Bronchopneumonie, Fleckfieber und 248, 255.
 — Tuberkulose und 645.
 — verminöse, der Rinder 706.
 Brotbereitung, Stellungskrieg und 17.
 Brotration Kriegsgefangener 195.

- Brunnen, artesische 113.
 — Rohrbrunnen 126.
 — Etappengebiet, Anlage 127.
 — Tiefenmessungen 115.
 Brunnenanlagen (-kontrolle),
 Stellungskrieg 21.
 Brunnenkommandotrups 23,
 125, 140.
 Brunnenstuben 116.
 Brunnenüberwachung i. feind-
 lichen Ortschaften 33.
 Brunnenverbesserung u. Neu-
 anlage 120, 140.
 Brustbeutel mit Papiergeld,
 Desinfektion 158.
 Brustseuche des Pferdes, spe-
 zielle Pathologie, Diagno-
 stik etc. 687.
 Bubonenbehandlung 322.
 Bundesratsverordnungen 620.
 — Säuglingssterblichkeit 599.
 — Wochenhilfe während des
 Krieges 606, 608, 609.
 Buttersäurebazillen, Gas-
 brandbazillen und 392, 393.
- Cacao für Kriegsgefangene 198.
 Cajeputöl, Läusevernichtung
 durch 46.
 Caritasverband etc., Petition
 620.
 Castellanis Bindungsversuch
 Dysenteriedifferenzierung
 durch 349.
 Chemotherapie des Fleckfie-
 bers 274.
 — bei Tuberkulose und Im-
 munkörperspiegel 663.
 Chirurgische Tuberkulose,
 Heilmittel, unspezifische,
 und ihre Einwirkung auf
 die Immunität 661.
 — Partialantigenprüfung 638.
 Chlor, Läusevernichtung d.
 48.
 Chlorkalk, Desinfektion mit
 145.
 Chlorung, Trinkwassersterili-
 sation durch 24, 25, 129,
 131, 132.
 Cholera, Desinfektion 144.
 — Gefangenenlager 167, 228.
 — Literatur 71.
 — Verlaufsabweichungen im
 Felde 34, 36
 Cholera Bazillenträger 36.
 — Widerstandsfähigkeit der,
 gegen Erkrankungen 479.
 Cholera bekämpfung, Anwei-
 sung 71.
 Choleraschutzimpfungen
 Kriegsgefangener 167, 173.
 — Impfscheine 218.
 — Wirkung ders. 40.
- Cholera vibriionen, Abfallstoffe
 und 134.
 Chromosomen, Vererbung und
 468.
 Conjunctivitis bei Fleckfieber
 252.
 Conradi-Bielings Bacillus sark-
 emphysematis hominis u.
 Gasbrand 390, 391.
 Cysticercus cellulosae des
 Schweins 705.
- Dampfdesinfektion, fahrbare
 Apparate 162.
 — Improvisation 149, 163.
 — Läusevernichtung durch
 50.
 Dampfer, Gefangenenunter-
 bringung auf dens. 181.
 Darmatonie bei Fleckfieber
 254.
 Darmerkrankungen,
 — belgische und französische
 Bevölkerung 5.
 — Fliegen und 41.
 — Gefangenenlager 216.
 — — Bekämpfung 228.
 — infektiöse, Desinfektion
 144.
 — Revierstube 35.
 — Stellungskrieg 18.
 — Zahnpflege 29.
 Darmtuberkulose im Kriege
 647.
 Dauerausscheider, Dysenterie-
 356.
 Dauerdepots Kriegsgefange-
 ner 174.
 Decubitus bei Fleckfieber 254.
 Depots Kriegsgefangener 174.
 Dermatitis contagiosa pustu-
 losa canadensis des Pferdes
 703.
 Dermatophagusräude der
 Pferde, Spezielles 690.
 Desinfektion, Aborte in Ge-
 fangenenlagern 202, 203.
 — Badevorrichtungen u. 151.
 — Behelfseinrichtungen 147.
 — Dampfdesinfektionsappa-
 rate 149.
 — Darmkrankheiten u. 144.
 — Desinfektionsmittel 144.
 — Einleitung 143.
 — Etappengebiet 161.
 — fahrbare Apparate 162.
 — Formalinraumdesinfektion
 147.
 — Formalinverspraying 146,
 149.
 — Gefangenenlager 202.
 — Grundsätze 143.
 — Heißluftdesinfektion 151,
 152.
- Desinfektion, Improvisation
 im Felde 143.
 — Infektionskrankheiten und
 144.
 — Kaliumpermanganatver-
 fahren 147.
 — Kriegsgefangene 219.
 — Lazarettzüge 164.
 — Literatur 90, 164.
 — Pissoire in Gefangenen-
 lagern 203.
 — Seuchentrups 161.
 — Stellungskrieg und 36, 54.
 — Truppentransportzüge 164.
 — Tierseuchen 673, 674, 678.
 — Unterpersonal 144.
 Desinfektionsanweisung für
 übertragbare Krankheiten
 90.
 Desinfektionsapparate, fahr-
 bare und behelfsmäßige 50,
 55.
 Desinfektionsmittel 144.
 Desinfektorenpersonal in Ge-
 fangenenlagern 224.
 Desinfektionsschränke 149.
 Desinfektionstrups 54.
 Desodorierung von Dünger-
 haufen und Ähnlichem 145.
 Deszendenzschädigungen d.
 den Krieg 544.
 Determinanten 476.
 Deutscher Bund f. Muttersch.,
 Eingabe a. d. Reichstag
 620.
 Deutsch-französischer Krieg,
 Todesfälle an Verwundun-
 gen und Krankheiten 1.
 Diarrhöen, Fleckfieber 254.
 — Zeltaufenthalt Kriegsge-
 fangener und 180.
 Diphtherie, Desinfektion und
 144.
 — Fleckfieber mit 255.
 Diphtheriebazillenträger, Wi-
 derstandsfähigkeit ders. ge-
 gen Erkrankung 479.
 Disposition und Vererbung
 478, 479.
 Dominante Merkmale 470.
 Dörfer, französische 4.
 Drigalskiplatten, Trinkwasser-
 untersuchung mittels 22.
 Druckwunden bei Pferden im
 Kriege 732.
 Druse der Pferde 729.
 Drüsentuberkulose, Entste-
 hung 635.
 Dum Dum-Geschoßwunden bei
 Pferden im Kriege 730.
 Düngerhaufen, Anlage von
 139.
 — Desodorierung 145.
 Durchfallkranke, Latrinen für
 15.

- Durchgangslager Kriegsgefänger 173, 211.
 — Anlage 177.
 — Arbeit in dens. 183.
 — Bewachungsmannschaften 175, 176.
 — Stammlager 177.
 Duscheanlagen, Stellungskrieg und 29.
 Dysenterie s. a. Ruhr.
 — Adrenalin bei 360.
 — Agglutination 349.
 — — durch Immuns Serum 353.
 — — durch Kaninchenserum 342.
 — Agglutinationstechnik 355.
 — Agglutinationstiter d. Kranken-, Rekonvaleszenten-, Bakterienträgerserums etc., Literatur, neuere 355.
 — Allium sativum bei 360.
 — atypische Bakterien 346.
 — Ausbreitung, ihre Ursachen und Verhütung 340.
 — B-, C-, F-Rassen 347.
 — Bakterienträger 356.
 — Bolus bei 360.
 — Castellani's Bindungsversuch 349.
 — Dauerausscheider 356.
 — Diagnose 363.
 — — Agglutination 365.
 — — inagglutinable Stämme 366.
 — — Indikatoren 364.
 — — Massenuntersuchungen 366.
 — — Methodik 364.
 — Differentialdiagnose 347.
 — — Agglutination 344, 349.
 — — Kohlehydratnährboden 341.
 — — Literatur, neuere 347.
 — — Mannitvergärung 341, 344, 346.
 — — Stuhluntersuchung 363.
 — — Zuckerarten 342.
 — endemische Herde in Deutschland 339.
 — Epidemien in Österreich-Ungarn 339.
 — Flexner-Bakterien 345.
 — Flexner's Manilastamm 347.
 — Forschungsergebnisse, neuere 338.
 — giftarmer Typ 345.
 — Immunisierung mit abgeschwächtem Toxin 362.
 — Immuns Serum - Agglutination, Literatur, neuere 353.
 — Jodtinktur bei 360.
 — Knoblauchpulver bei 360.
 Dysenterie, Kochsalzlösung, hypertensive, bei 360.
 — Koli-Aerogenesgruppe 346.
 — Krankenserum-Agglutination 353.
 — Kruses Gruppe A—X 346, 347.
 — Literatur 368.
 — Mitagglutination 349.
 — Morbiditäts (Mortalitäts)-Tabelle d. Erkrankungen in den österreichischen Kronländern von 1901 bis 1915 374.
 — Mortalität 357.
 — Natriumsulfat bei 360.
 — Nebenagglutination, heterologe 349.
 — Nebenrassen 347.
 — Nomenklatur 345.
 — Normalserum-Agglutination 349.
 — oligotoxische Bakterien 346.
 — Papaverin bei 360.
 — Paraagglutination 349.
 — Paradyenterie 346.
 — Pseudodysenteriebazillen 345.
 — Rekonvaleszentserum-Agglutination 353.
 — Schutzimpfung 357.
 — Serumtherapie 361.
 — Shiga-Kruse Typus 345.
 — sporadische Fälle in Kliniken, Kasernen etc. 339.
 — Stämme und Typen 339.
 — Strong's Stamm 347.
 — Therapie, symptomatische 357.
 — Tierkohle bei 359.
 — Toxin u. seine Wirkung 361.
 — toxische Form 345.
 — toxische und toxinarme Bakterien 346.
 — Uzara bei 360.
 — Wismut bei 360.
 — Y-Stamm 347.
 — der Zivilbevölkerung in Österreich-Ungarn 339.
 Ehen Beamter und ihre Fruchtbarkeit 508.
 — Früh- 509.
 — Kriegsinvalider 507.
 — sterile, Krieg und 540.
 — weiblicher Beamten 509.
 Eheschließungen, Gesundheitszeugnisse bei 502.
 Eheverbote (-bewilligungen), Rassenhygiene und 501.
 Einrichtungsgegenstände, Unterstände 10.
 Eisen-Arsenbehandlung der Tuberkulose und Immunkörperspiegel 662.
 Eisenbahnkrankheit d. Pferde und Rinder 718.
 Eisensulfat, Fliegenlarvenvernichtung durch 139.
 Eisenvitrioldesinfektion 146.
 Eiweißantikörper, Tuberkulose und 627, 657.
 Elektrische Entlausung 158.
 Embryo-Ernährung, Rassenhygiene und 512.
 Endarteriitis productiva bei Fleckfieber 254.
 Entartung 434.
 Enteisung von Trinkwasser 122.
 Enthaarung, Entlausung und 154.
 — Kriegsgefängener 221.
 Entlausung (s. a. Läuse, Läuseplage) 46.
 — Fleckfieber 261, 262, 265.
 — Gegenstände 270.
 — Kriegsgefängene 219.
 — Mittel und Technik 267 ff.
 — Personen 269.
 — Räume 270, 271.
 — Tiere (Pferde) 725, 726.
 Entlausungsanstalten 49, 152.
 — Personal und dessen Kleidung 161.
 Entseuchungsapparat Vondran 159.
 Entwicklungsjahre, Tuberkulose und 636.
 Erbanlagen 433.
 — Umweltseinflüsse und 457.
 Erbinheiten 437, 476.
 Erbfaktoren 453.
 Erbmasse, Verteilung auf die Fortpflanzungszellen 468.
 Erbrecht, Volksvermehrung u. 520.
 Erbrochenes, Desinfektion 145.
 Erbverfassung 454.
 Erdbauten, Stellungskrieg und 8.
 Erkältungskrankheiten, Stellungskrieg und 28.
 Ermittlungsbogen f. krankheitsverdächtige Kriegsgefängene zur Verhütung von Infektionskrankheiten 214.
 Ernährung, Kriegsgefängene 187.
 — Tuberkuloseimmunität u. 635, 636.
 — Stellungskrieg und 16.
 Erschöpfungskrankheiten bei Pferden 718.
 Ersparnisse in Küche (Kantine) der Gefangenenlager und deren Verwendung 200.
 Erstgeburten, Minderwertigkeit der 513.

- Erwerbslosenfürsorge, Säuglingssterblichkeit und 603.
 Erziehung und Unterricht, rassehygienische Bedeutung 504.
 Essen, Sauberkeit beim 20.
 F.B.gemeinschaft mit Einwohnern der feindlichen Länder 19.
 F.B.geschirre, Desinfektion 146.
 — Stellungskrieg 20.
 Etappengebiet,
 — Brunnenanlage im 127.
 — Desinfektionseinrichtungen 161.
 — Wasserversorgung und -verbesserung 127, 128.
 Etappenhygieniker, Korps- u. 37.
 Eugenik und Euthenik 454.
 Eukalyptusöl, Läusevernichtung durch 46.
 Exanthem, Fleckfieber- 246, 252.
 Exkreme, tierische, Beseitigung ders. im Felde 139.

 Fäkalien (s. a. Stuhlgänge), Desinfektion 146.
 — Infektionserreger u. deren Lebensdauer in 135.
 Fäkalienbeseitigung in Gefangenenlagern 200.
 Familienforschung 456, 483.
 Familienfürsorgegesetz, Säuglingssterblichkeit während des Krieges und 598, 599.
 Fässer, Dampfdesinfektion m. Hilfe ders. 149.
 Favus der Pferde 702.
 — Übertragung auf Menschen 702.
 Feldbettstellen, behelfsmäßige 7.
 Feldentlausungssofen 158.
 Feldgraue Uniform, hygienische Bedeutung ders. 30.
 Feldküchen, Stellungskrieg u. 19.
 Feldschlächtereien und ihre Überwachung 677.
 Fenchelöl, Läusevernichtung durch 47, 160.
 Ferrisulfatdesinfektion 146.
 Fettantikörper, Tuberkulose 627, 657.
 Fettgewebe bei Fleckfieber 248.
 Fibrillentheorie des Tetanus 424.
 Fieber, Wollhynisches 43.
 Filialgenerationen, genotypische Kombinationen bei 472.
 Filtrationsanlagen (-apparate) Trinkwasserverbesserung durch 26, 128.
 Filzhelme, Desinfektion 158.
 Finne der Schweine 705.
 Fixsnahrung Kriegsgefangener 197.
 Fixationsabszesse gegen Fleckfieber 274.
 Flachbrunnen 114.
 Fleckfieber,
 — Abdominaltyphus mit 255.
 — abgeschwächte Abart dess. 257.
 — Abschuppung 253.
 — Abweichungen im Verlauf 255.
 — Agglutinationsreaktionen 249.
 — Ätiologie 41, 42.
 — Atmungswege bei 248, 252, 255.
 — Autoserumbehandlung 273.
 — Beinödeme 254.
 — Blaunasentypus 254.
 — Blut und Virus bei 242, 243.
 — Blutbild 246.
 — Blutungen, subseröse, bei 248.
 — Brillsche Krankheit 257.
 — Bronchitis 252.
 — Bronchopneumonie b. 248.
 — Chemotherapie 274.
 — Conjunktivitis 252.
 — Darmtonie 254.
 — Decubitus 254.
 — Desinfektion 144.
 — Diagnostisches 35.
 — Diphtherie mit 255.
 — Empfänglichkeit 264.
 — Endarteriitis productiva 254.
 — Entlausung 261, 266.
 — — Gegenstände 270.
 — — Personen 269.
 — — Räume 270, 271.
 — Entlausungsmittel und -technik 267 ff.
 — Epidemien in Gefangenenlagern 168.
 — Epidemiologie 260.
 — Erreger 234, 239 ff.
 — Erythrozyteneinschlüsse 243.
 — Exanthem 252, 253.
 — — Unterscheidung v. Abdominaltyphus-Roseola 246.
 — exanthemlose Fälle 255.
 — der Felsengebirge 257.
 — Fettgewebe bei 248.
 — Fixationsabszesse gegen 274.
 — Freiluftbehandlung 262, 274.
 Fleckfieber, Fußgangrän 254.
 — Gefäßsystem bei 247, 254.
 — Geographisches 260, 261.
 — Gehirn(herde) 247, 248.
 — hämorrhagische Reaktion Lipschütz 253.
 — Harn bei 255.
 — Herpes labialis bei 252.
 — Historisches und Geographisches 233.
 — Immunisierung 237.
 — Immunität 248, 260.
 — Infektion durch Blut Erkrankter 237.
 — Influenza mit 255.
 — Inkubation 251.
 — jahreszeitliche Verteilung 261.
 — Kleiderlaus 236, 260.
 — — Biologie 265.
 — Kopflaus und 237, 238.
 — Klinisches 251.
 — Knochenmark bei 247.
 — Krankheitserzeugung an Versuchstieren 234, 235.
 — Kriegsgefangene 167.
 — Laboratoriumsinfektion 262.
 — latente Infektion 256.
 — Läuse und deren Bekämpfung 263, 265.
 — Leber bei 248.
 — leichteste Fälle 255.
 — Leukozyteneinschlüsse 243.
 — Literatur 72, 274.
 — Lüftung und 262.
 — Lumbalpunktion bei 274.
 — makroskopische Veränderungen an der Leiche 248.
 — Medullarsymptome 254.
 — Meteorismus 254.
 — Milz bei 248, 252.
 — Mischinfektionen 255.
 — Morbidität in Preußen während des Krieges 232.
 — Mortalität 255.
 — Murchisonische Flecke 252.
 — Muskulatur bei 248.
 — Nervenerscheinungen 254.
 — Niere bei 247.
 — Nucleohexyl gegen 274.
 — Organextrakte gegen 274.
 — Otitis media 255.
 — pathologische Anatomie 246.
 — Pferdeserum bei 273.
 — Pleuritis 255.
 — Plötzlicher Bacillus typhi exanthematici 245.
 — Prodrome 251.
 — Prognose 255.
 — Prophylaxe 264.
 — — im Gefangenenlager 225.
 — Puls 252, 254.

- Fleckfieber, Purpura, knötchenförmige, bei 254.
 --- Radiergummiphänomen 253.
 --- Rassendisposition 264.
 --- Recurrens mit 255.
 --- Rezidive 255.
 --- Rickettsia Prowazeki 240, 241.
 --- Schutzimpfungen bei 265.
 --- serologische Reaktionen 248.
 --- seröse Häute bei 248.
 --- sozial-hygienische Verhältnisse und 261.
 --- Stauungsreaktion nach Dietsch 253.
 --- Tabardillo und 257.
 --- Temperatur 251, 252, 254.
 --- Therapie 273.
 --- Rekonvaleszentenserum 273.
 --- Thoraxempyeme 255.
 --- Tonsillen bei 248.
 --- Tröpfcheninfektion 237.
 --- Übertragbarkeitsherabsetzung 256, 257.
 --- Übertragungsweise 233, 236, 237.
 --- Umfrage über Übertragung etc. 76.
 --- Unterscheidung von Abdominaltyphus 258.
 --- --- Influenza 259.
 --- --- Malaria 259.
 --- --- Meningokokkensepsis mit Petechien 259.
 --- --- Masern 260.
 --- --- Pestseptikämie 259.
 --- --- Syphilis maculosa 260.
 --- Vakzine, sensibilisierte, bei 274.
 --- Verbreitungsgebiet 260.
 --- Verhandlungen in Warschau 284.
 --- Verlaufsprophylaxe 271, 272.
 --- Verschleppung durch verlaute Gegenstände 263.
 --- Verstopfung 254.
 --- Wanzen (Flöhe, Filzläuse) und 238.
 --- Widalsche Reaktion bei 250, 251.
 --- Zunge bei 255.
 --- Zwischenträger 256.
 Fleckfieberereinschleppung, Ministerialerlaß 276.
 Fleckfieberstationen, Kleidung der Ärzte und des Pflegepersonals 161.
 Fleischbeschau im Felde 677.
 Fleischmast bei Pferden als Ersatznahrung 735.
 Fleischnahrung Kriegsgefangener 197.
 Fleischversorgung, Stellungskrieg und 17.
 Flexnerbakterien der Dysenterie 345.
 Flexners Manilastamm der Dysenterie 347.
 Fliegenleim 52.
 Fliegenplage,
 --- Bekämpfung 140, 145, 146.
 --- Darmkrankheit und 41.
 --- Kolumbaczer Fliege in Ungarn 728.
 --- Schützengräben und 13.
 --- Stellungskrieg und 17, 20, 51.
 --- Tierkrankheiten und 728.
 --- Fliegerbomben(pfeil)-Verletzungen bei Pferden im Kriege 730.
 Flöhe, Stellungskrieg und 51.
 Formalin, Fliegenvertilgung durch 52.
 Formalinapparate, Desinfektion durch, im Stellungskrieg 55.
 Formalindesinfektion 146.
 --- fahrbare Apparate 162.
 --- Läusevernichtung durch 49.
 --- Verspraying 146, 149.
 Formalinraumdesinfektion, Behelfsmittel für 147.
 Formalinschrankdesinfektion 149.
 Fortpflanzungsauslese, Korrekturen und Eingriffe in die 501, 503.
 --- Minusvarianten und Krieg 548, 549.
 Fortpflanzungshygiene, Gesichtspunkte der 511.
 Fortpflanzungszellen 465.
 --- Verteilung der Erbmasse auf die 468.
 Fötalernährung, Rassehygiene und 512.
 Frachtkähne, Gefangenenunterbringung auf dens. 181.
 Fraenkelscher Gasbazillus 380 ff.
 Französische Bauernhöfe und Ortschaften 4.
 Frauenarbeit, Krieg und 546, 547, 557.
 Freiluftbehandlung, Fleckfieber 274.
 Fremdbefruchtung 473, 474.
 Friedhöfe, Soldaten-, im Stellungskriege 15.
 Friedmanns Tuberkulosebehandlung 651.
 Front, Rohrleitung mit Pumpwerk aus Tiefbrunnen bis zur 127.
 Frostgangrän, Stellungskrieg und 29, 31.
 Fruchtabtreibungen, Krieg u. 543.
 Fruchtbarkeit, Beamtenehen 508.
 Fruchtbarkeitsauslese 436, 448.
 Fruchtbarkeitsbeeinflussung, rassehygienische 499.
 Fruchtbarkeitsbeschränkung, Rassenhygiene und 516.
 Frühehen 509.
 Fülleborns Kühler f. Wasserproben 119.
 Fulmargin bei Tripperkomplikationen 322.
 Fünftagefieber 43.
 Fußbekleidung Kriegsgefangener 187.
 --- Stellungskrieg und 31.
 Fußböden, Desinfektion 145.
 Fußerkrankungen beim Pferde im Kriege 732.
 Fußgangrän bei Fleckfieber 254.
 Fußpflege, Stellungskrieg und 29.
 Fußbräude der Pferde, Spezialles 690.
 Gameten 465, 468.
 Gartenanlagen in Gefangenenlagern 182.
 Gasangriffe, Wirkung ders. auf Tiere (Pferde, Großvieh) 721.
 Gasbrand 376.
 --- Ätiologie 380.
 --- Bacillus phlegm. emphysem. (capsulatus aerogenes) 380.
 --- Bakterienbefunde verschiedener Art 383 ff.
 --- Buttersäurebazillen und 392, 393.
 --- Conradi's Bacillus sarkemphysematis hominis und 390, 391.
 --- Definition 376, 377.
 --- Erdverunreinigungen und 396.
 --- Erreger von Oedema malignum und 383 ff.
 --- Gasbazillus 380.
 --- --- Invasion dess. in die Blutbahn 394.
 --- --- Saprophytennatur dess. 397.
 --- --- Stellung dess. im bakteriologischen Syst. 393.
 --- Gasödem und 385.
 --- Gasphegmone (-abszeß) und Abszeß mit Gas 377.
 --- *Graßberger-Schattenfrohs Rauschbrandbazillus u. 392.

- Gasbrand, Intoxikationscharakter dess. 393.
 -- kadaveröse Vorgänge bei 378.
 -- Klosos antitoxisches Serum 384, 385, 394, 722.
 -- Literatur 429.
 -- Muskulatur und Bindegewebe bei 378.
 -- Nomenklatur 377, 378.
 -- Oedema malignum und 383, 414.
 -- Physometra und 379.
 -- Schaumorgane 378, 400.
 -- Stellungskrieg und 56.
 -- Streptococcus putridus Schottmüller und 385.
 -- bei Tieren, Bakterienbefunde 722.
 -- Toxine bei 393, 394.
 -- Vergärungsnekrose 378.
 -- Verletzungen bzw. ihr Charakter bei 395.
- Gasödem, Oedema malignum und 404, 409, 413.
- Gattenwahl, rassehygienische Beeinflussung der 496.
- Gebisse, schlechte, Rassehygiene und 443.
- Gebrauchswirkungen, Vererbung von 461.
- Geburten, leichte, Rassehygiene und 443, 445.
 -- uneheliche und Krieg 556.
- Geburtenhäufigkeit, Säuglingssterblichkeit u. Säuglingsschutz in den ersten beiden Kriegsjahren 561.
 -- Lebendgeburten und Todesfälle im ersten Lebensjahre im Staate, in Städten und auf dem Lande 1911—14 in Preussen 563.
 -- -- in Sachsen 564.
 -- Literatur 619.
 -- Säuglingssterblichkeit 1911 bis 1914, Deutschland 562.
 -- -- 1911—1915, deutsche Großstädte 565.
- Geburtenintervalle, Rassehygiene und 515.
 -- Geburtennummer, Rassehygiene und 513.
- Geburtenrückgang, deutsche Großstädte 1915, Quartalgegenüberstellungen 592, 593.
 -- Krieg und 539, 551, 592.
 -- Ministerialberatungen 616.
 -- Säuglingssterblichkeit und 592, 596.
- Gefangenenbaracken 179.
 -- Bau von 181.
- Gefangenenlager (s. a. Kriegsgefangene) 166.
 -- Ersparnisse und deren Verwendung 200.
 -- Literatur 230.
 -- Neuanlage 176.
- Gefäßsystem bei Flecktyphus 247, 254.
- Gehirnerkrankungen bei Pferden im Kriege 729.
- Gehirnherde bei Fleckfieber 247, 248.
- Geisteskrankheiten, Rassenhygiene und 447.
 -- Vererbung 480.
- Gelatineinfusionen, Tetanus nach 418.
- Gelatineplattenverfahren, Trinkwasseruntersuchung d. 22.
- Gemüse für Kriegsgefangene 198.
- Gemüsebereitung, Stellungskrieg und 19.
- Gemüseversorgung, Stellungskrieg und 17.
- Gene 437.
- Generative Politik 454.
- Genesungsheime, Stellungskrieg und 57.
- Genotypus 454.
 -- Mutationen des 465.
- Geologen, Kriegs- 23, 110.
- Geologische Verhältnisse, Wasserverhältnisse und 110.
- Geschlechtschromosomen 470.
- Geschlechtskrankheiten, Abwehrmaßregeln in Heer und Marine 309.
 -- Alkohol und 310.
 -- Anweisungen für Syphilitiker 329.
 -- Bedeutung der 289.
 -- Behandlung im Kriege 319.
 -- Bekämpfung 493.
 -- -- in Gefangenenlagern 229.
 -- -- im Kriege 299.
 -- -- im Stellungskriege 33.
 -- Belehrungen 56, 298, 309.
 -- Bordellassanierung 302.
 -- Bubonenbehandlung 322.
 -- Deutsche Gesellschaft zur Bekämpfung der 288.
 -- Fürsorge nach dem Kriege 330.
 -- Fürsorge der Landesversicherungsanstalten für entlassene Kranke 332.
 -- Gesundheitsbesichtigung im Heere 298.
 -- Gonorrhoe in Heer und Marine 289, 295.
 -- Gonorrhoebehandlung 321.
 -- der Haustiere 703.
- Geschlechtskrankheiten, Infektiositätsverringering 287.
 -- Kondoms in Heer und Marine 313.
 -- Krankenkontrolle während der Dienstzeit und des Krieges 326, 327, 328.
 -- Krankheitsherde in Bordell und geheimer Prostitution 301.
 -- Krieg und 541, 556, 557.
 -- Literatur 77, 335.
 -- Meldepflicht 286.
 -- meningeale Lues im Heere 323.
 -- Merkblätter f. Soldaten 310.
 -- Nachbehandlung, intermittierende, der Lues 324, 325.
 -- Prophylaxe, Armee und Marine 297.
 -- Prostitutionsassanierung 287, 302, 303.
 -- -- in Feindesland 304.
 -- -- in der Heimat 300.
 -- Quecksilberbehandlung d. Lues 323, 324.
 -- Rassehygiene und 491.
 -- Schlußbemerkungen 333.
 -- Salvarsanbehandlung der Lues 323, 324.
 -- Schutzmittel 312.
 -- serologische Nachuntersuchung bei der Demobilisation 330.
 -- Silbersalze zur Tripperprophylaxe in Heer und Marine 315.
 -- Sterilisation der Primär- und Sekundärsyphilis 323, 324.
 -- Syphilis in Heer und Marine 289, 295.
 -- Syphilisbehandlung 322.
 -- -- ältere Kranke 325.
 -- -- kombinierte 324.
 -- -- Liquorkontrolle 323, 325.
 -- Syphilisprophylaxe, persönliche, in Heer und Marine 317.
 -- Ulcus molle in Heer und Marine 289, 295.
 -- -- Behandlung 322.
 -- Verbreitung.
 -- -- Armee 287, 292, 296.
 -- -- Beurlaubtenstand 294.
 -- -- europäische Heere 292.
 -- -- europäische Marinen 293.
 -- -- im Frieden 287.
 -- -- im Kriege 287, 298.
 -- -- Marine 287, 292, 293.
 -- -- Zivilbevölkerung 287, 295.

- Geschlechtskrankheiten, Verheimlichung seitens der Soldaten und Seeleute 314.
 — verheirateter Soldaten 311, 312.
 — Volksgesundheit und 287, 288.
 — Zugang, Rekruten und Altgediente 294, 296.
 — Zurückbehaltung infektiöser Luesfälle bei Friedensschluß 331.
 Geschlechtstrieb, Rassenhygiene und 435.
 Geschlechtszellen 468.
 Geschößverletzungen der Pferde 719, 721.
 Gesellschaftshygiene, Rassenhygiene und 454.
 Gesundheitsbesichtigungen d. feindlichen Zivilbevölkerung 33.
 Gesundheitsdienst, Rassenhygiene und 443.
 Gesundheitskontrolle Kriegsgefangener und täglicher Bericht 213.
 Gesundheits-Merkblatt für Kriegsgefangene 210.
 Gesundheitspolizei in Gefangenenlagern 204.
 Gesundheitszeugnisse bei Eheschließungen 502.
 Getränke für Kriegsgefangene 199, 200.
 Getränkeversorgung, Stellungskrieg und 20.
 — — Literatur 64.
 Gifte, tierische, im Kriege 726, 727.
 Giftsaugende Gegenstände bei Tierseuchen 671.
 Giftschlangen im Kriege 727.
 Glatzflechte der Pferde 702.
 Gliedmaßenkrankungen der Pferde im Kriege 733.
 Globol, Verlaunungsprophylaxe durch 161.
 Glykosurie bei Fleckfieber 254.
 Gonorrhoe s. a. Tripper.
 Gonorrhoe, in Gefangenenlagern, Bekämpfung 229.
 — Heer 289.
 — — Behandlung 320.
 — Krieg und 541.
 — Rassenhygiene und 492.
 Gonovakzine bei Tripperkomplikationen 322.
 Gottesdienst im Gefangenenlager 186.
 Granatschüsse bei Pferden im Kriege 730.
 Graßberger-Schattenfrohs Rauschbrandbazillus und Gasbrand 392.
 Grasplätze, Gefangenenlager 182.
 Großstädte, deutsche, Säuglingssterblichkeit 1911 bis 1915 565.
 Gruber-Widalsche Reaktion, Wert und Beweiskraft ders. 37, 38.
 Grundwasserableitung im Felde 140.
 Grundwasserbrunnen 110.
 — Beurteilung der 113.
 Grundwasserstrom, Richtung und Gefälle dess. 11.
 Grundwasserverhältnisse, — Schützengräben 12.
 — Stellungskrieg und 22, 23.
 — Unterstände und 9.
 Gruppenauslese 442.
 Gummisachen, Desinfektion 146.
 Haarlinge bei Pferden 724, 725.
 Haarpflege, Stellungskrieg u. 30.
 Habitusmutation 467.
 Haltekinderwesen, Säuglingssterblichkeit und 615.
 Hämoglobinämie (-urie) der Pferde 703, 734.
 Hämophilie, Vererbung und 479.
 Hämorrhagische Reaktion (Lipschütz) bei Fleckfieber 253.
 Händereinigung, Alkohol zur 146.
 Harn bei Fleckfieber 255.
 Harnwinde, schwarze, bei Pferden im Kriege 703, 734.
 Hausordnung Kriegsgefangener 181.
 Häuteverwertungsstellen im Kriege 677.
 Hautgeschwüre, tuberkulöse, Zellimmunität der Haut bei dens. 639.
 Hautkrankheiten, infektiöse der Pferde 689, 702.
 Hautrotz der Pferde, spezielle Pathologie, Diagnostik etc. 681.
 Hauttuberkulose, Partialantigenprüfung 638.
 Hefelymphangitis des Pferdes 703.
 Hegonon bei Gonorrhoe 321.
 Heidelbeerwein f. Kriegsgefangene 199.
 Heißluftdesinfektion (-entlausung) 151, 152, 156.
 Heizung in Gefangenenbaracken 179.
 — in Unterküften 7.
 Heizung in Unterständen 10.
 Herpes labialis bei Fleckfieber 252.
 — tonsurans der Pferde 702.
 Herzschwäche bei Pferden im Kriege infolge Überanstrengung 729.
 Heterozygoten 470.
 Hiebwunden bei Pferden im Kriege 732.
 Hitzeeinwirkung, Läusevernichtung durch 49.
 Höhenklima bei Tuberkulose und Immunkörperspiegel 662.
 Holderspritzen, Formalinsprayung mit 146, 149.
 Holzfässer, Dampfdesinfektion mit Hilfe ders. 149, 150.
 Homozygoten 470.
 Hufentzündungen bei Pferden 703.
 Hufzehe bei Pferden im Kriege 732.
 Hühneraugen, Stellungskrieg und 29.
 Hülsenfrüchte, Stellungskrieg und 17.
 Humin-Kohlefilter, Trinkwasserverbesserung durch 131, 132.
 Hunde, Lyssa (Rabies, Tollwut) 698.
 — Räude 696.
 — Shock infolge von Geschößwirkung 720.
 — Tuberkulose 705, 706.
 Hunger, Vererbung und 464.
 Hungertyphus 261.
 Hyaofen, Schwefeldesinfektion (-entlausung) durch 155.
 Hydrargyrum salicylicum bei Syphilis 322, 325.
 Hydrocephalus acutus bei Pferden im Kriege 729.
 Hygiene, allgemeine, im Stellungskriege (s. Stellungskrieg) 1, 32.
 — — Literatur 58.
 Hygieniker, Korps- und Etappen- 37.
 Hygienisch-diätetische Kuren bei Tuberkulose und ihre Einwirkung auf die Immunität 662.
 Hypochlorite, Trinkwasserverbesserung durch 24.
 Immunität,
 — Fleckfieber 248, 260.
 — Tuberkulose 623.
 — Vererbung 465.
 Immunitätsanalyse, Tuberkulose 657, 658.
 Impfscheine bei Schutzimpfungen 218.

- Impfung, Tetanus nach 418.
 Improvisation s. a. Behelfs-
 einrichtung.
 — von Desinfektionseinrich-
 tungen 147.
 Immunkörperspiegel bei Tu-
 berkulose unter Einwir-
 kung unspezifischer Heil-
 mittel 661.
 Immunserum-Agglutination
 der Dysenteriebakterien,
 Literatur, neuere 353.
 Immuntherapie,
 — Nierentuberkulose 660.
 — Tuberkulose 655.
 — — Erfolge 660.
 — — Grundlage (-gesetz)
 658, 660.
 Infektionen nach Schußver-
 letzungen bei Tieren 721.
 Infektionserreger, Abfallstoffe
 und 134.
 — Lebensdauer ders. in
 menschl. Ausscheidung.
 135.
 Infektionskrankheiten s. a.
 Seuchenbekämpfung.
 — Bakteriologie, Literatur
 97.
 — Diagnostik, Literatur 97.
 — Kriegsgefangener 166, 167,
 209, 210.
 — — Untersuchung 168.
 — Mikroskopie, Literatur 97.
 — Rassenhygiene und 445,
 446.
 — Verschleppung von, und
 ihre Verhütung 143.
 — der Zivilbevölkerung und
 Kriegsgefangene 174,
 175.
 Infektiosität bei Geschlechts-
 krankheiten 287.
 Influenza, Fleckfieber mit 255.
 — Tuberkuloseimmunität u.
 636, 645.
 — Unterscheidung von Fleck-
 fieber 259.
 Infusionen, Tetanus nach 418.
 Insekten, Infektionskrank-
 heiten und 41.
 Insektenspulver, Läusechutz
 durch 48.
 Intellektuelle Begabungen,
 Erblichkeit ders. 482.
 Intoxikationen, Rassenhygiene
 und 490, 496.
 Intrakutanimpfungen, abge-
 stufte, bei Tuberkulose 657.
 Invaliden, Kriegs- 544.
 — — Fürsorge für 557.
 Inzucht 486, 487.
 Irresein, moralisches, Erblich-
 keit 482, 483.
 Isolierabteilungen in Kriegs-
 gefangenlagern 171, 215.
 Jauchegruben, Desinfektion
 145.
 Jodoform bei Ulcus molle 322.
 Jodtinktur bei Dysenterie
 360.
 Jugendfürsorge, Krieg und
 557.
 Jugend-Kriminalität, Krieg u.
 547.
 Kadaverbeseitigung 140.
 — bei Tierseuchen 674.
 Kadaververwertungsstellen
 im Kriege 677, 678.
 Käfer, Mutationen 466.
 Kaffee für Kriegsgefangene
 198.
 Kaffeerversorgung, Stellungs-
 krieg 19, 26.
 Kaliforniaspritzen, Formalin-
 verspraying mit 146, 149.
 Kaliumpermanganat, Trink-
 wasserverbesserung durch
 26.
 Kaliumpermanganatdesinfek-
 tion 147.
 Kalkmilch, Desinfektion mit
 144.
 — Läusevernichtung d. 48.
 Kalomel bei Syphilis 325.
 Kalorienzahl der Nahrung
 Kriegsgefangener 188.
 Kalziumhydrosulphid, Ent-
 haarung mit 154, 221.
 Kanalisation in Gefangen-
 lagern 200.
 Kantinen in Gefangen-
 lagern 199.
 Karbolätzung bei Ulcus molle
 322.
 Karbolseife, Läusevernichtung
 durch 46.
 Kartoffeln für Kriegsgef-
 angene 197.
 Kartoffelversorgung, Stel-
 lungskrieg und 17.
 Käse für Kriegsgefangene 198.
 Kastration, Rassenhygiene u.
 502.
 Katacidtabletten, Trinkwas-
 serverbesserung durch 25,
 132.
 Katarrhe in Gefangenlagern
 230.
 Katarrhe der oberen Luftwege
 bei Pferden 729.
 Kehlkopftuberkulose im
 Kriege 647.
 Keimsschädigungen, Bekämp-
 fung der 489.
 Kerkertyphus 261.
 Kesselbrunnen, Anlage von
 126.
 — Beurteilung 113, 114.
 Kesselbrunnen, Trinkwasser-
 verbesserung bei 121.
 Kienöl, Läusevernichtung d.
 47.
 Kinder, uneheliche, und Krieg
 556.
 Kinderhorte 618.
 Kindersterblichkeit (s. a. Säug-
 lingssterblichkeit), Rasse-
 hygiene und 438.
 Klärvorrichtung, Trinkwasser-
 verbesserung durch 121.
 Kleiderlaus (s. a. Läuse) 45.
 — Biologie 265.
 — Fleckfieber und 236, 260,
 263.
 Kleiderschutz gegen Läuse 51,
 161, 224, 273.
 Kleidungshygiene, Literatur
 66.
 Kleidungshygiene, Stellungs-
 krieg und 30.
 KleinfILTER zur Wasserreini-
 gung 130.
 Kloses antitoxisches Serum
 gegen Gasbrand 384, 385,
 394.
 Klosettpapier 147.
 — Kriegsgefangene und 201.
 Klosettreinigung Gefangen-
 lager 203.
 Knoblauchpulver bei Dysen-
 terie 360.
 Knochenmark, Fleckfieber u.
 247.
 Knochenmehl bei Pferdefüt-
 terung im Kriege 735.
 Knochentuberkulose, Ent-
 stehung 635.
 Knochenverwertungsstellen i.
 Kriege 677.
 Kochkisten, Stellungskrieg u.
 19.
 Kochsalzlösung, hypertonische,
 bei Dysenterie 360.
 Kohle-Huminfilter, Trinkwas-
 serverbesserung durch 131.
 Kohlehydratnährböden, Dif-
 ferentialdiagnose von Dys-
 enterie durch 341.
 Kohlenoxyd, Rattenbekämp-
 fung durch 54.
 Koliken der Pferde im Kriege
 729.
 Kollargol bei Tripperkompli-
 kationen 322.
 Kollektivauslese 442.
 Kondoms, Prophylaxe d. Ge-
 schlechtskrankheiten durch
 313.
 Konserven, Fleisch- und Ge-
 müse-, im Stellungskrieg
 18.
 Konservenbüchsen, Formalin-
 apparate aus 148.
 Konstitution 479, 481.

- Konstitutionsanomalien, Krieg und 549.
 Kontraselektion 436, 442, 449.
 Kopfkrankheit der Pferde 703.
 Kopftetanus 419.
 Körpergröße. Vererbung der 461, 462.
 Körperpflege Kriegsgefangener 186.
 — Stellungskrieg und 28.
 Körperübungen Kriegsgefangener 186.
 Korpsbäckereien 17.
 Korpshygieniker, Etappen- u. 37.
 Korpsschlächtereien 17.
 Kotbehälter im Stellungskriege 15.
 Kotgruben, Stellungskrieg u. 14.
 Krankenbaracken f. Kriegsgefangene 179.
 Krankenbehandlung — Kriegsgefangener 174, 204, 205.
 — Stellungskrieg und 57.
 Krankenkassen, Wochenhilfe und 615.
 Krankenserum bei Dysenterie, Agglutinationstiter, Literatur (neuere) 355.
 Krankenserum-Agglutination der Dysenteriebakterien 353.
 Krankheiten, Todesfälle an, im deutsch-französischen Kriege 1.
 Krätze, Pferderäude und 696.
 Krätzmilbe, Bekämpfung der 53.
 Kresolpulver, Verlaunungsprophylaxe (-nachbehandlung) durch 161.
 Kresolseifendesinfektion 145.
 Kresolseifenlösung, Läuseverrichtung durch 46, 48.
 Kresyldesinfektion 146.
 Kriebelmückenplage 727.
 Krieg s. a. Stellungen-, Bewegungskrieg.
 — Abbrauchungskoeffizient 545.
 — Aborte, kriminelle 543.
 — Alkoholismus und 546.
 — Altersgrenze der Arbeitsfähigkeit 545.
 — Aufzuchtziffer 554.
 — Bevölkerungsbewegung 549, 550.
 — Bevölkerungsverluste in d. Kriegsgebieten 538.
 — Charakterisierung, allgemeine, dess. 534.
 — Deszendenzschädigungen 544.
 — Frauenarbeit 546, 547, 557.
 Krieg, Geburtenrückgang 539, 551.
 — Geschlechtskrankheiten u. 540, 556.
 — Invaliden und Invalidität 544.
 — — Erkrankungen 544.
 — — Maßnahmen zugunsten ders. 557.
 — — Verwundete 544.
 — — Zahl ders. 544.
 — Jugendfürsorge und 557.
 — Jugend-Kriminalität 547.
 — Kindersterblichkeit 538, 539.
 — Kolonisation, innere 557.
 — Konstitutionsanomalien 549.
 — Menschenzüchtung nach Quantität und Qualität 559.
 — Minderwertigkeit, konstitutionelle, der Deszendenz 545.
 — Minusvarianten und ihre Fortpflanzung 548, 549.
 — Mobilisierungsrate 535.
 — Mortalität im Hinterlande 538.
 — Rassemischungen 547.
 — Reichswochenhilfe 555.
 — Reproduktion der Bevölkerung nach Ablauf dess. 540, 549.
 — Säuglingssterblichkeit und ihre Bekämpfung 555.
 — Schäden, qualitative 536, 544.
 — — quantitative 537.
 — sterile Ehen 540.
 — Syphilis und 545.
 — Tabakgenuß und 546.
 — Teilnehmerzahl 534.
 — Tierseuchen und sporadische Tierkrankheiten 668.
 — Tuberkulose und 622.
 — uneheliche Kinder 556.
 — Unterernährung 547.
 — Verletzungswahrscheinlichkeit 535.
 — Verluste, Größe ders. 535.
 — Verlustziffern 537.
 — — und Bevölkerungszahl 538.
 — Volksvermehrung und 552.
 — Wohlstandsumschichtung 546.
 — Wohnungsnot und 557.
 Kriegsfürsorgegesetz vom 4. August 1914 und Säuglingssterblichkeit 598.
 Kriegsgefangene in Deutschland, Hygiene ders. 166.
 — Abfallstoffbeseitigung 200.
 Kriegsgefangene in Deutschland, Alkohol für 198, 199, 200.
 — Anginen 230.
 — Ansteckungsverdächtige 173.
 — Anweisung für kriegsgefangene Ärzte 211.
 — — für Sanitätspolizisten 207.
 — Arbeit 182.
 — Arbeiten außerhalb des Lagers 177.
 — Arbeiterkommandos 174.
 — Arbeitslager (-depots) 174.
 — Abortreinigung 202.
 — Aufgabe und Anlage der Lager 173.
 — Aufnahmezettel bei Transport ders. 213.
 — Bäckereien und Backwaren 195, 196.
 — Badeeinrichtungen 187.
 — bakteriologische Untersuchungen 215.
 — Baracken 178, 179.
 — Barackenbau durch 181.
 — Barackentausung 223.
 — Bazillenträger 167, 212, 213, 216.
 — Beköstigungspreis 195.
 — Belehrung (Kurse, Vorträge) 186.
 — Beobachtung in Quarantänelagern 211.
 — Beschäftigung außerhalb des Lagers 182.
 — Beschwerden 182, 195.
 — Bestrafung 211.
 — Bewachungsmannschaft 175, 176.
 — Bewegungsfreiheit 182.
 — Bibliotheken 186.
 — Blockbildung in Gefangenenlagern 177, 211.
 — Brotration und -bereitung 195, 196.
 — Brotzuwendung aus der Heimat 196.
 — Dampfer für 181.
 — Darmerkrankungen 216, 228.
 — Dauerdepots 174.
 — Depots 174.
 — Desinfektion 202, 219.
 — Desinfektoren u. sonstiges Hilfspersonal 172, 224.
 — Desinfektorenkurse 224.
 — Deutsche, Fürsorge feindlicher Staaten für dies. 169.
 — Durchgangslager 173.
 — Einleitung 166.
 — Enthaarung 221.
 — Entlausung 219.
 — Entseuchung 173.

- Kriegsgefangene in Deutschland, Ernährung 187.
 — Ersparnisse der Küche (Kantine) und deren Verwendung 200.
 — Eßräume 180.
 — Fleckfieber 225.
 — Fleckfieberepidemien 168.
 Fleisch- und Fischnahrung 197.
 Frachtkähne für 181.
 Fußbekleidung 187.
 — Gemüsenahrung 198.
 — Geschlechtskrankheiten 229.
 Gesundheitskontrolle und täglicher Bericht 213.
 — gesundheitliche Belehrungen 209, 210.
 — Gesundheitspolizei 204.
 — Getränke für 199, 200.
 — Hausordnung 181.
 — hygienische Maßnahmen 168, 169, 174.
 — Infektionskrankheiten 166, 167, 168, 171, 209, 210.
 — — der Zivilbevölkerung u. 174, 175, 176.
 — Isolierabteilungen 171.
 — Isolierung Krankheitsverdächtiger 215.
 — Kaffee, Tee, Kakao 198, 200.
 — Kalorienzahl der Nahrung 188.
 — Kantinen 199.
 — Kartoffeln für 196, 197.
 — Käse für 198.
 — Katarrhe 230.
 — Klosettpapier und 201.
 — Klosettreinigung 203.
 — Körperpflege 186.
 — Körperübungen 186.
 — Krankheits(ansteckungs-)verdächtige 211.
 — — Ermittlungsbogen für 214.
 — Krankenbaracken 179.
 — Krankenbehandlung 174, 204, 205.
 — Kriegssanitätsordnung, Bestimmungen ders. üb. 166, 167.
 — Küchen, Personal und Kontrolle 193, 194.
 — Küchenabfallverwertung 194, 204.
 — Küchenbedienung 178.
 — Küchenverwaltung 192.
 — Kurse für Sanitätspolizisten 205, 206.
 — Laboratorien 171.
 — Lager für, Aufgabe und Anlage 173.
 — Lagerhygieniker 215, 170.
 — Lektüre 186.
 Kriegsgefangene in Deutschland, Literatur 230.
 — Milchnahrung 198.
 — Mittagsmahlzeit 189.
 — Nahrungsbereitung 192.
 — Nahrungsersatzstoffe 199.
 — Nahrungsmittel, Wochenzufuhr 198.
 — Nahrungsmittelleinkauf, -aufbewahrung, -transport und -verteilung 192, 193.
 — Neuanlage von Lagern 176.
 — Offiziere 176.
 — Offiziersbeköstigung 195.
 — Offiziersräume 181.
 — Pissoire 203.
 — Pockenfälle 228.
 — Pockenschutzimpfung 167.
 — Pritschen 180.
 — Quarantänelager an der Grenze 167, 173.
 — Reinlichkeit 187, 210.
 — Reinigungskolonnen für Aborte etc. 202, 203.
 — Rückfallfieber 227.
 — Sanitätspolizisten 205.
 — Schiffe für 181.
 — Schlachthöfe 197.
 — Schlafgelegenheit 180.
 — Schutzimpfungen 167, 173, 218.
 — Seelsorge 186.
 — Selbstverwaltung 178.
 — Seuchenabteilung 216, 217.
 — Seuchenbekämpfung 212.
 — — spezielle 225.
 — Seuchengefahr durch 167, 168.
 — Speisepläne 188, 198, 199.
 — Spiel-, Gras- und Gartenplätze 182.
 — Stammlager 174.
 — Strohbesichtigung 204.
 — Tabak 199.
 — Tag- und Nachträume 180.
 — Tageseinteilung 182.
 — Trachombekämpfung 229.
 — Trennung nach Völkern u. Religionen 178.
 — Tuberkulose 229.
 — Unterkunft 178.
 — Unteroffiziersräume 180.
 — Untersuchung 168.
 — Vergnügungen und Unterhaltung 186.
 — Wärterpersonal d. Seuchenabteilung 217.
 — Wascheinrichtungen 186.
 — Wäschewechsel u. Waschanstalt 187.
 — Wege im Lager 182.
 — Wochenspeisepläne 198, 199.
 — Zeitungen 186.
 Kriegsgefangene in Deutschland, Zelte für 180.
 — Zigarren und Zigaretten 199.
 — Zivilpersonen 175.
 — Zucker 198.
 — Zusatzbrot 196.
 Kriegsgeologen 110.
 Kriegshunde 697.
 Kriegsinvaliden 544.
 — Ehen mit 507, 544.
 Kriegskrankheiten, Literatur 77.
 Kriegsnephritis 44.
 Kriegsneugeborene 589.
 Kriegspatenschaften, Säuglingsfürsorge und 619.
 Kriegsanitätsordnung, Bestimmungen ders. über Kriegsgefangene 166.
 Kriegstierseuchen 680.
 Kriegstuberkulose 640.
 — Immuntherapie bei 660.
 Kriegstyphus (s. Fleckfieber) 232.
 Kriegswaisenhäuser 618.
 Krippen 618.
 Kronentritte bei Pferden im Kriege 732.
 Kruses Dysenteriebakterien A—X 346, 347.
 Küchen, Gefangenenlager 193.
 Küchenabfälle in Gefangenenlagern, Tiermast durch 194, 204.
 Küchengemeinschaft mit Einwohnern des feindlichen Landes 19.
 Küchenpersonal im Stellungskrieg, gesundheitl. Überwachung dess. 19.
 Küchenverwaltung, Gefangenenlager 192.
 Kühler nach Fülleborn für Wasserproben 119.
 Kümmelöl, Läusevernichtung durch 47.
 Kummeltrücker der Pferde im Kriege 733.
 Kunowsches Verfahren, Trinkwasserverbesserung durch 131.
 Kurse für Kriegsgefangene 186.
 Kurzsichtigkeit, Rassehygiene und 443.
 Laboratorien,
 — Gefangenenlager 171.
 — Stellungskrieg und 37.
 Lagerhygieniker 170.
 — Gesundheits(-Ermittlungs-)Bogen 215.

- Lagerstätten für Kriegsgefangene 180.
— in Ortschaften 6.
Lagertyphus (s. Fleckfieber) 232.
Lagerung in Unterkünften 6, 7.
— in Unterständen 9.
Lahmheiten der Pferde im Kriege 733.
Landesversicherungsanstalt, Fürsorge ders. für Geschlechtskranke 332.
Langlebigkeit 481.
Latrinen, bewegliche, 136, 137.
— Literatur 58.
— oberirdische 138.
— Stellungskrieg und 13.
Latrinenanlage im Felde 136.
Latrinewagen 136, 137.
Läuse s. a. Entlausung.
— Bekämpfung 85.
— Fleckfieber und 236, 260, 263.
— Lebensweise 45.
— Rickettsia-Prowazeki und 240, 241.
— Schutzkleidung gegen 273.
— Stellungskrieg und 45.
— bei Tieren (Pferden) 724.
Läuseplage, Prophylaxe 160, 271, 272.
Läusevertilgung, Fleckfieber und 265.
— Methoden 45, 152.
— Truppentransportzüge 164.
Lausofan, Entlausung durch 160.
Lavendelöl, Verlausungsprophylaxe durch 160.
Lazarettbehandlung der Geschlechtskrankheiten im Heere 320.
Lazarett Einrichtung, Stellungskrieg und 56, 57.
Lazarettzüge, Desinfektion 164.
Lebendgeburten u. Todesfälle im ersten Lebensjahre im Staate, in den Städten und auf dem Lande 1911 bis 1914, Preußen 563.
Lebensauslese 436, 437.
Lebensdauer, Vererbung der 481.
Leber bei Fleckfieber 248.
Ledersachen, Desinfektion 145, 146, 158, 159, 160.
Lehmböden, Desinfektion von 145.
Leichenbestattung, Stellungskrieg und 15.
Leichengerüche, Bekämpfung der 16.
Lektüre Kriegsgefangener 186.
Leukozyteneinschlüsse, Fleckfieber 243.
Limonaden für Kriegsgefangene 200.
— Stellungskrieg 26.
Lingnerscher Trockenspiritusapparat im Stellungskrieg 19.
Liquor cerebrospinalis bei Kombinationsbehandlung frischer Syphilis 323, 325.
Literatur, Cholera 71.
— Desinfektion 90.
— — Improvisation i. Felde 164.
— Dysenterie 368.
— — Immuserum-Agglutination 353.
— — neuere Arbeiten über Differentialdiagnose 347.
— Fleckfieber 72, 274.
— Gasbrand 429.
— Geburtenrückgang während des Krieges 619.
— Gefangenenlager 230.
— Geschlechtskrankheiten 77, 335.
— Hygiene im Stellungskrieg 58.
— Infektionskrankheiten, Bakteriologie 97.
— — Diagnostik 97.
— — Mikroskopie 97.
— — Serologie 97.
— Kleidungs hygiene 66.
— Kriegsgefangene 230.
— Kriegskrankheiten 77.
— Oedema malignum 430.
— Paratyphus 66.
— Rassehygiene 425.
— Rückfallfieber 76.
— Ruhr 70.
— Säuglingssterblichkeit während des Krieges 619.
— Schutzimpfung 91.
— Serumtherapie 91.
— Tetanus 431.
— Tierseuchen und sporadische Tierkrankheiten im Kriege 747.
— Trinkwasserversorgung u. Beseitigung der Abfallstoffe im Felde 141.
— Tuberkulose 664.
— Typhus 66.
— Ungeziefer und dessen Bekämpfung 85.
— Vakzinetherapie 91.
— Wundinfektionen 105.
— — anaerobe 429.
Lokomobilen, Desinfektionsimprovisation durch 163.
Lues (s. Syphilis) Behandlung 322.
Lüftungstürme, Enteisung von Trinkwasser durch 122.
Luftwechsel, Unterstände und 10.
Lungenseuche der Rinder 704.
Lungentuberkulose, Entstehung 635.
— Partialantigenprüfung 638.
Lungenwurmkrankeheit der Rinder 706.
Lupus, Zellimmunität d. Haut bei 639.
Lymphangitis contagiosa des Pferdes 703.
Lymphbahntheorie des Tetanus 424.
Lyssa der Hunde 698.
Magendarmaffektionen im Stellungskriege, Zahn-pflege und 29.
Malaria, Rassehygiene und 445.
— Unterscheidung von Fleckfieber 259.
Malignes Ödem 399.
Mandelentzündung, Ruhr und 35.
Manilastamm Flexners bei Dysenterie 347.
Mannitnährböden, Dysenterie-differenzierung durch 241, 344, 346.
Masern, Tuberkuloseimmunität und 635.
— Unterscheidung von Fleckfieber 260.
Mauke bei Pferden 733.
Maul- und Klauenseuche, Bekämpfung 670, 672.
— Spezielles 711.
Meerlima bei Tuberkulose u. Immunkörperspiegel 662.
Meerschweinertuberkulose, Schutzimpfungen 626.
Mehrlingsgeburten, Rassenhygiene und 515.
Meldepflicht, Geschlechtskrankheiten 286.
Mendelsche Bastardforschung 467 ff., 469.
Meningokokkensepsis, Unterscheidung von Fleckfieber 259.
Mercinol bei Syphilis 322.
Mergal bei Syphilis 324, 325.
Merkblätter, Geschlechtskrankheiten 310, 329.
— Gesundheits-, für Kriegsgefangene 210.
— Läusebekämpfung b. Pferden 725.
— Tierseuchen 675.
Merkolintschurz, Läuseprophylaxe durch 48.

- Merlusan bei Syphilis 325.
 Metallsachen, Desinfektion 146, 158.
 Moteorismus bei Fleckfieber 254.
 Mikrozdtabletten, Trinkwasserverbesserung durch 25, 132.
 Milbenplage, Stellungskrieg u. 53.
 Milch für Kriegsgefangene 198.
 — Übertragung von Maul- und Klauenseuche auf Kinder durch 714.
 Milchertrag der Rinder während des Krieges u. Unterernährung 735.
 Milchgenuß, Stellungskrieg und 18.
 Milchsäureaufschließung der Tuberkelbazillen 657.
 Miliartuberkulose, Entstehung 634.
 Militärhinterbliebenengesetz 1907 621.
 Milz bei Fleckfieber 248, 252.
 Milzbrand, Bekämpfung 672.
 — Desinfektion 144.
 — Spezielles 700.
 — Übertragung auf Menschen 675.
 Minderwertigkeit Erstgeborener 513.
 — konstitutionelle, der Denszendenz und Krieg 545.
 — psychoneurotische, in Familien 484.
 Mineralwässer f. Kriegsgefangene 200.
 Mineralwasserbereitung im Felde 130, 131.
 Minusvarianten, Krieg und 548, 549.
 Mischehen, Rassenhygiene u. 497.
 Mistabdichtung der Unterstände 9.
 Mitagglutination bei Dysenteriedifferenzierung 349.
 Mittagmahlzeiten Kriegsgefangener 189.
 Möblierung von Gefangenenbaracken 180.
 Moral des Rassedienstes 504.
 Moralische Anlagen, Vererbung ders. 482.
 Mückenplage, Bekämpfung 141.
 — GiemsasSprühmittel gegen 160.
 — Kriebel- 727.
 — Stellungskrieg und 51.
 Müllbeseitigung im Felde 140.
 Müllers (Th.) Gruppenuntersuchungen des Stuhls 36.
 Murchisonische Flecke bei Fleckfieber 252.
 Muskulatur, Fleckfieber und 248.
 Mutationen 465.
 Mutterberatungsstellen 617.
 Mutterschaftsversicherung, Säuglingssterblichkeit und 614.
 Nabelwunden der Neugeborenen, Tetanus und 419.
 Nachwuchsversicherung, Volksvermehrung und 520.
 Nadelholzweige, Verlaunungsprophylaxe durch 160.
 Nagelbettläsionen, Tetanus und 417.
 Nährmedien in bequemer Form für Bakterienzüchtung 38.
 Nahrung (s. a. Ernährung), Vererbung und 461, 464.
 Nahrungsmittel für Kriegsgefangene,
 — — Aufbewahrung, Verteilung und Transport 193.
 — — Einkauf 192.
 — — Ersatzstoffe 199.
 — — Wochenzufuhr 198.
 — — Zubereitung 192.
 — — Stellungskrieg und 16.
 — — Aufbewahrung 20.
 — — Untersuchung, chemische, der 18.
 — — Zubereitung 18.
 Naphtalin, Entlausung durch 222.
 — Verlaunungsprophylaxe durch 161.
 Nasen-, Stirn- und Oberkieferhöhlenkatarrhe der Pferde 729.
 Nasenrotz der Pferde, spezielle Pathologie, Diagnostik etc. 681.
 Nationalbiologie 434.
 Nationalstiftung für Hinterbliebene der im Kriege Gefallenen und Säuglingssterblichkeit 603.
 Natriumsulfat bei Dysenterie 360.
 Natriumthiosulfat, Trinkwasserverbesserung durch 26.
 Nebenagglutination, heterologe, Dysenteriedifferenzierung durch 349.
 Nebenrassen der Dysenterie 347.
 Nelkenöl, Läusevernichtung durch 47.
 — Verlaunungsprophylaxe d. 160.
 Neosalvarsan bei Syphilis 322.
 Nervensystem, Flecktyphus 254.
 — Tuberkulose und 636, 644.
 Niederschläge, atmosphärische, Schützengräben und 12.
 Niere, Fleckfieber und 247.
 Nierenentzündungen, Stellungskrieg und 44.
 Nierentuberkulose, Immuntherapie bei 660.
 Nisse von Kleiderläusen 266.
 — — Flecktyphusübertragung durch 236, 237.
 Normalserum-Agglutination, Dysenteriedifferenzierung durch 349.
 Nortonsche Röhren 113.
 Notizbücher, Desinfektion ders. 158.
 Nucleohehyl gegen Fleckfieber 274.
 Oberflächenwasser, Benutzung von 112.
 Obstzufuhr, Stellungskrieg u. 18.
 Oedema malignum 399.
 — Anatomisches 404.
 — Ätiologie 411.
 — Conradi-Bielingsche Bazillen und 409.
 — Diagnostisches 399.
 — Gasblasenentwicklung und 402, 403, 404, 405, 408, 412.
 — Gasbrand und 383, 404, 405, 409, 410, 411, 414.
 — Gasödem und 404, 409, 413.
 — Geschichtliches 399.
 — Immunisierungsversuche 414.
 — Intoxikationscharakter 405, 414.
 — Literatur 430.
 — Metastasierung bei 401.
 — Ödembazillen und Gasbazillen 405, 406, 409, 410, 411.
 — — Schwefelwasserstoffentwicklung 408.
 — — verschiedene Typen 412.
 — Physometra und 401.
 — Rauschbrandbazillen und 413.
 — Schaumorgane bei 400.
 — Tierversuche 407.
 — Toxine bei 414.
 Offiziere, kriegsgefangene 176.
 — Beköstigung 195.
 — Wein und Bier für 200.
 Offiziersräume, Gefangenenlager 181.

- Öle (fette, ätherische und Teeröle), Läusevernichtung durch 46, 47.
- Oleum cinereum bei Syphilis 325.
- Operationen bei Tuberkulose und ihre Einwirkung auf die Immunität 661.
- Organextrakte gegen Fleckfieber 274.
- Orthopädische Maßnahmen b. Tuberkulose und ihre Einwirkung auf die Immunität 661.
- Ortschaften, feindliche, — gesundheitliche Überwachung ders. 33.
- Literatur 58.
- Stellungskrieg und 3.
- Unterkünfte 6.
- Otitis media bei Fleckfieber 255.
- Ottos Kasten für Stuhluntersuchungen 36.
- Ozon, Trinkwasserverbesserung durch 26, 129.
- Ozonwagen, Trinkwasserverbesserung durch 132.
- Papaverin bei Dysenterien 360.
- Papier für Aborte im Stellungskriege 15.
- Papiergeld in Brustbeuteln, Desinfektion 158.
- Paradichlorbenzol, Entlausung durch 160, 161.
- Paradysenterie 346.
- Paragandesinfektion im Stellungskriege 55.
- Paratyphus, Literatur 66, 69.
- Paratyphusbazillen, Abfallstoffe und 134.
- Partialantigene, Tuberkulose 626.
- Tuberkulosebehandlung mit dens. 655.
- Partialantigenprüfung bei verschiedenartigen Tuberkulosen 638.
- Partialantikörper, Tuberkulose 628.
- Pelze, Stellungskrieg und 31.
- Pelzwerk, Desinfektion 146, 158.
- Perhydrit, Trinkwasserverbesserung durch 26.
- Permanganatdesinfektion 147.
- Permanganatinjektion bei Gonorrhoe 321, 322.
- Personalbogen, genetische 500.
- Personenhygiene, Rassehygiene und 453.
- Perubalsam, Läusevernichtung durch 46, 161.
- Pest, Ratten und 54.
- Pestseptikämie, Unterscheidung von Fleckfieber 259.
- Petroleum, Läusevernichtung durch 46.
- Mückenbekämpfung durch 53.
- Petruschkys Heilverfahren bei Tuberkulose 655.
- Pfefferpulver, Läuseschutz d. 48.
- Pferdekadaverbeseitigung 140.
- Pferdekrankheiten, Bekämpfung ders. 670, 672.
- Beschälseuche 703.
- Bläschenausschlag 703.
- Bornasche Krankheit 703.
- Brandmauken 703.
- Brustseuche 687.
- Dermatophagusräude, Spezielles 690.
- Druse 729.
- Dum - Dum - Geschoßwunden 730.
- Eisenbahnkrankheit 718.
- Erschöpfungskrankheiten 718.
- Fleisch-, Blutmast und Knochenmehl als Ersatznahrung 735.
- Fliegerbomben(pfeil)-Verletzungen 730.
- Fußerkrankungen 733.
- Fußräude 690.
- Gasangriffe und ihre Wirkungen 721.
- Gehirnerkrankungen 729.
- Geschlechtskrankheiten, infektiöse 703.
- Geschoßverletzungen 721.
- Gliedmaßenerkrankungen 733.
- Granatschüsse 730.
- Hämoglobinurie 734.
- Harnwinde, schwarze 703.
- Hautkrankheiten, infektiöse 702.
- Hefelymphangitis 703.
- Herzschwäche infolge Überanstrengung 729.
- Hufentzündungen 703.
- Hufzehe der Pferde 732.
- Kanadische Pocken 703.
- Katarrhe der oberen Luftwege 729.
- Koliken 729.
- Kopfkrankheit 703.
- Kronentritte 732.
- Kummeltrübe 733.
- Lahmheiten 732.
- Luftdruckwirkungen von Schwergeschossen 721.
- Mauke 733.
- Milzbrand 700.
- Nasen-, Stirn- und Otocieferhöhlenkatarrhe 729.
- Pferdekrankheiten, Pneumonien 729.
- psychische Einwirkungen des Krieges (Detonation von Geschossen etc.) auf Pferde 720.
- Quetsch-, Schlag-, Hieb-, Stich-, Druck- und Bißwunden 732.
- Räude, Statistisches 741.
- Respirationserkrankungen, infektiöse 688.
- Rotlaufseuche 688.
- Rotz 680.
- Rückenmarkserkrankungen 729.
- Sarkoptesräude 689.
- Schrapnellverletzungen 730.
- Schußwunden 719, 729.
- Shock infolge von Geschoßdetonationen 719.
- Starrheits- und Schrecklähme 719.
- Starrkrampf (Tetanus) 701.
- Staupe 688.
- Stollenverletzungen 732.
- Tollwut 699.
- Ungeziefer 723.
- Unterernährung u. deren Folgen zur Kriegszeit 733.
- Verdauungskrankheiten 729.
- Wideristdrücke (-fisteln) 733.
- Wundinfektionen 721.
- Pferdekrematorien 674.
- Pferderäude, Krätze beim Menschen und 696.
- Pferderäudebekämpfung 669, 672.
- Pferderäudelazarette 692.
- Pferderotz, spezielle Pathologie, Diagnostik etc. 680ff.
- Pferdesammelstellen, -lazarette, -erholungsheime und -depots 676, 677.
- Pferdeserum bei Fleckfieber 273.
- Pflegepersonal, Krankenkleidung zum Schutz von Läusen 161.
- Phänotypus 454.
- Phasen, negative bei Partialantigentherapie d. Tuberkulose 659.
- Phosphor, Rattenbekämpfung durch 54.
- Physometra, Gasbrand und 379.
- Pißeimer im Stellungskriege 15.
- Pissoire, Gefangenenlager 201, 203.

- Plagin, Läusechutz durch 48, 161.
 Pleuritis bei Fleckfieber 255.
 Pneumonie bei Pferden 729.
 Pocken als Kriegsseuche 82.
 Pockenbekämpfung in Gefangenenlagern 228.
 Pockenschutzimpfung 39.
 — Kriegsgefangene 167.
 Politik, biologische u. generative 454.
 Polizeihunde im Kriege 697.
 Presence-Absence-Theorie 471.
 Primärsyphilis, sero-negative, Sterilisation ders. 323.
 Pritschen, Kriegsgefangenen- 180.
 Prostitution, geheime, Asanierung 287.
 — Krankheitsherde b. ders. 301.
 — gewerbliche 287.
 Prostitutionsbekämpfung, Feindesland 304.
 — Heimat 300.
 — Protargol bei Gonorrhoe 321.
 Providoformdesinfektion 147.
 Pseudodysenteriebakterien 345.
 Psyche, Tuberkulose und 636, 644.
 Psychische Minderwertigkeiten, Vererbung ders. 481.
 Psychoneurotische Minderwertigkeiten in Familien 484.
 Puls bei Fleckfieber 252, 254.
 Pumpwerkanlage und Rohrleitung aus Tiefbrunnen bis zur Front 127.
 Purpura, knötchenförmige, b. Fleckfieber 254.
 Pyrethrumtinktur (-blüten), Fliegen- und Mückenvertilgung durch 52, 53, 160.
 Quarantänelager für Kriegsgefangene 167, 173.
 — Anlage 177.
 — Arbeit in dens. 183.
 — Beobachtung der Kriegsgefangenen 211.
 — Bewachungsmannschaften 175, 176.
 — Lagerhygieniker 171.
 — Schutzimpfungen 218.
 — Stammlager und 177.
 Quartiere, Literatur 58.
 — Ungezielfervertilgung 155.
 Quarzlicht bei Tuberkulose u. seine Einwirkung auf die Immunität 662.
 Quecksilberbehandlung (s. a. Hydrargyrum) der Syphilis 322.
 Quecksilberdämpfe, Läusevernichtung durch 48.
 Quecksilbersalbe, graue, Läusevernichtung durch 46, 48.
 Quellstuben 116.
 Quellwasserversorgungsanlage, zentrale 127, 128.
 Quetschungen innerer Organe, Stellungskrieg und 56.
 Quetschwunden bei Pferden im Kriege 732.
 Rabies der Hunde 698.
 Radiergummiphänomen bei Fleckfieber 253.
 Rapsöl, Verlausungsprophylaxe durch 160.
 Rasenquellen 112, 116.
 Rasieren, Entlausung und 154.
 Rassedienst 454.
 — Moral dess. 504.
 Rassenhygiene, Einführung in die 433.
 — Abgrenzung 453.
 — Ahnenverlust 497.
 — Alkoholismus 489, 495.
 — Auslese, natürliche, und 435.
 — Beamtenehen und ihre Fruchtbarkeit 508.
 — Begabungsdurchschnitt u. 449, 450.
 — biologische Politik 454.
 — Ehen weiblicher Beamten 509.
 — Ehen mit Kriegsinvaliden 507.
 — Eheverbote (-bewilligungen), gesetzliche 501.
 — Entartung 434.
 — Erbanlagen 433.
 — Erbinheiten 437.
 — Erbfaktoren 453.
 — Erbkonstitution d. Volkskörpers 435.
 — Erbrecht und 520.
 — Erbverfassung 454.
 — Erziehung und Unterricht 504.
 — Eugenik und Euthenik 454.
 — Familienforschung 456.
 — Fötalernährung und 512.
 — Fortpflanzungsauslese, Korrekturen und Eingriffe in dies. 501, 503.
 — fortpflanzungshygienische Gesichtspunkte 511.
 — Fruchtbarkeitsauslese 436, 448.
 — Fruchtbarkeitsbeeinflussung 499.
 Rassenhygiene, Fruchtbarkeitsbeschränkung 516.
 — Frühehen 509.
 — Gattenwahl 496.
 — Geburtenintervalle und 515.
 — Geburtennummer 513.
 — Geisteskrankheiten 447.
 — Gene 437.
 — generative Politik 454.
 — Genotypus 454.
 — Geschichte der 520.
 — Geschlechtskrankheiten 491.
 — Geschlechtstrieb und 435.
 — Gesellschaftshygiene und 454.
 — Gesundheitsdienst und 443.
 — Gesundheitszeugnisse bei Eheschließungen 502.
 — Gonorrhoe 492.
 — Gruppen-(Kollektiv-)Auslese 442.
 — Infektionskrankheiten und 445, 446.
 — Inhaltsübersicht 433.
 — Intoxikationen 490, 496.
 — Kastration (Sterilisation) und 502.
 — Keimgifte 453.
 — Keimschädigung u. ihre Bekämpfung 489.
 — Kindersterblichkeit 438.
 — kriegerische Daseinskonkurrenz 442.
 — Kontraselektion 436, 442.
 — Kultur und 437.
 — Lebensauslese 436, 437.
 — Literatur 525.
 — Malaria 445.
 — Moral des Rassedienstes 504.
 — Mutationen 465.
 — Nachwuchsversicherung u. 520.
 — Nationalbiologie 434.
 — Niedergang der Rassen 434.
 — Notwendigkeit und Ersprießlichkeit der 433.
 — Personalbogen, genetische 500.
 — Personenhygiene und 453.
 — Phänotypus 454.
 — quantitative 454.
 — Quantitäts- und Qualitätszucht 559.
 — Rassedienst und 451, 452.
 — Rassenkonkurrenz 519.
 — Rassenmischung 497.
 — Schwächezustände der Eltern zur Zeit der Zeugung 5.
 — Sozialdienst 454.
 — Strafrecht und 510.
 — Steuerreformen 510.

- Rassenhygiene, Syphilis 491.
 — Tuberkulose 445.
 — Überanstrengung während der Schwangerschaft 515.
 — Überbürdungsfrage 507.
 — Verbrechenaturen 447.
 — Vererbungshygiene 453.
 — Vererbungslehre (s. a. diese) 456, 457.
 — Völkerkonkurrenz 519.
 — Völkertod und 451, 452.
 — Volksvermehrung, Förderung ders. 519, 520.
 — Volksvermehrungspolitik 516.
 — Wertphilosophie und 457.
 — Wissensquellen der 456.
 — Zeugungsalter 512.
 — Ziele und Wege 488.
 — Zuchtwahl 437.
 — Zwilling- und Mehrlingsgeburten 515.
 Rasseimmunität 465.
 Rassenkonkurrenz 519.
 Rassenmischung, Krieg und 547.
 — Rassenhygiene und 497.
 Rattenplage, Schützengräben und 13.
 — Stellungskrieg 17, 20, 53.
 Räude der Hunde 696.
 — der Pferde, Bekämpfung 670, 672.
 — — Spezielles 689.
 — — Statistisches 741.
 Rädellazarette für Pferde 692.
 Rauschbrand bei Rindern und Schafen 701.
 — — Bakterienbefunde 722.
 Rauschbrandbazillus Graßberger-Schattenfroh und Gasbrand 392.
 Rauschbrandvakzin gegen Oedema malignum 415.
 Reaktionswirkungen, Vererbung von 460.
 Recurrens, Fleckfieber mit 255.
 Regenwasserableitung 141.
 Reichswochenhilfe, Abgeordnetenhaus und 615.
 — Ergebnisse 612.
 — Säuglingssterblichkeit während des Krieges u. 555, 605.
 — Vorschläge für die Friedenszeit 615.
 Reinlichkeit, Abortbenutzung 201, 202, 217.
 — Kriegsgefangene 187, 210, 217.
 Reisversorgung, Stellungskrieg und 17.
 Reitsitzlatrinen 132.
 Rekonvaleszentenserum, Agglutination der Dysenteriebakterien 353.
 — Dysenterischer, Agglutinationstiter, Literatur (neuere) 355.
 — bei Fleckfieber 273.
 Rekruten, Geschlechtskrankheiten bei 294, 296.
 Respirationserkrankungen, infektiöse, des Pferdes 688.
 Revierstube, Darmkrankheiten und 35.
 — Einrichtung 57.
 — Stellungskrieg 34.
 Rezessive Merkmale 470.
 Rickettsia-Prowazeki 240, 241.
 Rinderkrankheiten, Bläschenausschlag 703.
 — Eisenbahnkrankheit 718.
 — Lungenseuche 704.
 — Lungenwurmkrankheit 706.
 — Maul- und Klauenseuche 711.
 — Milzbrand 700.
 — Milchertrag und Unterernährung 735.
 — Rauschbrand, Bakterienbefunde 722.
 — Rinderpest, Spezielles 706.
 — Rinderseuche 701.
 — Scheidenkatarrh 703.
 — Tuberkulose 705.
 — Ungeziefer 724.
 Rinderpest, Spezielles 706.
 Rinderpestbekämpfung 670, 672.
 Rinderseuche 701.
 Rindertuberkuloseschutzimpfung Behrings 625.
 Ringflechte der Pferde 702.
 Röhrenbrunnen, Kesselbrunnen, Beurteilung 113.
 Rohrleitungen mit Pumpwerk aus Tiefbrunnen bis zur Front 127.
 — im Stellungskrieg 23.
 Röntgenlicht bei Tuberkulose und seine Einwirkung auf die Immunität 662.
 Rotz, Desinfektion 144.
 Rotz der Pferde, spezielle Pathologie, Diagnose etc. 680.
 — Übertragung auf Menschen 675.
 Rückenmarkserkrankungen b. Pferden im Kriege 729.
 Rückfallfieber. Ätiologie, Diagnose und Therapie 41, 43.
 — Desinfektion und 144.
 — Diagnostisches 35.
 — Gefangenenlager 227.
 — Literatur 76.
 — Spirochätennachweis 103.
 Rückfallfieber, Zecken u. 53.
 Ruhkuren bei Tuberkulose und Immunkörperspiegel 663.
 Ruhr s. a. Dysenterie.
 — Ätiologisches 35.
 — Diagnostisches 38.
 — Kriegsgefangene 167, 228.
 — Literatur 70.
 — Westarmeen 5.
 Ruhrschutzimpfungen 41.
 Ruhrträger (s. a. Bazillenträger) 37.
 Sabadillsamenauszüge, Läusevernichtung durch 46.
 Salfarkose, Ungezieferverteilung durch 48, 155.
 Salubritätsanstalten 161.
 Salvarsan bei Rückfallfieber 43.
 Salvarsan-Syphilisbehandlung 322, 323, 324.
 Sandfiltrationsanlagen 129.
 Sanierungskolonnen, Oblichkeiten der 33.
 — Stellungskrieg und 23.
 Sanitätshunde 56.
 — Erkrankungen 697.
 Sanitätspolizisten in Gefangenenlagern 205.
 — Anweisung und Aufgaben 207, 208.
 — Kurse für dies. 205, 206.
 Saprol, Fliegenlarvenvernichtung durch 139.
 — Mückenbekämpfung durch 53.
 Saprodesinfektion 145.
 Sarkoptesräude, Hunde 696.
 — Pferde, Bekämpfung 671.
 — — Spezielles 689.
 Sauberkeit beim Essen 20.
 — in Schützengräben (Unterständen) 11, 13.
 Säuglingsfürsorge (s. a. Säuglingssterblichkeit), Einrichtungen offener und geschlossener 616, 617.
 — gesetzliche Festlegung der 616.
 — Kriegspatenschaften 619.
 — Krippen und Kinderhorte 618.
 — Ministerialberatungen 616.
 — Mutterberatungsstellen 617.
 — Rotes Kreuz 619.
 — Zentralen für 618.
 Säuglingspflege, Unterricht in ders. an Lehranstalten für Mädchen 617.
 Säuglingssterblichkeit, Anträge im Abgeordnetenhaus 615.

- Säuglingssterblichkeit, Arbeitslosigkeit während des Krieges u. 589, 614.
- Bayern 1911—14, Kurve 583.
- Berlin 1911—15, Kurve 571.
- Berlin 1914, Temperatur 586.
- Bremen 1911—15, Kurve 579.
- Breslau 1911—15, Kurve 574.
- Bundesratsverordnung v. 21. Januar 1916 599.
- Charlottenburg 1911—15, Kurve 576.
- Chemnitz 1911—15, Kurve 577.
- deutsche Großstädte 1911 bis 1915 585.
- — Berechnung nach verschiedenen Methoden 584.
- Deutschland 1911—14 562.
- Dortmund 1911—15, Kurve 581.
- Dresden 1911—15, Kurve 573.
- Duisburg 1911—15, Kurve 581.
- Düsseldorf 1911—15, Kurve 575.
- Essen 1911—15, Kurve 577.
- Familienunterstützungsgesetze 599.
- Frankfurt a. M. 1911—15, Kurve 574.
- Fürsorgetätigkeit 598.
- Geburtennummer und 513, 515.
- Geburtenrückgang 592, 596.
- Haltekinderwesen und 615.
- Hamburg 1911—15, Kurve 571.
- Hannover 1911—15, Kurve 576.
- Kiel 1911—15, Kurve 582.
- Köln 1911—15, Kurve 573.
- Köln 1914, Temperatur 587.
- Krieg und 538, 539, 555.
- Kriegsfürsorgegesetz vom 4. Aug. 1914 598.
- Kriegsneugeborene 589.
- Königsberg 1911—15, Kurve 579.
- Leipzig 1911—15, Kurve 572.
- Literatur 619.
- Magdeburg 1911—15, Kurve 578.
- München 1911—15, Kurve 572.
- Säuglingssterblichkeit, Ministerialberatungen 616.
- Mutterschaftsversicherung 614.
- Nationalstiftung f. Hinterbliebene der im Kriege Gefallenen 603.
- Neukölln 1911—15, Kurve 580.
- Nürnberg 1911—15, Kurve 575.
- Säuglingsfürsorge (s. a. diese).
- Säuglingspflege als Unterrichtsgegenstand i. Lehranstalten für Mädchen 617.
- Stettin 1911—15, Kurve 480.
- Stuttgart 1911—15, Kurve 578.
- Temperatur und 585.
- uneheliche Kinder, Fürsorgemaßnahmen 600.
- wirtschaftliche Verhältnisse 588.
- Schachtbrunnen, Anlage von 123, 124.
- Aufsetzen eines Abessniers auf 124.
- Besichtigung der 114, 115.
- Schädelschüsse, Stellungskrieg und 56.
- Schafräudebekämpfung 669.
- Schankstubenüberwachung in Feindesland 33.
- Scharlach, Desinfektion 144.
- Schaumorgane und deren Entstehung 378, 400.
- Scheidenkatarrh der Rinder 703.
- Scheinvererbung 463, 464.
- Schiffe, Gefangenenunterbringung auf dens. 181.
- Schlächtereien, Korps- 17.
- Schlachthöfe in Gefangenenlagern 197.
- Schlachtviehkrankheiten, Bekämpfung 670.
- Schlafgelegenheit (-säcke), Kriegsgefangene 180.
- Schlagwunden bei Pferden im Kriege 732.
- Schmetterlinge, Mutationen 466.
- Schmierkur bei Syphilis 322, 325.
- Schmierseifendesinfektion 145.
- Schmutzwässerbeseitigung 141.
- Schnellfiltration, amerikanische, Wasserreinigung d. 129.
- Schottmüllers Streptococcus putridus und Gasbrand 385.
- Schrankdesinfektion 149.
- Schrapnellverletzungen von Pferden im Kriege 730.
- Schußverletzungen bei Pferden im Kriege 719, 721, 729.
- Schützengräben 10.
- Entlausung in 160.
- geologische Verhältnisse 11.
- Kleidungshygiene und 30.
- Schützengrabenfieber 44.
- Schutzimpfungen,
- Dysenterie 357.
- Fleckfieber 265.
- Gasgangrän 384, 385, 394.
- Kriegsgefangene 167, 173.
- — und Sanitätspolizisten 209.
- Meerschweinetyberkulose 626.
- Oedema malignum 414, 415.
- Quarantänelager 218.
- Rindertuberkulose 625.
- Stellungskrieg und 36.
- Tetanus 426.
- Tuberkulose 625, 626, 660.
- Typhusdiagnose und 38.
- Schutzkleidung gegen Läuse 273.
- Schutzmasken gegen Leichengerüche 16.
- Schutzmittel, Geschlechtskrankheiten 312.
- Schwachsinn, Vererbung und 482, 483, 484.
- Schwangerschaft, Tuberkulose und 636.
- Überanstrengung während ders. und Rassenhygiene 515.
- Schwefeldesinfektion, Entlausung durch 47, 48, 53, 152, 154, 155, 222.
- Schweine, Maul- und Klauen-seuche 714.
- Schweinemast in Gefangenenlagern 194, 204.
- Schweinerotlauf, -seuche und -pest, Trichinose, Finne 704.
- Schweinerotlaufbekämpfung 669.
- Schwemmkanalisation in Gefangenenlagern 200.
- Seelsorge im Gefangenenlager 186.
- Sehschwäche, Rassenhygiene u. 443.
- Seidenwäsche, Entlausungsprophylaxe durch 161.
- Seifenspiritus, Desinfektion mit 147.
- Seifoldesinfektion 146.
- Sekundärsyphilis Heeresangehöriger, Behandlung 324.

- Selbstbefruchtung 473.
 Selterswasser im Stellungskriege 26.
 Serologie, Literatur 97.
 Serologische Reaktion bei Fleckfieber 248.
 — Untersuchungen im Stellungskrieg 37.
 Serosae bei Fleckfieber 248.
 Serumbehandlung bei Gasbrand 384, 385, 394.
 — Oedema malignum 414, 415.
 — Literatur 91.
 — Tuberkulose 648.
 Seuchenabteilungen im Gefangenenlager 217.
 Seuchenbekämpfung s. a. Infektionskrankheit, Tierseuchen.
 — Aushang (Anschlag) von Vorschriften in d. Quartieren zwecks 8.
 — Gefangenenlager 212, 225.
 — Stellungskrieg 32.
 — — — — Allgemeines 32.
 — — — — bakteriologische Untersuchung 37.
 — — — — Belehrungen 55.
 — — — — Desinfektion 54.
 — — — — Diagnose der ersten Fälle 34.
 — — — — Fliegen 51.
 — — — — Flöhe 51.
 — — — — Krankenbehandlung 57.
 — — — — Läuse 45.
 — — — — Lazarette 36.
 — — — — Literatur 58.
 — — — — Milben 53.
 — — — — Mücken 51.
 — — — — Ratten 53.
 — — — — Seuchenlazarette in Frontnähe 56.
 — — — — Schutzimpfungen 39.
 — — — — serologische Untersuchungen 37.
 — — — — Ungeziefer 41.
 — — — — Verwundetenfürsorge 56.
 — — — — Wanzen 51.
 — — — — Zecken 53.
 Seuchenkadaver, Vernichtung der 674.
 Seuchenlaboratorien, Tierseuchen 679.
 Seuchentrupps 161.
 Seuchenverdacht bei Tierkrankheiten 671.
 Shiga - Kruse - Bakterien der Dysenterie 345.
 Shockwirkungen bei Pferden 719.
 Silbersalze, Tripperprophylaxe durch, im Heer und Marine 315.
 Simultanschutzimpfungen 41.
 Soldatenfriedhöfe im Stellungskriege 15.
 Sonnenbestrahlung b. Tuberkulose und ihre Einwirkung auf die Immunität 661.
 Sozialdienst, Rassedienst und 454.
 Soziale Anlagen, Vererbung 482.
 Speisenbereitung, Stellungskrieg und 18.
 — in Unterkünften 7.
 — in Unterständen 10.
 Speisepläne in Gefangenenlagern 188, 198, 199.
 Spenglers I. K., Tuberkulosebehandlung mit 650.
 Spielplätze, Gefangenenlager 182.
 Sprungvariationen 467.
 Spülwasserbeseitigung 141.
 Sputumdesinfektion 146.
 Stammlager, Bewachungsmannschaften 176.
 — Durchgangslager und 177.
 — Kriegsgefangener 174.
 — Quarantänelager und 177.
 Starrheits- und Schrecklähme bei Pferden 719.
 Starrkrampf (s. a. Tetanus) der Pferde 701.
 — Stellungskrieg und 56.
 Stauungsreaktion nachDietsch bei Fleckfieber 253.
 Stechbecken, Desinfektion 146.
 Stellungskrieg, Hygiene im 1.
 — Belehrungen, hygienische 55.
 — Desinfektion 54.
 — Ernährung 16.
 — Fliegenplage und 51.
 — Flöhe und 51.
 — Getränkeversorgung 20.
 — hygienische Verhältnisse, allgemeine im 2.
 — Kleidungshygiene 30.
 — Körperpflege 28.
 — Krankenbehandlung 57.
 — Krankheitsermittlung, bakteriologische (serologische) 37.
 — Latrinen 13.
 — Läuse 45.
 — Leichenbestattung 15.
 — Literatur 58.
 — Milben und 53.
 — Mückenplage und 51.
 — Ortschaften 3.
 — Rattenplage 53.
 — Schlußbetrachtungen 57.
 — Schützengräben 10.
 — Schutzimpfungen im 39.
 — Seuchenbekämpfung 32.
 Stellungskrieg, Seuchenlazarette in Frontnähe 36.
 — Trinkwasserverhältnisse 120.
 — Ungezieferbekämpfung 41.
 — Unterstände 8.
 — Verwundetenfürsorge 56.
 — veterinäre Tätigkeit 679.
 — Wanzen und 51.
 — Wasserversorgung 20.
 — Zecken und 53.
 — Zeltlager 3.
 Sterilisation, geschlechtliche und Rassenhygiene 502.
 Steuerreformen, Rassehygiene und 510.
 Stichwunden bei Pferden im Kriege 732.
 Stiefel, Stellungskrieg und 31.
 Stillfähigkeit, Rassehygiene u. 443, 344.
 Stoffgegenstände, Desinfektion 158.
 Stollenverletzungen bei Pferden im Kriege 732.
 Strafrecht, Rassehygiene und 510.
 Straßendirektorüberwachung in Feindesland 33.
 Straßenreinigung in Feindesland 33.
 Streptococcus putridus Schottmüller, Gasbrand und 385.
 Strohbeseitigung in Gefangenenlagern 204.
 Strohsäcke, Kriegsgefangener 180.
 Strongs Y-Stamm der Dysenterie 343, 347.
 Strontiumhydrosulfid, Enthaarung durch 154, 221.
 Strümpfe, Stellungskrieg und 31.
 Stubenfliegen als Träger von Läusen 89.
 Stuhlgänge, Desinfektion 145, 146.
 Stuhluntersuchung, bakteriologische, Kästen u. Röhren für dies. 36.
 Sublimat bei Syphilis 325.
 Sublimatdesinfektion 146.
 Sublimatessig, Läusevernichtung durch 46, 48.
 Sucrofilter, Trinkwasserverbesserung durch 131, 132.
 Sulforkose, Läusevernichtung durch 48, 155.
 Sulfur praecipitatum, Verlaunungsprophylaxe (-nachbehandlung) durch 161.
 Synopsis 468.
 Syphilis,
 — Anweisungen für Kranke in der Marine 329.
 —, Armees 289.

- Syphilis, Armee,
 — Behandlung 319, 322, 325.
 — — — Nachbehandlung, intermittierende 324, 325.
 — Gefangenenlager 229.
 — Keimschädigungen 491.
 — Konstitution und 479.
 — Krieg und 541, 542, 545.
 — maculosa, Unterscheidung von Fleckfieber 260.
 — meningale 323.
 — — — Felddienstfähigkeit bei ders. 325.
 — — — Liquor cerebrospinalis und 323, 325.
 — serologische Nachuntersuchung bei Friedensschluß 330.
 — Sterilisation ders. 323, 324.
 — Zurückbehaltung infektiöser Fälle bei Friedensschluß 331.
 Syphilisprophylaxe, persönliche, in Heer und Marine 316, 317.
- Tabak für Kriegsgefangene 199.
 Tabakgenuß, Krieg und 546.
 Tabakstaub, Läusechutz d. 48.
 Tabardillo, Fleckfieber und 257.
 Tagewässerbeseitigung im Felde 141.
 Tannenbranche, Verlausungsprophylaxe durch 160.
 Tee für Kriegsgefangene 198.
 Teeröle, Desinfektion mit dens. 146.
 — Läusevernichtung durch 47.
 Teerversorgung, Stellungskrieg und 19, 26.
 Tektonik und Wasserverhältnisse 110.
 Temperament, Erblichkeit 482.
 Temperatur bei Fleckfieber 251, 252, 254.
 Terpentinöl, Entlausung d. 47, 160.
 Tetanus 415.
 — ascendens 423.
 — Antitoxin 425.
 — Ätiologie 420.
 — Bazillen 420.
 — Bodenverunreinigung 418.
 — descendens 424.
 — Empfänglichkeit, individuelle 427.
 — Fibrillentheorie 424.
 — Gelatineinfusionen u. 418, 419.
 Tetanus, Häufigkeit 415, 416.
 — idiopathicus 419.
 — Impfung und 418.
 — Infusionen und 418.
 — Inkubationsdauer 417, 421.
 — Intoxikationscharakter 423.
 — Kopftetanus 419.
 — kultureller und experimenteller Nachweis des Erregers nach Fahr-Rumpel 422.
 — Literatur 431.
 — Lymphbahntheorie 424.
 — Misch- und Sekundärinfektionen bei 428.
 — Mortalität 416.
 — Nabelwunden und 419.
 — Nagelbettläsionen 417.
 — Obduktionsbefunde bei 428.
 — Pathogenese 419, 423.
 — Pochhammers Theorie 424.
 — Prognose 417.
 — Prophylaxe 426.
 — — Ursache der Mißerfolge 427, 428.
 — — Wirkung der 415, 416.
 — rheumaticus 419.
 — Schutzimpfungen 426.
 — Stellungskrieg und 56.
 — Symptomatologie 422.
 — Therapie 426.
 — Todesursachen bei 428, 429.
 — Toxine des 423.
 — Uterus puerperalis und 419.
 — Verbrennungen und 418.
 — Sitz und Art dess. 417.
 — Zentralnervensystem und Tetanusgift 425.
 — Zupniks Theorie des 424.
 Thoraxempyem bei Fleckfieber 255.
 Tiefbrunnen 113.
 — Anlage 127, 141.
 — Rohrleitungen aus dens. nach der Front 127.
 Tierkohle bei Dysenterie 359.
 Tierkohlefilter, Trinkwasserverbesserung durch 26.
 Tiermast in Gefangenenlagern 194, 204.
 Tierseuchen und sporadische Tierkrankheiten im Kriege 668.
 — Allgemeines 668.
 — Anaerobe Wundinfektionen 721, 722.
 — Ansteckstoff und seine Zerstörung 673, 674.
 — Ansteckungsverdacht 671.
 — Bekämpfungsverfahren 668.
 — Belehrungen 675.
 Tierseuchen und sporadische Tierkrankheiten im Kriege, — Beschälseuche des Pferdes 703
 — Bläsenausschlag der Rinder und Pferde 703.
 — Blutuntersuchung bei Pferderotz 683.
 — Blutuntersuchungsstellen 679.
 — Bornassche Krankheit der Pferde 703.
 — Brandmauken der Pferde 703.
 — Brustseuche des Pferdes, spezielle Pathologie, Diagnostik etc. 687.
 — Dermatophagusräude der Pferde, Spezielles 690.
 — Desinfektion 673, 674, 678.
 — Druse der Pferde 729.
 — Dum-Dum-Geschoßwunden 730.
 — Eisenbahnkrankheit 718.
 — Ernährungskrankheiten 733, 735, 736.
 — Erschöpfungskrankheiten 718.
 — Favus der Pferde 702.
 — Feldschlächtereien und ihre Überwachung 677.
 — Finnen bei Schweinen 705.
 — Fleisch-, Blutmast und Knochenmehl als Ersatznahrung 735.
 — Fleischbeschau 677.
 — Fliegenplage 728.
 — Fliegerbomben (pfeil-)Verletzungen 730.
 — Fußerkrankungen der Pferde 733.
 — Fußräude der Pferde, Spezielles 690.
 — Gasbrand, Bakterienbefunde 722.
 — Gase, giftige, in ihrer Einwirkung auf Tiere 721.
 — Gehirnerkrankungen 729.
 — Geschößverletzungen 721.
 — Geschlechtskrankheiten, infektiöse 703.
 — gesetzliche Bestimmungen 669.
 — Gifte, tierische, im Kriege 726, 727.
 — giftsaugende Gegenstände 671.
 — Giftschlangen im Kriege 727.
 — Gliedmaßenkrankungen der Pferde 732.
 — Granatschüsse 730.
 — Hämoglobinämie d. Pferde 703.
 — Hämoglobinurie d. Pferde 734.

- Tierseuchen und sporadische Tierkrankheiten im Kriege, — Harnwinde, schwarze, der Pferde 734.
 — Häuteverwertungsstellen 677.
 — Hautkrankheiten, infektiöse der Pferde 689, 702.
 — Hautrotz 681.
 — Hefelymphangitis d. Pferdes 703.
 — Herzschwäche bei Pferden infolge Überanstrengung 729.
 — Hufzehe der Pferde 732.
 — Hunderäude 696.
 — Infektionen nach Schußverletzungen 721.
 — Kadaverbeseitigung 674.
 — Kadaver- und Knochenverwertungsstelle 677, 678.
 — Katarrhe der oberen Luftwege bei Pferden 729.
 — Kolumbaczer Fliege in Ungarn 728.
 — Kopfkrankheit der Pferde 703.
 — Krankenbehandlung im Felde 669, 678, 679.
 — Krätze beim Menschen u. Pferderäude 696.
 — Kriebelmückenplage 727.
 — Kriegshunde 697.
 — Kriegstierseuchen 680.
 — Kronentritte 732.
 — Kummeltrübe der Pferde 733.
 — Lahmheiten der Pferde 733.
 — Literatur 746.
 — Luftdruckwirkungen von Schwergeschossen 721.
 — Lungenseuche der Rinder 704.
 — Lungenwurmkrankheit der Rinder 706.
 — Lyssa (Rabies, Tollwut) 698.
 — Mauke der Pferde 733.
 — Maul- und Klauenseuche 670, 672.
 — — — Spezielles 711.
 — Merklblätter 675.
 — Milzbrand 672.
 — — — Spezielles 700.
 — — Übertragung auf Menschen 675.
 — Nasen-, Stirn- und Oberkieferhöhlenkatarrhe d. Pferde 729.
 — Nasenrotz 681.
 — Pferdekrankheiten (s. a. diese) 670.
 — Pferdekremerien 674.
- Tierseuchen und sporadische Tierkrankheiten im Kriege, — Pferdmaterial und seine Bedeutung im Kriege 675, 676.
 — Pferdepocken 703.
 — Pferderäude 672.
 — — — Bekämpfung 669.
 — — — Spezielles 689.
 — Pferdesammelstellen, -lazarette, -erholungsheime und -depots 676, 677.
 — Polizeihunde 697.
 — Prophylaxe 668, 669.
 — psychische Einwirkungen des Krieges (von Detonationen, Luftdruck, Geschossen etc.) auf Tiere 720.
 — Quetsch-, Schlag-, Hieb-, Stich-, Druck- und Bißwunden 732.
 — Rändelazarette 692.
 — Rauschbrand, Bakterienbefunde 722.
 — — — Spezielles 701, 702.
 — Respirationserkrankungen, infektiöse, des Pferdes 688.
 — Rinderpest 670.
 — — — Spezielles 706.
 — Rinderseuche 701, 702.
 — Rindertuberkulose 705.
 — Rotlaufseuche d. Pferdes 688.
 — Rotz, Spezielles (Pathologie, Diagnostik) 680 ff.
 — Rotzimmunisierung 680.
 — Rotzübertragung auf Menschen 675.
 — Rückenmarkskrankheiten bei Pferden 729.
 — Sanitätshunde 697.
 — Sarkoptesräude d. Pferde 671.
 — — — Spezielles 689.
 — Schafräudebekämpfung 669.
 — Scheidenkatarrh der Rinder 703.
 — Schlachtviehkrankheiten 670.
 — Schlußbetrachtung 742.
 — Schrapnellverletzung 730.
 — Schußwunden 729.
 — Schutzimpfungen 668, 669.
 — Schweinerotlauf, -seuche, und -pest 704.
 — Schweinerotlaufbekämpfung 669.
 — Seuchen im Felde 672.
 — Seuchenbekämpfung 678.
 — Seuchengefahr im Nah- u. Fernverkehr 671.
 — Seuchenlaboratorien 679.
 — Seuchenverdacht 671.
- Tierseuchen und sporadische Tierkrankheiten im Kriege, — Shock infolge Geschößwirkungen (Detonationen) 719.
 — sporadische Krankheiten 729.
 — Starrkrampf (Tetanus) 701, 702.
 — Statistisches 737, 741, 743.
 — Staupe des Pferdes 688.
 — Stollenverletzungen 732.
 — Tierlazarette 676, 677.
 — Tollwutübertragung auf Menschen 675.
 — Trichinose der Schweine 704, 705.
 — Übertragung auf Menschen 675, 714.
 — Ungezieferplage 723.
 — Unterernährung u. deren Folgen 733 ff.
 — Verdauungskrankheiten b. Pferden 729.
 — Viehseuchenbekämpfung 670.
 — Viehtransporte 678.
 — Wanderseuchen 670.
 — Widerristdrücke d. Pferde 733.
 — Wildseuche 701, 702.
 — Zwangsbehandlung 669.
 Todesfälle im ersten Lebensjahre und Lebendgeburten in Preußen, in den Städten und auf dem Lande 1911 bis 1914 563.
 — an Verwendungen im deutsch-französischen Kriege 1.
 Tollwut, Haustiere, Statistisches 741.
 — Hunde 698.
 — Übertragung auf Menschen 675.
 Tonsillen bei Fleckfieber 248.
 Trachombekämpfung in Gefangenenlagern 229.
 Trauma, Tuberkulose und 636, 645.
 Trichinose bei Schweinen 704, 705.
 Trichloräthylen, Entlausung durch 160.
 Trinkwasserbehälter (-bereiter) im Stellungskriege 24.
 — fahrbare 132.
 Trinkwassersterilisatoren 112, 131, 132, 133.
 Trinkwasserverbesserung (s. a. Wasser-) 23, 24, 120.
 — Antiforminverfahren 131.
 — Berkefeldfilter 130, 132.
 — Biorisator 132.
 — Brunnenanlage und -verbesserung 120, 140.

- Trinkwasserverbesserung,
Chlorgasverfahren 129.
— Chlorung (Chlorkalkzu-
satz) 131.
— Enteisung 122.
— an Etappenorten 127.
— fahrbare Wasserbereiter
132.
— Filtrationsanlagen 128.
— Katabicidtabletten 131.
— Kleinfiltration zur 129.
— Klärvorrichtung 121.
— Koch- und Kühlapparate
132, 133.
— Kohle-Huminfilter 131,
132.
— Kunowsches Verfahren 131.
— Microcid 131.
— Ozonierungsverfahren 129.
— Ozonwagen 132.
— physikalische und chemi-
sche Reinigung im Klein-
betrieb 129.
— Sandfiltrationsanlagen 129.
— Schnellfiltration 128.
— Sucofilter 131, 132.
— ultraviolettes Licht 132.
Trinkwasserverhältnisse, fran-
zösische Dörfer 4.
Trinkwasserversorgung s. a.
Wasserverhältnisse.
— im Felde, Grundwasser-
brunnen 113.
— — Literatur 141.
— Prüfung der Wasserver-
hältnisse an Ort und
Stelle 109.
— Quellstuben 116.
— Stellungskrieg 20.
Tripper s. a. Gonorrhoe.
Tripperprophylaxe, persön-
liche, in Heer und Marine
315, 316.
Trockenhaltung, Schützen-
gräben 12.
— Unterstände 10.
Trockenspiritusapparat nach
Lingner im Stellungskrieg
19.
Truppentransportzüge, Des-
infektion 164.
Tuberkelbazillen, Milchsäure-
aufschließung 657.
Tuberkulide, Zellimmunität b.
dens. 639.
Tuberkulin, reines, der Tuber-
kelbazillen 627, 657.
Tuberkulinbehandlung der
Tuberkulose, Kritik ders.
651, 657.
Tuberkulose, Entstehung und
Bekämpfung im Krieg und
Frieden 622.
— abgestimmte (spezifische),
Heilmittel 648.
Tuberkulose, Entstehung und
Bekämpfung im Krieg und
Frieden,
— Abwehrkräfte, Messung
ders. 656, 657.
— aktive und inaktive Tuber-
kulose im Heere 641,
642.
— albumintüchtige Tuberku-
lose 638.
— Ansteckung Erwachsener
von außen her 637.
— — mit Rinderbazillen 637.
— — Zeitpunkt ders. 629.
— Arzneibehandlung, un-
spezifische, u. Immun-
körperspiegel 662.
— Bazillen im strömenden
Blute 637.
— Berufsschädigung 636.
— Blutimmunität 628, 629,
656.
— Bronchialkatarrh 645.
— Chemotherapie und Im-
munkörperspiegel 663.
— chirurgische Tuberkulose
661.
— — Partialantigenprüfung
638.
— Darmtuberkulose i. Kriege
647.
— Disposition, erbliche, 479.
— Drüsentuberkulose 635.
— Durchseuchungsschutz 624.
— Einleitung 622.
— Eisen-Arsenbehandlung u.
Immunkörperspiegel
662.
— Eiweißantikörper 627, 657.
— Entstehung der Krankheit
634.
— Entwicklungsjahre 636.
— Ernährung 635, 636.
— Fettantikörper 627, 657.
— fetttüchtige Tuberkulosen
638.
— Friedmannscher Impfstoff
626, 651.
— Gefangenelager 229.
— günstige und ungünstige
Wirkungen des Feld-
dienstes 642, 643, 644.
— Hautgeschwüre 639.
— Hauttuberkulose, Anstek-
kung von außen und von
innen her 639.
— Hauttuberkulose, Partial-
antigenprüfung, 638.
— Heilmittel, abgestimmte
(spezifische) 648.
— — unabgestimmte (un-
spezifische), und
Immunität 661.
— Höhenklima und Immun-
körperspiegel 662.
— Hunde 705, 706.
Tuberkulose, Entstehung und
Bekämpfung im Krieg und
Frieden,
— hygienisch-diätetische Ku-
ren und Immunität 662.
— Immunität, Analyse ders.
657, 658.
— — angeborene 623.
— — Durchbrechung ders.
635.
— — erworbene 623.
— — gesunder Menschen
633.
— — Krieg und 642.
— — menschliche 630.
— — Rassenunterschiede
634.
— — selbsterworbene 624,
625.
— — Tiere 623.
— — Tuberkulöser 634.
— — übernommene 624,
628.
— — ungenügende 635.
— Immuntherapie 655.
— — Erfolge 660.
— — Grundlage (Grundge-
setz) 658.
— — Kriegstuberkulose 660.
— — Influenza und 636, 645.
— — Intrakutanimpfungen, ab-
gestufte 657.
— Kehlkopftuberkulose im
Kriege 647.
— Kindheitsansteckung 630.
— Knochentuberkulose 635.
— Kriegstuberkulose 640.
— — Abwehrkräfte 647.
— — Prognostisches 643.
— — langsam verlaufende Fälle
635.
— — Literatur 664.
— Lungentuberkulose 635.
— — Partialantigenprüfung
638.
— Lupus 639.
— Malaria 445.
— Masern 635.
— Meerklima und Immun-
körperspiegel 662.
— Miliartuberkulose 634.
— Nerveneinflüsse 636, 644.
— Nierentuberkulose 660.
— Operationen und Immuni-
tät 661.
— orthopädische Maßnahmen
und Immunität 661.
— Partialantigene 626, 627.
— Partialantigene, wasserlös-
liche u. wasserunlösliche
628.
— Partialantigenprüfung bei
verschiedenartigen Tu-
berkulosen 638.
— Partialantigentherapie
655.

- Tuberkulose, Entstehung und Bekämpfung im Krieg und Frieden,
 --- Partialantigen-therapie,
 --- negative Phasen 659.
 --- Salbenform 658.
 --- Überempfindlichkeitserscheinungen 659.
 --- Petruschkys Heilverfahren 655.
 --- psychische Einflüsse 636, 644.
 --- Rindertuberkulose 705.
 --- Röntgenlicht und Immunität 662.
 --- Ruhkuren und Immunkörperspiegel 663.
 --- Schicksal der Angesteckten 631.
 --- schnellverlaufende Fälle 634.
 --- Schutzimpfung 660.
 --- aufgeschlossene Bazillenstoffe 626.
 --- lebende (abgeschwächte, abgetötete) Erreger 626.
 --- Meerschweinertuberkulose 626.
 --- Rindertuberkulose 625.
 --- Wirkungsbedingungen 627.
 --- Schwangerschaft 636.
 --- Selbstimmunisierung Erwachsener 637.
 --- Serumbehandlung 648.
 --- Sonnenbestrahlung und Immunität 661.
 --- Spenglers I. K. 650.
 --- Sterblichkeit, Immunität und Tuberkuloseverbreitung 633.
 --- Trauma 636, 645.
 --- Tuberkulide 639.
 --- Tuberkulin, reines, der Tuberkelbazillen 627, 657.
 --- Tuberkulinbehandlung, Kritik 651, 657.
 --- Tuberkuloseheilung 648.
 --- Vakzinebehandlung 650.
 --- Wohnungsverhältnisse 636.
 --- Zellimmunität 628, 656.
 Typhus, Desinfektion und 144.
 --- Diagnostisches 37, 38.
 --- Kriegsgefangene 167.
 --- Literatur 66.
 --- polonicus und mandschuricus 258.
 --- Ratten und 54.
 --- Verlaufsabweichungen im Felde 34, 36.
 --- Westarmee 5.
 Typhusbazillen, Abfallstoffe und 134.
 Typhusbazillenträger (s. a. Bazillenträger) 36, 37.
 Typhusbazillenträger, Widerstandsfähigkeit ders. gegen Erkrankung 479.
 Typhusbekämpfung, Gefangenenlager 228.
 Typhusschutzimpfung, Kriegsgefangener 167, 173.
 --- Impfscheine 218.
 --- Wirkungen ders. 39.
 Überanstrengung während d. Schwangerschaft u. Rassenhygiene 515.
 Überbürdungsfrage, Rassenhygiene und 507.
 Überempfindlichkeitserscheinungen bei Partialantigen-therapie der Tuberkulose 659.
 Uhren, Desinfektion 158.
 Ulcus molle im Heere, 289.
 --- Behandlung 320, 322.
 Ultraviolette Strahlen, Trinkwasserverbesserung durch 26, 132.
 Uneheliche Kinder, Fürsorge-maßnahmen während des Krieges 600.
 --- Krieg und 556.
 Ungeziefer bei Tieren 723.
 Ungezieferplage und Bekämpfung 746.
 --- Literatur 85.
 --- in Quartieren 155.
 --- Stellungskrieg und 41.
 Uniform, feldgraue, hygienische Bedeutung ders. 30.
 Unterernährung, Krieg und 547.
 --- bei Tieren (Pferden) zur Kriegszeit u. deren Folgen 733 ff.
 Unterhaltungen, Kriegsgefangener 186.
 Unterkleidung, Stellungskrieg und 31.
 Unterkünfte, Ortschaften und 6.
 Unterricht und Erziehung, rassehygienische Bedeutung 504.
 Unterstände, Entlausung 160.
 --- Stellungskrieg und 8.
 --- Schützengräben und 12.
 Untersuchung, bakteriologische (serologische) Kriegsgefangener 215, 216.
 --- Stellungskrieg 37.
 --- chemische und bakteriologische von Wasserproben 117.
 --- Kriegsgefangener 168.
 --- Nahrungsmittel im Stellungskrieg 18.
 --- Trinkwasser- 21.
 Unterwäsche, seidene, Entlausungsprophylaxe durch 161.
 Urgeschlechtszelle, Teilungen der 468.
 Uterus puerperalis, Tetanus u. 419.
 Uzara bei Dysenterie 360.
 Vakzine, sensibilisierte bei Fleckfieber 274.
 Vakzinebehandlung,
 --- Literatur 91.
 --- Tuberkulose 650.
 Vakzineinjektion, provokatorische, bei Gonorrhoe 322.
 Valenzwechsel 466.
 Variabilität 473.
 Vasektomie, Sterilisieren von Männern durch 502.
 Ventilation, Fleckfieber und 262.
 --- Gefangenenbaracken 179, 180.
 Verbandstoffe, gebrauchte, Beseitigung 141.
 Verbrechnaturen, Rassenhygiene und 447.
 Verbrecherstambäume (-familien) 483.
 Verbrennungen, Tetanus und 418.
 Verdauungskrankheiten bei Pferden im Kriege 729.
 Vererbungshygiene 453.
 Vererbungslehre 456.
 --- Aberrationen 466.
 --- Amphimixis 462.
 --- Außenfaktoren und ihre Wirkung 461.
 --- Bazillenträger 479.
 --- Blutsverwandtenpaarung 486, 497.
 --- Chromosomen 468.
 --- Determinanten 476.
 --- Disposition 478, 479.
 --- dominante Merkmale 470.
 --- epistatische und hypostatische Erscheinungen 471.
 --- Erbinheiten 476.
 --- erbliche Belastung 480.
 --- Erbmasse, Verteilung auf die Fortpflanzungszelle 468.
 --- Erbvorassagungen beim Menschen 476, 477.
 --- erworbene Eigenschaften 459.
 --- Familienforschung 483.
 --- Filialgenerationen, genotypische Kombinationen bei dens. 472.
 --- Fremdbefruchtung 473, 474.

- Vererbungslehre,
 — Gameten 465, 468.
 — Geisteskrankheiten 480.
 — Geschlechtschromosomen 470.
 — gleichsinnige und kumulative Erbfaktoren 473.
 — Grundzüge der 457.
 — Habitusmutation 467.
 — Hämophilie 479.
 — Heterozygoten 470.
 — Homozygoten 470.
 — Hungerwirkung (Nahrung) und 464.
 — Immunität 465.
 — intellektuelle Begabungen 482.
 — intermediäres Verhalten d. Erbanlage 471.
 — Inzucht 486, 487.
 — Inzuchtsversuche und Kreuzung reiner Rassen 474, 475.
 — Konstitution 479, 481.
 — körperliche Eigenschaften 479.
 — latente Vererbung 476.
 — Lebensdauer 481.
 — Masern 465.
 — Mendelsche Bastardforschung 467 ff., 469.
 — menschliche Vererbung 478.
 — Minderwertigkeit, psychoneurotische 484.
 — moralische Anlagen 482.
 — Mutationen 465.
 — pathogene und antisoziale Anlagen 478.
 — Presence-Absence-Theorie 471.
 — psychische Minderwertigkeiten 480.
 — rezessive Merkmale 470.
 — Scheinvererbung 463, 464.
 — Schwachsinn 484.
 — Selbstbefruchtung 473.
 — soziale Anlagen 482.
 — Sprungvariationen 467.
 — Syphilis 479.
 — Temperament 482.
 — Temperatureinflüsse 464, 465, 466.
 — Tuberkulose 479.
 — Umwelteinflüsse 457.
 — Valenzwechsel 466.
 — Variabilität 473.
 — Verbrecherstammbäume (-familien) 483.
 — Verlustmutationen 467.
 — Verstümmelungen 460.
 Vergärungsnekrose 378.
 Vergnügungen Kriegsgefangener 186.
 Verlausungsprophylaxe 271, 272.
 Verlustmutationen 467.
 Verschüttungen, Stellungskrieg und 56.
 Verstopfung bei Flecktieber 254.
 Verstopfungskolik bei Pferden im Kriege 729.
 Verstümmelungen, Vererbung von 460.
 Verwesungsgerüche, Bekämpfung der 16.
 Verwundetenfürsorge, Literatur 58.
 — Stellungskrieg und 56.
 Verwundungen, Todesfälle bei, im deutsch-französischen Kriege 1.
 Viehseuchenbekämpfung 670.
 Viehtransporte im Kriege 678.
 Völkerkonkurrenz 519.
 Völkertod, Rassenhygiene und 451, 452.
 Volksvermehrung, Förderung ders. 519, 520.
 — Krieg und 552.
 Volksvermehrungspolitik, Rassenhygiene und 516.
 Vollbäder, heiße, Tripperkupierung durch dies. 322.
 Vondrans Entseuchungsapparat 159.
 Vorträge f. Kriegsgefangene 186.
 Vulkanitfiltration von Wasser 129.
 Wabengrind der Pferde 702.
 Waffen, Desinfektion 146.
 Waisenhäuser, Kriegs- 618.
 Wanddesinfektion 145, 146.
 Wanderseuchen bei Tieren, Bekämpfung 670.
 Wanzenplage, Stellungskrieg und 51.
 Wanxid, Läusechutz durch 48.
 Wärmeverrichtungen f. Speisen im Stellungskrieg 19.
 Wärterpersonal der Seuchenabteilung in Gefangenenlagern 217.
 Wäsche, Desinfektion 145.
 Wascheinrichtungen in Gefangenenlagern 186.
 Wäscheversorgung (-wechsel) in Gefangenenlagern 187.
 — im Stellungskrieg 32.
 Waschkessel f. Speisebereitung 19.
 Waschungen, tägliche, im Stellungskrieg 28.
 Wasserentnahmestellen (s. a. Brunnen-, Trinkwasser-).
 — Beurteilung 113.
 — Kesselbrunnen 113, 126.
 — Röhrenbrunnen und Tiefbrunnen 113.
 Wasserfiltrationsverfahren f. Kleinbetrieb 129.
 Wasserkoch- und Kühlapparate 133, 134.
 Wasserproben, chemische (bakteriologische) Untersuchung 117.
 — Fragebogen 117.
 — Fülleborns Kühler f. 119.
 Wasserreinigungsverfahren f. Kleinbetrieb 129, 130.
 Wasserverhältnisse s. a. Trinkwasserversorgung.
 — Beurteilung, allgemeine 110.
 — chemische und bakteriologische Untersuchung 117.
 — Filtrationskraft des Bodens 110.
 — französischer Dörfer 4.
 — geologische und hydrologische Untersuchung der Umgegend 110.
 — Literatur 64.
 — Oberflächenwasser 112.
 — Prüfung ders. an Ort und Stelle 109.
 — Rasenquellen 112.
 — Reinigungsverfahren physikalische (chemische) im Kleinbetrieb 129.
 — Trinkwasserverbesserung 120.
 — Wasserentnahmestellen, Beurteilung ders. 113.
 Wasserversorgungszentrale an Etappenorten 127, 128.
 Wechselströme, Entlausung mit Hilfe ders. 158.
 Weilsche Krankheit, Ätiologie 44.
 Wein für kriegsgefangene Offiziere und Ärzte 200.
 Weinbergspritzen, Formalinverspraying mit 146, 149.
 Weinsäure, Trinkwasserverbesserer durch 26.
 Welchscher Bacillus capsulatus aerogenes 380.
 Weltkrieg (s. a. Krieg) hygienische Verhältnisse, allgemeine im 1.
 Wertphilosophie, Rassenhygiene und 457.
 Westarmeen, Typhus und Ruhr. 5.
 Wickelgamaschen im Stellungskrieg 31.
 Widalsche Reaktion bei Flecktieber 250, 251.
 Widerristdrücke (-fisteln) der Pferde im Kriege 733.
 Wild, Maul- und Klauenseuche beim 714.
 Wildseuche 701.

- Wismut bei Dysenterie 360.
 Witterungsverhältnisse, Ernährung im Stellungskrieg und 18.
 — Schützengräben und 12.
 Wochenhilfe, Bundesratsverordnungen 606, 608, 609.
 — Ergebnisse 612.
 — Krankenkassen und 615.
 — Reichs-, und Krieg 555.
 — Säuglingssterblichkeit während des Krieges u. 605.
 Wohlstandsumschichtung, Krieg und 546.
 Wohnungsnot, Krieg und 557.
 Wohnungsverhältnisse, Tuberkulose und 636.
 Wolhynisches Fieber 43.
 Wollunterkleidung im Stellungskrieg 31.
 Wundinfektionen, anaerobe 376.
 — — Gasbrand 376.
 — — Literatur 429.
 — — Oedema malignum 399.
 — — Tetanus 415.
 — — Literatur 105.
 Wundinfektionen bei Pferden 721.
 Wundstarrkrampf (s. Tetanus) 415.
 Wundstarrkrampf der Pferde 701.
 — Stellungskrieg und 56.
 Wurst f. Kriegsgefangene 197.
 Xylol, Läusevernichtung d. 46, 160.
 Y-Stamm Strongs bei Dysenterie 347.
 Zacherlin, Fliegenbekämpfung durch 52.
 Zahnpflege, Stellungskrieg u. 20, 29.
 Zeckenplage, Stellungskrieg u. 51.
 Zehennägelpflege, Stellungskrieg und 29.
 Zeitungen f. Kriegsgefangene 186.
 Zellimmunität, Tuberkulose 628, 629, 656, 657.
 Zelte für Kriegsgefangene 180.
 Zeltlager, Stellungskrieg und 3.
 Zentralküchen f. Gefangenenlager 193, 194.
 Zerebrospinalmeningitis bei Pferden im Kriege 729.
 Zeugung, Schwächezustände der Eltern zur Zeit der, u. ihre rassenhygienische Bedeutung 513.
 Zeugungsalter, Rassehygiene und 512.
 Ziehbrunnen 114.
 Ziemanns Glasröhren z. Stuhluntersuchung 36.
 Zigarren (Zigaretten) f. Kriegsgefangene 199.
 Zivilbevölkerung feindlicher Ortschaften, gesundheitliche Untersuchung ders. 33.
 — Infektionskrankheiten der, u. Kriegsgefangene 174, 175.
 Zivilpersonen, kriegsgefangene 175.
 Zuchtwahl 437.
 Zucker f. Kriegsgefangene 198.
 Zuckerarten, Differenzierung der Dysenteriestämme d. 342.
 Zunge bei Fleckfieber 255.
 Zusatzbrot in Gefangenenlagern 196.
 Zwillingengeburt, Rassenhygiene und 515.
 Zwischenträger, Fleckfieber- 256.

General-Register.

A. Autorenregister.

- Fraenkel, Eugen, Anaerobe Wundinfektionen, II, 376 bis 433.
- Fürst, Th. (München), Improvisation der Desinfektion im Felde, II, 143—165.
- Trinkwasserversorgung u. Beseitigung der Abfallstoffe im Felde, II, 109 bis 142.
- Gennerich, Wilhelm (Kiel), Der heutige Stand der Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten im Kriege, II, 286—337.
- Gotschlich, Emil (Saarbrück.), Über den jetzigen Stand der Lehre vom Fleckfieber (Flecktyphus), II, 232 bis 285.
- Halle, W. und E. Pribram (Wien), Neuere Ergebnisse d. Dysenterieforschung, II, 338—375.
- Hesse, Erich, Hygiene im Stellungskriege, II, 1 bis 108.
- Much, Hans (Hamburg), Tuberkulose, Allgemeines üb. Entstehung und Bekämpfung im Krieg und Frieden, II, 622—667.
- Pribram, E. und W. Halle (Wien), Neuere Ergebnisse der Dysenterieforschung, II, 338—375.
- Reuter, M. (Nürnberg), Tierseuchen und sporadische Tierkrankheiten im Kriege, II, 668—747.
- Rott, F., Geburtenhäufigkeit, Säuglingssterblichkeit und Säuglingsschutz in den ersten beiden Kriegsjahren, II, 561—621.
- Schallmayer, W., Einführung in die Rassenhygiene, II, 433—532.
- Seiffert, G., Hygiene der Kriegsgefangenen in Deutschland, II, 166 bis 231.
- Tandler, Julius, Krieg und Bevölkerung, II, 533—560.

B. Sachregister.

- Abfallstoffe, Beseitigung ders. im Felde und Trinkwasserversorgung, von Th. Fürst-München, II, 109—142.
- Anaerobe Wundinfektionen, von Eugen Fraenkel, II, 376—433.
- Bevölkerung, Krieg und, von Julius Tandler (Wien), II, 533—560.
- Desinfektion, Improvisation ders. im Felde, von Th. Fürst (München), II, 143 bis 165.
- Dysenterieforschung, neuere Ergebnisse der, von E. Pribram (Wien) und W. Halle (Wien), II, 338—375.
- Fleckfieber (Flecktyphus), üb. den jetzigen Stand der Lehre vom, von Emil Gotschlich (Saarbrücken), II, 232—285.
- Gasbrand s. Wundinfektionen.
- Geburtenhäufigkeit, Säuglingssterblichkeit u. Säuglingsschutz in den ersten beiden Kriegsjahren, II, 561—621.
- Geschlechtskrankheiten im Kriege, heutiger Stand ihrer Bekämpfung, von Wilhelm Gennerich (Kiel), II, 286—337.
- Hygiene im Stellungskriege, von Erich Hesse, II, 1 bis 108.
- Krieg und Bevölkerung, von Julius Tandler (Wien), II, 533—560.
- Geburtenhäufigkeit, Säuglingssterblichkeit und Säuglingsschutz in den ersten beiden Kriegsjahren, von F. Rott (Berlin), II, 561 bis 621.
- Kriegsgefangene in Deutschland, Hygiene ders., von G. Seiffert, II, 166—231.
- Ödem, malignes, s. Wundinfektionen.
- Rassenhygiene, Einführung in die, von W. Schallmayer (Planegg-Krailling), II, 433 bis 532.
- Säuglingsschutz s. Geburtenhäufigkeit etc.
- Säuglingssterblichkeit, Säuglingsschutz und Geburtenhäufigkeit in den ersten beiden Kriegsjahren, von F. Rott (Berlin), II, 561 bis 621.
- Stellungskrieg, Hygiene in dems., von Erich Hesse, II, 1—108.
- Tetanus s. Wundinfektionen.
- Tierseuchen und sporadische Tierkrankheiten im Kriege, von M. Reuter (Nürnberg), II, 668—747.
- Trinkwasserversorgung und Beseitigung der Abfallstoffe im Felde, von Th. Fürst (München), II, 109 bis 142.
- Tuberkulose, Allgemeines üb. Entstehung und Bekämpfung im Frieden und Krieg, von Hans Much (Hamburg), II, 622—667.
- Wundinfektionen, anaerobe, von Eugen Fraenkel, II, 376—433.