

# Kursus der klinischen Untersuchungsmethoden für Studierende der Zahnheilkunde

von

**Gerhard Denecke**

Privatdozent für Innere Medizin  
an der Universität Marburg

Mit 23 Abbildungen im Text



---

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH · 1926

VERLAG VON J. F. BERGMANN IN MÜNCHEN

# Handbuch der Zahnheilkunde

Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von

**Prof. Dr. Chr. Bruhn**

Direktor der Westdeutschen Kieferklinik  
in Düsseldorf

**Prof. Dr. Kantorowicz**

Direktor des Zahnärztlichen Instituts  
der Universität Bonn a. Rhein

**Geh. Med.-Rat Dr. C. Partsch**

Professor an der Universität  
Breslau

Erster Band:

## Die chirurgischen Erkrankungen der Mundhöhle, der Zähne und Kiefer

Herausgegeben von Prof. Dr. Carl Partsch in Breslau

506 Seiten mit 538 Abbildungen im Text und 4 Tafeln. Zweite, umgearbeitete Auflage. 1924. Broschiert 42.— RM.; in Ganzleinen gebunden 45.60 RM.

**Inhalt:** Erkrankungen der Hartgebilde des Mundes. Operationslehre. Von Professor Dr. C. Partsch. Die einschlägigen Abschnitte der chirurgischen Prothetik sind von Herrn Zahnarzt Dr. Hauptmeyer bearbeitet. Die Chirurgie der Weichteile des Mundes. Von Professor Dr. F. Williger. Autorenverzeichnis. — Sachregister.

Zweiter Band:

## Die konservierende Zahnheilkunde

Herausgegeben von Prof. Dr. A. Kantorowicz in Bonn a. Rh.

560 Seiten mit 382 Abbildungen im Text. Erste und zweite Auflage. 1924. Broschiert 42.— RM.; in Ganzleinen gebunden 45.60 RM.

**Inhalt:** Anatomisch-patholog. Grundlagen der konservierenden Zahnheilkunde. Die Schmerzverhütung bei der konservierenden Behandlung der Zähne. Von Professor Dr. Kantorowicz. Das Füllen der Zähne mit ungeformtem Material. Von Professor Dr. Feiler. Das Füllen der Zähne mit geformtem Material. Von Dr. med. Smreker. Wurzelbehandlung. Von Professor Dr. Moral. Die Behandlung der Milchzähne. Von Prof. Dr. Kantorowicz. Das Bleichen der Zähne. Von Professor Dr. Feiler. Die Pflege des Mundes und der Zähne. Parodontitis und Parodontose. Von Dr. Sachs. Die Kinderzahnpflege. Von Professor Dr. Kantorowicz. Autorenverzeichnis. — Sachregister.

**Klinische Untersuchungsmethoden  
für Studierende der Zahnheilkunde**

# Kursus der klinischen Untersuchungsmethoden für Studierende der Zahnheilkunde

von

**Gerhard Denecke**

Privatdozent für Innere Medizin  
an der Universität Marburg

Mit 23 Abbildungen im Text



---

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1926

ISBN 978-3-662-33356-3      ISBN 978-3-662-33752-3 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-33752-3

Alle Rechte,

insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.

Copyright 1926 by Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Ursprünglich erschienen bei J. F. Bergmann, München 1926.

## Vorwort.

Dieses Buch ist für den Studenten zum Gebrauch beim Unterricht bestimmt. Die Prüfungsordnung verlangt von dem Studierenden, daß er einen Menschen von Kopf bis zu Füßen untersuchen kann. Die Zeit, die zur Ausbildung in dieser schwierigen Kunst zur Verfügung steht, ist so kurz, daß der Unterrichtende auf Wiederholungen verzichten muß. Das Buch soll den Studenten in die Lage setzen, während des Unterrichtssemesters bereits Durchgenommenes nachschlagen, und vor dem Examen den ganzen Stoff in gedrängter Form wiederholen zu können. Will er später in der Praxis sich Rat daraus holen, so findet er die Methoden, die er selbst ausführen kann, so angegeben, daß er sie nachmachen kann. Wünscht er tiefere Belehrung, so hat er im Literaturverzeichnis am Schluß eine Reihe guter Bücher, die er mit Erfolg nachschlagen wird.

Marburg, Frühjahr 1926.

G. Denecke.

## Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Die Vorgeschichte (Anamnese) . . . . .	4
Die Inspektion und Palpation der Körperoberfläche . . . . .	10
Der Brustkorb . . . . .	24
Die Kreislauforgane . . . . .	26
Die Respirationsorgane . . . . .	43
Der Verdauungskanal . . . . .	58
Die Mundhöhle . . . . .	58
Der Ösophagus . . . . .	72
Der Magen . . . . .	73
Der Darmkanal . . . . .	80
Das Blut . . . . .	81
Die Nieren und die Untersuchung des Urins . . . . .	93
Das Nervensystems . . . . .	101
Das Fieber . . . . .	118
Die Diagnose . . . . .	119
Bücherverzeichnis . . . . .	122
Register . . . . .	125

## Einleitung.

Einen Menschen ärztlich untersuchen heißt, ihn in kurzer Zeit nach seiner körperlichen und seelischen Beschaffenheit so gut kennen lernen, daß das Ziel der Untersuchung, die Erkennung der Krankheit, die Diagnose, möglich wird. Alle Spezialisten neigen dazu, die Diagnose bereits auf Grund ihres Spezialbefundes zu machen und sie werden desto mehr dazu verführt, in je stärkerem Maße das auch tatsächlich möglich ist. Die Zahnarzneikunde ist das Spezialgebiet, das im weitesten Maße eine ausreichende Diagnostik vom Lokalbefund aus gestattet. Wenn trotzdem der Student der Zahnheilkunde den ganzen Menschen untersuchen lernen soll, so liegt das daran, daß in den wenigen Fällen, in denen der Lokalbefund aus einer Allgemeinerkrankung erklärt werden muß, so Wichtiges auf dem Spiele steht, daß ein Übersehen des Zusammenhangs schweren Schaden für den Patienten bedeuten kann. Der Zahnarzt soll auch ärztlich untersuchen lernen und dadurch seinen spezialistisch eng eingestellten Blick weiten.

Gut untersuchen ist eine große Kunst, die zwar erlernbar ist, die aber zweifellos durch natürliche Veranlagung sehr wesentlich untersützt werden kann. Die Bedeutung eines guten ärztlichen Blicks ist allgemein bekannt. Der Student, der seine Anlagen erst prüfen und beweisen soll, tut gut, sich nicht auf eine solche schöne Veranlagung zu verlassen. Gerade junge Untersucher verfallen leicht der Voreingenommenheit beim Untersuchen. Sie lassen sich von einem in die Augen fallenden Symptom bestechen und leiten und übersehen dann weniger deutliche, die ihrer vorschnell gestellten Diagnose widersprechen. Aus diesem Grunde soll der gründliche Untersucher sich an ein Schema, an eine bestimmte Reihenfolge halten und sie bis zu einem gewissen Grade pedantisch einhalten, auch wenn die Versuchung sehr groß ist, bereits vor Abschluß der Untersuchung die Diagnose zu machen.

Der Gang der Untersuchung ist etwa folgender:

1. Erhebung der Vorgeschichte (Anamnese) mit den Klagen des Kranken und dem Bericht über sein früheres Leben.

2. Besichtigung des Körperbaus, der Hautfarbe, der Beschaffenheit der Hautoberfläche und Betastung der Lymphknoten, der Ödeme, der Glieder usw. (Inspektion und Palpation).

3. Untersuchung des Brustkorbes und der in ihm untergebrachten Organe, Herz und Lunge, mit Hilfe der Perkussion und Auskultation, der Pulsuntersuchung, der Blutdruckmessung und der Röntgendurchleuchtung.

4. Untersuchung des Verdauungskanals durch Besichtigung der Mundhöhle, chemische und röntgenologische Untersuchung des Magendarmkanals, Betastung und Perkussion des Leibes.

5. Untersuchung des Blutes durch Ausstrichpräparat und Zählung der Blutkörperchen.

6. Untersuchung der Nieren und des Stoffwechsels durch die Urinuntersuchung.

7. Untersuchung des Nervensystems durch Auslösen der Reflexe und Prüfung der Bewegung und Empfindung.

8. Messung der Körpertemperatur.

Nach diesem Schema werden zweckmäßig auch die Aufzeichnungen gemacht, die im Examen dem Prüfenden vorzulegen sind. Im folgenden sind die Symptome der einzelnen Gruppen aufgezählt und erläutert und die Methoden zu ihrer Auffindung beschrieben.

## Die Vorgeschichte (Anamnese).

Es gilt vom Kranken alles zu erfahren, was für den gegenwärtigen Zustand von Bedeutung sein kann. Dazu gehört der Zeitpunkt des Krankheitsbeginns, die Reihenfolge der vom Patienten oder von anderen beobachteten Symptome und deren Intensität, die offenbare oder vermeintliche Ursache und die Schilderung der äußeren Umstände, unter denen die Erkrankung begann und fortschritt. Man bezeichnet dies als die nähere Vorgeschichte. Wichtig ist aber auch alles, was der Patient früher an krankhaften Zuständen durchgemacht hat; denn viele Krankheiten hinterlassen Defekte, die für nachfolgende von Bedeutung sind. Dazu gehört schließlich alles, was an physiologischen Daten aus seinem Leben bekannt ist. Man bezeichnet das als die weitere Vorgeschichte.

Die weitere Vorgeschichte erhebt man am besten durch Abfragen in chronologischer Reihenfolge. Man unterrichtet sich über Krankheiten und Tod von Eltern und Geschwistern, um zu erfahren, ob erbliche Krankheiten in der Familie auftreten. Das ist auf jeden Fall von Wichtigkeit, auch wenn die vorliegende Krankheit sicher nicht vererblich ist, wie z. B. eine akute Infektionskrankheit; denn ererbte Leiden können

bei jeder anderen Krankheit als sehr unangenehme Komplikationen zutage treten. Man frage aber nicht einfach nach erblichen Krankheiten im allgemeinen, sondern, wie oben gesagt, nach den Schicksalen der einzelnen Angehörigen. Vielen Leuten ist der Begriff vererbte Krankheit nicht geläufig, manche haben abenteuerliche Vorstellungen von dem, was überhaupt vererbt werden kann, und viele werden von dem Gedanken, selbst ein vererbtes Leiden zu haben, sehr und meist unnötig geängstigt, und ihre weiteren Angaben werden unbewußt dadurch beeinflußt.

Wir müssen bei familiären Erkrankungen unterscheiden:

1. Krankheiten, die durch viele Generationen hindurch in der Familie immer wieder auftreten, erbliche Krankheiten im engeren Sinne, also wahrscheinlich Veränderungen des Keimplasma, wie Epilepsie, Zuckerkrankheit und, für den Zahnarzt besonders wichtig, die Bluterkrankheit (Hämophilie).

2. Solche Krankheiten, die deshalb immer wieder in derselben Familie auftreten, weil die Disposition dazu in der Familie erblich ist. Es handelt sich in diesem Falle um die sog. konstitutionelle Disposition. Das heißt, immer wieder zeigen Familienmitglieder im Körperbau, in einzelnen Organen oder in der Tätigkeit dieser Organe bestimmte Eigenheiten, so daß dem Entstehen gewisser Krankheiten immer wieder Vorschub geleistet wird. Zu diesen Krankheiten gehört vor allem die Tuberkulose, besonders die Lungentuberkulose und die perniziöse Anämie (s. Blutuntersuchung).

3. Krankheiten, die deshalb vererbt werden, weil die Kinder sich in utero an den erkrankten Müttern anstecken. Die wichtigste Erkrankung dieser Gruppe ist die Lues, die dann als hereditäre Lues bezeichnet wird.

Dann fragt man den Patienten nach den eigenen Krankheiten und beginnt mit den Kinderkrankheiten, wie Masern, Keuchhusten, Windpocken, Diphtherie und Scharlach. Die beiden letzteren sind besonders wichtig, weil die Diphtherie Nachkrankheiten an Herz und Nerven macht und weil der Scharlach manchmal eine Nierenerkrankung hinterläßt. Die Frage nach der Rachitis ist nötig wegen der bleibenden Veränderungen an den Knochen und den Zähnen.

Aus der Schulzeit läßt man sich kurz berichten, ob Rückgratverkrümmungen, Sehstörungen und neuropathische Züge, wie Erbrechen auf dem Schulwege, Neigung zum Lügen, zum Vagabundieren oder Masturbation beobachtet worden sind.

Bei Männern fragt man nach der Militärzeit, besonders Kriegsdiensten in Europa und in fremden Ländern. Denn die Eignung zum Militär

gestattet uns das Bestehen chronischer Erkrankungen bis zum Militärdienstalter auszuschließen, und der Kriegsdienst läßt uns daran denken, daß der Patient auch anderen als den landesüblichen Infektionsmöglichkeiten ausgesetzt gewesen sein kann (Tropenkrankheiten).

Bei Frauen und Mädchen erkundigt man sich nach Beginn und Verlauf der Menstruation, nach Schwangerschaften, Fehlgeburten, Geburten, Wochenbetten und Klimakterium. Die zahlreichen Beziehungen dieser Vorgänge zu den übrigen Organen, auch zu den Zähnen sind bekannt.

Beide Geschlechter fragt man nach Geschlechtskrankheiten und gegebenenfalls nach dem Befinden und dem Schicksal der Ehegatten und der Kinder.

Zum Schluß läßt man sich über Beruf, Berufswechsel und wirtschaftliche Lage berichten. Es gibt zahlreiche Gewerbekrankheiten, die durch chronische Vergiftungen (Blei, Phosphor), durch Staubinhalation (Steinhauerlunge), durch Luftdruckschwankungen (Caissonkrankheit) u. a. hervorgerufen werden. Die schlechte wirtschaftliche Stellung, Elend, Hunger und enges Zusammenwohnen leistet den Schmutzerkrankungen der Haut, der Tuberkulose, dem Hungerödem Vorschub, allzu sorgloses Dasein unterstützt Hypochondrie, Hysterie und Adipositas. Man faßt diese Neigungen zu Krankheiten, die in äußerlichen Verhältnissen begründet liegen, unter dem Begriff der konditionellen Disposition zusammen.

Um die Fülle dieser Fragen rasch und doch ausreichend zu behandeln, soll man der Erzählung des Patienten wenig Spielraum lassen. Um aber mit präzisen Fragen sicher zum Ziele zu kommen, ist es notwendig sich nicht mit Diagnosen zu begnügen, sondern nach unzweifelhaften Symptomen zu fragen. Z. B. muß man bei der Angabe Gelenkrheumatismus immer fragen, ob das eine hochfieberhafte Krankheit mit starken Schmerzen in heißen und geschwollenen Gelenken gewesen ist, denn der Gelenkrheumatismus ist von großer Wichtigkeit als Ursache der meisten Herzklappenfehler, aber die meisten Patienten bezeichnen jeden Gelenkschmerz, jedes „Reißen“, jedes Podagra, oft sogar Muskelrheumatismus mit dem Namen Gelenkrheumatismus. Ebenso wird mit den Begriffen Schwindsucht, Auszehrung, Bleichsucht häufig sehr leichtsinnig umgegangen. Eine häufige Verwechslung von Patienten ist Nierenentzündung mit Nierenbeckenentzündung.

Ist man gezwungen, bei Erwähnung besonders komplizierter Vorgänge, bei Zuständen, die sich über mehrere Jahre oder Jahrzehnte erstreckt haben, oder bei solchen, an deren Darstellung man wegen des vorliegenden Krankheitsbildes besonders interessiert ist, der Erzählung

des Patienten freien Lauf zu lassen, so darf man dennoch die Zügel nicht ganz aus der Hand geben, weil der Patient sonst leicht dem angeschlagenen Thema folgend, eine einseitige Darstellung gibt und viele gleichzeitige Ereignisse, die keinen Zusammenhang damit hatten, überschlägt. Deshalb ist es sehr praktisch, immer wieder auf die chronologische Berichterstattung zurückzukommen, nachdem solche zusammenhängende Kapitel erledigt sind. Gleichzeitig unterstützt die chronologische Fragenfolge recht wesentlich das Gedächtnis des Patienten, das gerade bei arbeitsamen und intelligenten Menschen für die Leiden des eigenen Leibes oft recht schlecht ist.

Anders verfährt man bei der Erhebung der näheren Anamnese. Hier ist es im allgemeinen gut den Patienten erzählen zu lassen. Die Ereignisse der bestehenden Krankheit sind gewöhnlich noch frisch im Gedächtnis. Auf ihren Vortrag ist der Patient beim Besuch der Sprechstunde eingestellt. Gleichzeitig gewinnt der Arzt aus der Erzählung des Patienten einen Eindruck über die Stellung des Patienten zu seiner Krankheit, über sein Krankheitsgefühl, über das Vorliegen psychischer Ursachen (Rentensucht, Angst vor Phthise, Gravidität, geschlechtlicher Infektion). Aber nicht alle Kranken erzählen von selbst. Bedarf es eines Anstoßes, geht man von Symptomen aus oder fragt nach Beschwerden. Erst wenn man aus den Klagen und Angaben des Patienten einen ungefähren Anhalt gewonnen hat, nimmt man auch hier die Leitung der Unterhaltung in die Hand und fragt nach den Symptomen, die zu den in Betracht kommenden Krankheitsbildern gehören. Hier muß wiederum zur Vorsicht geraten werden bei Beurteilung der Angaben. Blutbrechen und Bluthusten muß nach Menge, Konsistenz und Farbe des Blutes beschrieben werden. „Krämpfe“ müssen genau erforscht werden, weil viele Menschen jeden starken Schmerz im Leibe, jede Kolik, jede Bewußtseinstrübung als „Krämpfe“ bezeichnen. Angaben über Farbe von Urin und Stuhl sind vielfach nicht zu verwenden, weil die Leute, die sich in gesunden Tagen nie um ihre Dejekte gekümmert haben, in kranken Tagen von der dunklen Farbe eines hochgestellten Urins oder von der Schwärze eines eingedickten Obstipationsstuhles sehr erschreckt werden.

Der Zahnarzt wird im allgemeinen sich dazu genötigt sehen, eine Anamnese zu erheben,

wenn er aus Veränderungen an den Zähnen oder der Mundhöhle auf eine Allgemeinerkrankung schließen darf (Blutungen bei Leukämie, Rachitis, Lues),

wenn die Beschwerden, die den Patienten zu ihm führen, nur Nebenerscheinungen einer anderen Organerkrankung sind (Zahnschmerzen

bei Gravidität oder bei Trigeminusneuralgie, oder  
wenn er eine Allgemeinnarkose anwenden muß.

Er wird dann bei der näheren wie bei der weiteren Vorgeschichte sofort nach einem gewissen Plane seine Fragen stellen können, den sein Verdacht oder sein Ziel (Herz und Lunge bei der Narkose) ihm vorschreibt. Er muß sich bei solch planmäßigem Vorgehen aber hüten, sich von einer vorgefaßten Meinung beeinflussen zu lassen, Angaben, die in sein Schema nicht passen, zu übersehen, derartige Angaben durch allzu strenge Beschränkung der Redefreiheit des Patienten zu verhindern, oder gar einem leicht beeinflusßbaren Patienten Angaben zu suggerieren, auf die er im Interesse seiner vorgefaßten Diagnose wartet. Man darf und soll sich bei Aufnahme der Anamnese bereits ein Bild des Leidens zu machen suchen, um nicht durch bürokratische Ausfragerei unnütz Zeit zu verlieren. Man muß sich selbst dabei aber streng in der Hand behalten, immer nur die Rolle des Hörers und Beobachters spielen und immer bereit sein, seine Meinung zu verbessern oder zu verwerfen. Besonders muß Wert darauf gelegt werden, Charakter und Intellekt des Patienten zu erkennen, um zu wissen, was man ihm beim Fragen zumuten darf, welche Zusammenhänge er überhaupt zu erkennen vermag und welche er nur unter der suggestiven Kraft unserer Fragenfolge zu erkennen glaubt. Auf die Ermüdung der Patienten Rücksicht zu nehmen ist selbstverständlich.

### **Inspektion und Palpation der Körperoberfläche.**

Während der Unterhaltung mit dem Patienten achten wir bereits auf seinen Gesichtsausdruck. Jedes überlebhaft, aufgeregte Wesen, jede besonders niedergedrückte Miene, besonders wenn sie in keinem Verhältnis zu den mitgeteilten Beschwerden steht, merken wir uns, um die Beobachtungen bei der weiteren Untersuchung mit zu verwerthen. Natürlich können derartige Affekte im Bereiche des Normalen liegen, durch Charakter, Rasse oder äußere Bedingungen begründet, sie können aber auch wertvolle Wegweiser werden für die Diagnose. Nicht alle Leiden sind organisch bedingt, nicht alle haben ihren Sitz dort, wo sie der Patient hinverlegt. Das große Heer der Psycho- und Neuropathen leistet Erstaunliches in der Umwertung und Überwertung von Sensationen, die durch die normalen Lebensvorgänge bedingt dem Psychischgesunden gar nicht zum Bewußtsein kommen. In solchen Fällen kann das gleichgültige Aussehen bei der Schilderung zahlreicher und starker Schmerzen, oder der allzu lebhaft, schauspielerhaft übertriebene Ausdruck den Neuropathen vom organisch kranken, aber beherrschten Menschen unterscheiden helfen.

Manche Krankheiten bringen einen so charakteristischen Gesichtsausdruck hervor, daß er als Symptom gewertet werden muß. Bekannt ist das Gesicht der Basedowkranken, die mit leuchtenden, vorgetriebenen Glotzaugen, mit seltenem Lidschlag und lebhaftem Mienenspiel bei geröteten Wangen den Eindruck von gehetzten Menschen machen. Bekannt ist das gedunsene, müde Gesicht der Nierenkranken, der benommene in weite Ferne gerichtete Blick des Typhuskranken, das schmerzlich-ängstliche hochrote oder bläulichrote Gesicht des Kranken mit Lungenentzündung, das die lebhafte Atembewegung der Nasenflügel zeigt.

Exakte diagnostische Schlüsse erlaubt mitunter die Hautfarbe. Wir unterscheiden neben der gesunden, leicht rötlich gefärbten, in den Wangen stärker geröteten Haut, die blasse, weißlich-bleiche Haut, deren Ätiologie aus dem Vergleiche mit der Gesunden ohne weiteres klar ist. Diese bleiche Haut ist schlecht durchblutet. Die schlechte Durchblutung kann bedingt sein durch einen tatsächlichen Mangel an Blut oder Blutfarbstoff im ganzen Körper, eine echte Blutarmut (Anämie) oder durch einen lokalen Mangel an Blut in dem beobachteten Hautbezirk, zum Beispiel einer Zurückdrängung des Blutes aus dem Kopfgebiet beim Schreck oder aus der Oberfläche überhaupt bei starker Kälte. Es handelt sich dann um eine lokale Blutarmut oder eine Blutverschiebung. Schließlich gibt es noch Menschen, die trotz normalen Blutgehaltes immer blaß aussehen, auch in der Wärme nicht erröten. Da handelt es sich um eine schlechte Durchblutung infolge einer ungenügenden Versorgung mit Blutgefäßen unter einer allzu dicken Epidermisschicht. Das wenige zufließende Blut schimmert nicht genügend durch, die Verteilung der Kapillaren ist zu spärlich. Es handelt sich dabei nicht um eine Blutarmut, sondern um eine Blutgefäßarmut.

Es ist demnach nicht erlaubt, aus der Blässe allein auf eine Anämie zu schließen, dazu bedarf man der Blutuntersuchung (s. dort).

Das andere Extrem, die auffallend rote Haut, kann verursacht sein durch einen abnormen Reichtum an roten Blutkörperchen (Polyglobulie), doch sehen diese Patienten meist auch zyanotisch aus (s. unten). Meist ist die hochrote Haut verursacht durch eine abnorme Blutverteilung, eine besonders starke Zirkulation, in den oberflächlichen Kapillaren, wie sie der Körper zur physikalischen Wärmeregulation benutzt. Wir sehen daher die hochrote Gesichtsfarbe bei stark erhitzten Menschen und bei Fiebernden. Wir sehen sie aber auch manchmal auf Grund einer nervös bedingten Verschiebung des Blutes in das Kopfgebiet (Kongestion).

Die blaue Gesichtsfarbe (Zyanose), jedem vom Aufenthalt in der

winterlichen Kälte aus eigener Erfahrung bekannt, kommt auch auf pathologischer Grundlage vor. Sie entsteht dadurch, daß bereits in den Kapillaren ungenügend gelüftetes, nahezu venöses Blut fließt. Die größeren Hautvenen schimmern infolge ihres dunklen Blutes blau durch die Haut. Dasselbe geschieht mit den Kapillaren, sobald der Kohlen säuregehalt des Arterienblutes größer, das an sich hellrote Blut dunkler wird.

Die Zyanose deutet also auf eine schlechte Lüftung des Blutes in den Lungen, sie ist deshalb ein Symptom sowohl bei Lungenerkrankungen, die das Blut von der Lüftung zum Teil ausschließen, als bei Erkrankungen des Herzens, bei denen die Zirkulation so darniederliegt, daß sie in den Lungen nicht genügende Blutmengen zur Lüftung bringt. Die Zyanose kann schließlich auch auftreten, wenn in den peripheren Gefäßen das Blut so langsam fließt, daß es sich staut und sich immer stärker mit Kohlen säure anreichert. Das ist wahrscheinlich bei der Kälte und der Polyglobulie das wichtigste Moment.

Die gelbe Gesichtsfarbe, der Ikterus, gestattet den sicheren Schluß auf einen Übertritt von Gallenfarbstoff ins Blut, und zwar, von spärlichen Ausnahmen abgesehen, infolge einer Erkrankung der Leber. Um sich bei brünetten und blassen Menschen vor Fehldiagnosen zu sichern, überzeugt man sich, daß auch die Augäpfel von der Gelbfärbung mit betroffen sind.

Eine besondere, ganz leicht ikterische Verfärbung, vereint mit einer sehr starken Blässe, sehen wir als charakteristisches Kennzeichen bei einer für den Zahnarzt besonders wichtigen Blutkrankheit, der perniziösen Anämie (s. Blutuntersuchung).

Bei Entkleidung des Körpers sehen wir die Blässe und den Ikterus über den ganzen Körper verbreitet. Die Röte beschränkt sich meist auf Gesicht und Hals, die Zyanose auf Gesicht, Zehen und Fingerspitzen oder Hände und Füße.

Die Haut kann auch eine große Anzahl anderer Erscheinungen als reine Farbveränderungen zeigen. Das ist einmal die große Gruppe der verschiedenen Ausschläge bei Erkrankungen der Haut und zweitens eine Gruppe von inneren Erkrankungen, bei denen die Haut nur Träger von Symptomen ist. Die wichtigsten sind die Infektionskrankheiten, die unter dem Namen der akuten Exantheme zusammengefaßt werden. Wir diagnostizieren diese Erkrankungen meist aus dem Hautausschlag allein, wenn überhaupt die Erscheinungen einer akuten Infektionskrankheit vorliegen. Diese Einschränkung ist notwendig, weil die Lues fast alle Formen dieser akuten Exantheme täuschend nachmachen kann.

Die wichtigsten akuten Exantheme zeigen die Masern, der Scharlach, die Windpocken, die echten Pocken und der Herpes febrilis.

Das Masernexanthem tritt zuerst im Gesicht auf und verbreitet sich von da auf dem ganzen Körper. Es besteht aus einzelnen roten Fleckchen, die anfangs das Niveau der Haut nicht überragen, später zu Papeln werden. Im allgemeinen behalten die Flecken, wenn sie auch noch so zahlreich sind, ihre isolierte Stellung, in manchen Fällen aber kommt es, wenigstens an einigen Körperstellen, zum Konfluieren. Der Ausschlag kann dann dem Scharlach sehr ähnlich sehen. Der Nachweis von getrennt stehenden Flecken an anderen Stellen und die Koplik-schen Flecken (s. Mundhöhle) sichern die Diagnose.

Das Scharlachexanthem besteht aus ganz kleinen, sehr stark geröteten Tüpfelchen, die so dicht stehen, daß der Gesamteindruck der Haut der einer in toto geröteten Fläche ist. Der Ausschlag beginnt auf der Brust und kann den ganzen Körper überziehen. Im Gesicht ist stets die Mundgegend und das Kinn ausgespart, so daß diese Gegend auffallend weiß aussieht.

Das Windpockenexanthem besteht anfangs aus ganz verstreut stehenden roten Fleckchen, die sich sehr bald zu Pusteln, mit Serum gefüllten Bläschen, umbilden. Indessen schießen neue Fleckchen auf, so daß man immer Fleckchen und Pusteln aller Altersstufen nebeneinander sehen kann. Sehr zahlreich und dicht werden die Windpocken nie.

Die echten Pocken entwickeln ihre Pusteln langsamer aus den vorangehenden roten Flecken, stehen gleich von vornherein meist sehr dicht, tragen immer eine Delle in der Mitte des Bläschens, und zeigen meist nur Bläschen in derselben Entwicklungsstufe. Das heißt, es treten nach dem Ausbruch des Exanthems keine Nachschübe mehr auf wie bei den Windpocken. Das Exanthem der Pocken kann den ganzen Körper dicht überziehen. Es heilt stets unter Narbenbildung ab, die der Haut das bekannte Aussehen gepunzten Leders geben.

Der Herpes febrilis bildet an der Lippe oder am Naseneingang ein oder einige wenige Bläschen mit serösem Inhalt und leicht gerötetem Hof, meist ist die Umgebung etwas geschwollen. Er heilt ohne Narbenbildung ab. Der Herpes kommt auch als Symptom bei zahlreichen akuten, hochfieberhaften Erkrankungen vor, besonders bei Pneumonie.

Neben diesen entzündlichen Vorgängen in der Haut beobachten wir noch Blutungen in der Haut als Symptome innerer Erkrankungen. Solche Blutungen als feinste rote Stippchen (Petechien) sind charakteristisch für den Skorbut, eine Stoffwechselkrankheit, die bei einseitiger Konservenernährung durch den Mangel an gewissen Bestandteilen der frischen Nahrungsmittel (Vitamine) verursacht wird. Die Blutungen

treten ohne traumatische Ursache, zuerst meist an den Unterschenkeln, später auch am übrigen Körper auf. Der Blutdruck genügt, um die toxisch geschädigten Kapillarwände zu zersprengen. Man kann diese Blutungen zu diagnostischen Zwecken künstlich hervorrufen, in dem man an einem Arme eine Staubinde für 10 Minuten anlegt. Der Stauungsdruck genügt beim Gesunden nicht, um die Gefäßwände zum Zerreißen zu bringen, bei kranken Gefäßwänden treten zahlreiche feine Kapillarblutungen auf (Rumpel-Leedesches Phänomen).

Das gleiche Phänomen feinsten Hautblutungen neben größeren flächenhaften Suggillationen kann man bei einer Gruppe von Krankheiten beobachten, die nach diesem Symptom unter dem Namen hämorrhagische Diathesen zusammengefaßt werden. Es sind das Krankheiten verschiedenster, zum Teil unbekannter Ätiologie. Eine hämorrhagische Diathese kann komplizierend bei den meisten Blutkrankheiten mit Ausnahme der Chlorose und der posthämorrhagischen Anämie auftreten. Sie kann auch zu septischen Erkrankungen hinzukommen und kann schließlich als Krankheit sui generis, wahrscheinlich innersekretorisch bedingt, als harmlose Anomalie oder als schwere und tödliche Erkrankung beobachtet werden.

Sowohl die akuten Exantheme als die Hautblutungen des Skorbut und der hämorrhagischen Diathese sind für den Zahnarzt von großer Wichtigkeit. Alle diese Krankheiten machen Erscheinungen in der Mundhöhle (s. dort), oft sind die Erscheinungen in der Mundhöhle die ersten, die überhaupt auftreten. Der Zahnarzt, der so die erste Kenntnis von ihnen erhält, würde den Patienten gefährden, wenn er achtlos an ihnen vorüberginge, und würde sich und die Umgebung des Patienten gefährden, wenn er die Initialsymptome der akuten Exantheme nicht zu deuten verstünde, da es sich mit Ausnahme des Herpes um stark kontagiöse Krankheiten handelt.

Der Kranke ist zur Besichtigung der Hautfarbe bereits entblößt worden. Nun betrachten wir auch den gesamten Körperbau. Der Eindruck, den der Körperbau auf den Betrachter hervorbringt, ist abhängig vom Bau des Skeletts, von der Entwicklung des Fettpolsters, von der Entwicklung der Muskulatur und ihrem Tonus. Mit dem Gesichtsausdruck zusammengenommen bezeichnet man diesen Eindruck als Habitus, wobei man sich bewußt bleibt, daß dies alles Ausdruck inneren Geschehens, die Wirkung der Drüsenfunktion, der Tätigkeit des Nervensystems ist. Neben dem normalen Typus sind es noch zwei Formen des Habitus, die hier als Beispiel erwähnt werden sollen, weil sie häufiger vorkommen und als Typen bezeichnet werden können. Das ist der asthenische Habitus (Stiller) mit schmalen Schädel,

hängenden Schultern, schmalem, langen, flachen Brustkorb, langen Extremitäten, schlaff entwickelter Muskulatur und geringem Fettpolster. Ihm gegenüber steht der arthritische Habitus, fast wie sein Gegenstück, mit hoch-, fast horizontalstehenden Schultern, faßförmigem Thorax und reichlich entwickeltem Fettpolster, namentlich an Brust und Leib. Auch seine Muskulatur ist nicht straff, der kraftvolle Eindruck, den diese Leute häufig machen, wird durch den hochgewölbten Thorax nur vorgetäuscht.

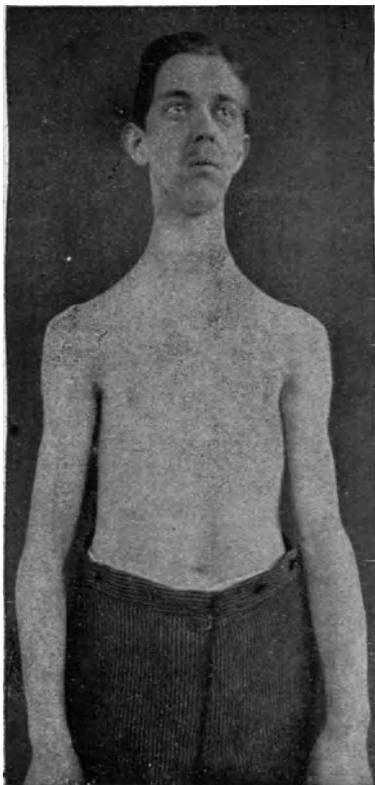


Abb. 1. Asthenischer Habitus.

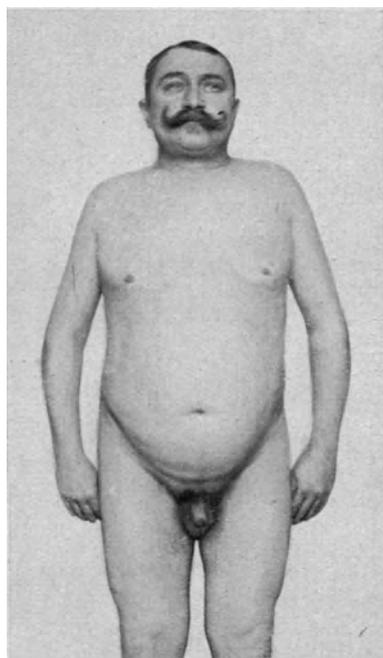


Abb. 2. Arthritischer Habitus.  
(Nach Bauer, Konstitutionelle Disposition).

Es ist wichtig diese Abweichungen von der Norm zu kennen, weil sie häufig familiär vorkommen und eine Bereitschaft, eine Disposition zu zahlreichen Krankheiten und Beschwerden bedeuten. Die Astheniker leiden häufig unter den Leistungen, die das tägliche Leben von ihnen verlangt, weil sie sie als große Anstrengungen empfinden. Sie werden geplagt von den geringen Sensationen, die den normalen Ablauf der körperlichen Funktionen begleiten. Sie neigen zu Verstopfung, haben vielfach Senkungen der Baueingeweide (Enteroptose), insbesondere

des Magens, und besitzen meist ein labiles Nervensystem. Ihre Neigung an Lungentuberkulose zu erkranken, ist bisher als feststehend angenommen worden. Nach den neueren Untersuchungen scheint sich das aber nicht halten zu lassen. Die Menschen vom arthritischen Habitus neigen zu chronischen Gelenkerkrankungen, zu Stoffwechselkrankheiten, leiden unter vasomotorischen Erregungszuständen, Kongestionen nach dem Kopfe usw. Sie neigen zu frühem Auftreten der Arteriosklerose und ihre Lunge ist in dem wenig ventilierten, weil wenig beweglichen Thorax chronischen Infektionen ausgesetzt. Man findet häufig chronische Bronchitis mit Emphysem bei ihnen.

Wie oben schon erwähnt, ist der Habitus der äußere Erscheinungskomplex, den die Gesamtfunktion des Körpers seinem Träger verleiht. In dieser Beziehung ist der Organismus natürlich weitgehend abhängig von den von den Voreltern ererbten Eigenschaften. Man bezeichnet das Produkt aus Erbanlage und individueller Entwicklung, wie es sich in Körperbau und -funktion ausprägt mit dem Wort Konstitution. Den beiden Konstitutionstypen, die wir eben besprochen, stehen noch eine große Menge anderer an der Seite. Erwähnt sei noch der infantile, der eunuchoiden und der thyreopriven (schilddrüsenlose) Habitus. Bei diesen letzteren Formen geht schon aus dem Namen hervor, daß die Drüsen mit innerer Sekretion, die Keimdrüsen, die Hypophyse, die Thyreoidea usw. die ausschlaggebenden Momente für die Entstehung des Habitus sind. In der Tat sind diese Drüsen, nicht nur einzeln, sondern auch vor allem in ihrem Zusammenspiel von größter Bedeutung für das, was wir als Konstitution bezeichnen. Das Gleichgewicht zwischen den Sekreten dieser Drüsen, den sog. Hormonen, ist offenbar so fein eingespielt, daß die ungenügende oder abnorme Funktion einer Drüse das Gleichgewicht verschiebt, und damit eine Störung aller anderen Drüsen bedingt.

Die Konstitution ist von großer Bedeutung für die Krankheit. Es ist leicht einzusehen, daß die Organismen, je nach ihrer konstitutionellen Beschaffenheit, sehr verschieden auf den Krankheitserreger reagieren müssen und daß sich auch der Verlauf einer Krankheit sehr erheblich nach den Eigenschaften des erkrankten Körpers richten wird. Die Art, in der ein Körper den verschiedenen Schädigungen und Krankheiten gegenübersteht, bezeichnet man als Disposition. Die Disposition ist zu einem großen Teile durch die Konstitution bedingt. Zum anderen Teile wird sie gegeben durch die besonderen Eigenheiten der Umwelt des Menschen, also z. B. durch Witterungseinflüsse, durch Gifte, durch bestimmte Körperhaltungen, wie dies alles sehr häufig durch die Erwerbstätigkeit der Kulturmenschen zur Lebensbedingung wird. Man bezeichnet

die Gesamtheit dieser Umweltseinflüsse als Kondition und spricht von einer konditionellen Disposition zu Krankheiten. Auch diese Kondition pflegt den Menschen ihren Stempel aufzudrücken. Man darf sich ja nur der sog. Berufsgesichter erinnern, um sich einen ungefähren Begriff davon zu machen, wie stark solche dauernde, äußere Einflüsse auf den fertig entwickelten Organismus einwirken können.

Für den Zahnarzt ist die Kenntnis der konstitutionellen Bedingtheit des Lebens notwendig, weil natürlich auch die Zähne, wie alle Organe, ihre konstitutionellen Verschiedenheiten besitzen. Erinnert sei an die familiären Anomalien in Zahl, Stellung und Größe der Zähne, an die konstitutionelle Schmelzhyppoplasie mit der Disposition zu Karies und an die konstitutionelle Bedingtheit gewisser Formen der Alveolarpyorrhöe. Die Bedeutung konditioneller Einflüsse auf Gebiß und Mundhöhle erhellt ohne weiteres aus den bekannten Folgen schlechter Mundpflege und zahlreicher chronischer Vergiftungen.

Bei der Fortsetzung der Inspektion des Körpers achten wir auf Verkrümmungen einzelner Glieder und Verkrümmungen der Wirbelsäule. Die Verkrümmungen der Extremitäten sind häufig die Folge einer Stoffwechselkrankheit, der Rachitis, die die Patienten in ihrer Jugend durchgemacht haben. Die Verkrümmungen der Wirbelsäule sind meist Folgen einer unzweckmäßigen, einseitigen Belastung, die im Berufsleben den Kindern allzufrüh zugemutet worden ist. Wir bezeichnen die Verbiegung der Wirbelsäule von vorn nach hinten, mit der Konvexität nach hinten als Kyphose und die Verbiegung von rechts nach links als Skoliose. Meist ist eine Kombination vorhanden. Leichte Grade der Skoliose sind sehr häufig (Schulbankskoliose); sie beeinträchtigen die Funktion des Brustkorbes und seiner Organe nicht. Stärkere Grade, meist kombiniert als Kyphoskoliose, können die Organe im Thorax erheblich komprimieren und auf diese Weise ganze große Lungengebiete der Atmung entziehen (atelektatisch machen). Dadurch kann die Untersuchung des Herzens und der Lungen sehr erschwert und irreführt werden.

Während die Kyphose immer einen runden Buckel der Wirbelsäule macht, beobachten wir bei anderen Prozessen gelegentlich eine spitzwinklige Abknickung der Wirbelsäule oder auch nur eine spitze Prominenz über das Niveau der anderen Dornfortsätze. Ein solcher sog. Gibbus entsteht durch den Zusammenbruch eines durch Tuberkulose oder einen malignen Tumor angefressenen Wirbelkörpers. Der zugehörige Dornfortsatz springt dann nach hinten vor und gibt dem Buckel seine Spitze (Pottscher Buckel).

Die rachitischen Verkrümmungen sind von Bedeutung, weil die

Rachitis, die meist im frühen Kindesalter entsteht, am Milchgebiß wie am bleibenden erhebliche Veränderungen, namentlich Riffelungen und Hypoplasien des Schmelzes, aber auch Verbiegungen der Kieferknochen hervorbringt.

Die Besichtigung des Halses, der Schilddrüsengegend, der Achselhöhlen, Leistengegenden und Ellenbeugen, also der Gegenden, wo man Lymphknotenschwellungen zu finden pflegt, wird am besten mit einer Betastung, der Palpation verbunden, weil die Vergrößerungen dieser Gebilde nicht immer so erheblich sind, daß sie durch die Haut sichtbar werden.

Die vergrößerte Schilddrüse macht meist sichtbare Vorwölbungen über dem oberen Ende des Brustbeines, so daß der Hals in seiner unteren vorderen Partie halbkugelig aufgetrieben erscheint. Schilddrüsenvergrößerung (Struma) kommt physiologisch vor bei der Menstruation und Gravidität. Sonst sind sie pathologisch, aber von sehr verschiedener Wertigkeit. In manchen Gegenden ist die Struma endemisch, die ganze Bevölkerung trägt einen Kropf und nur wenige sind in ihrer Leistungsfähigkeit dadurch beeinträchtigt. Es handelt sich einfach um eine Massenzunahme des Schilddrüsengewebes (Struma parenchymatosa). Ist die Struma aber durch einen Krebs bedingt (Struma maligna), so handelt es sich um eine schwere, tödliche Erkrankung. Außerdem kommen noch Strumen infolge von Zystenbildung und benigner Tumorbildung vor. Ist eine Schilddrüsenvergrößerung kombiniert mit einer raschen Abmagerung, erregtem Gesichtsausdruck mit stark vorspringenden Augäpfeln, so sind das sehr wichtige Symptome einer schweren Stoffwechselkrankheit, die unter dem Namen Basedowsche Krankheit bekannt ist. Zur Diagnose gehört noch eine sehr lebhaftere Herztätigkeit, ein feinschlägiges Zittern der ausgestreckten Fingerspitzen und eine starke Neigung zum Erröten und Schwitzen. Die Krankheit beruht auf einer Steigerung des Stoffwechsels infolge einer Überfunktion der Schilddrüse, einem Hyperthyreoidismus. Die Basedowkranken sind überaus leicht erregbar. Der Zahnarzt, der einen solchen Patienten in Behandlung nimmt, wird gut tun Schmerzreize und plötzliche Erregungen durch Angst oder Schreck zu vermeiden, weil das Herz dieser Patienten an sich schon sehr angestrengt ist und eine weitere Inanspruchnahme, wie sie bei so starken Gemütsbewegungen eintritt, schlecht verträgt.

Die Lymphknotenschwellungen suchen wir an den bekannten Stellen, an denen sich die Drüsen anhäufen. Das sind die Kieferwinkel, die seitlichen Partien des Halses am Rande des Trapezius und die Ober Schlüsselbeingruben, die Achselhöhlen, die Ellenbeugen und die Leistenbeugen. Die Lymphdrüsen können kleine feste Knoten darstellen oder

kleinere, konfluierende Tumoren bilden; schließlich können sie gewaltige Dimensionen annehmen und stark verunstaltende Geschwülste werden, die ohne weiteres sichtbar sind. Weiche, druckempfindliche, auch spontan schmerzhaftige Knoten entstehen meist durch akute, namentlich eitrig-prozesse, wie Furunkel, Phlegmone, Gonorrhöe, während harte, nicht allzugroße, unempfindliche Knoten auf eine chronische Infektionsquelle schließen lassen. Insbesondere macht die Lues nur mäßig vergrößerte, harte Drüsen, die



Abb. 3. Basedowsche Krankheit.  
(Nach Külb s, Leitfaden.)

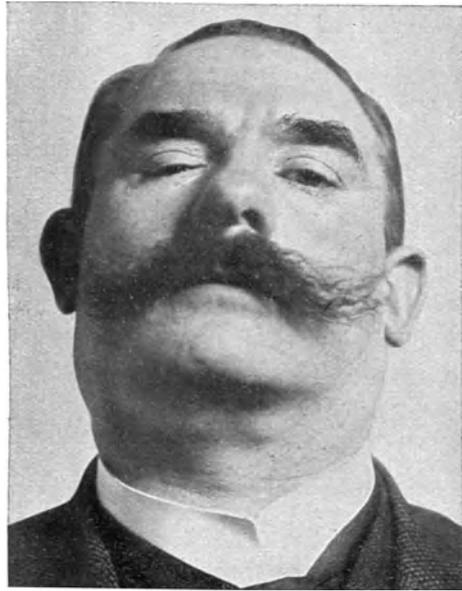


Abb. 4. Lymphosarkom.  
(Nach Külb s, Leitfaden.)

keine Neigung zum Konfluieren haben und unempfindlich sind (indolente Bubonen). Die tuberkulösen Drüsen verkleben sehr rasch miteinander, so daß das Drüsenpaket einen unregelmäßigen, knolligen Tumor bildet. Anschwellungen sämtlicher Lymphknoten, generalisierte Lymphdrüsenenerkrankungen finden wir bei der Lymphämie, dann als Erscheinungsform der Lues und der Tuberkulose (luetisches und tuberkulöses Granulom) und als selbständige, tödliche Krankheit, das maligne Granulom (Hodgkinsche Krankheit). Außerdem gibt es ein Sarkom, das die Lymphknoten ganzer Körperregionen befällt (Kundrats Lymphosarkom).

Den Zahnarzt gehen besonders die Lymphknoten am Kieferwinkel an, die bereits bei Periodonitis anschwellen können. Alle Stomatitiden und alle Anginen ziehen diese Drüsen in Mitleidenschaft. Bei der Alveolarpyorrhöe wird die Schwellung der regionären Lymphknoten meist vermißt.

Bei der Besichtigung mancher Kranken fällt eine eigentümliche Verschwommenheit der Gesichtszüge, ein Gedunsensein der Gesichtshaut oder der Hände, der Füße, Unterschenkel und Kreuzbeingegend auf. Der palpierende Finger hinterläßt in diesen geschwollenen Hautgebieten leicht eine Delle, die ganz langsam wieder verschwindet. Man bezeichnet dieses Phänomen als Ödem. Es handelt sich um eine Wasseransammlung im Haut- und Unterhautgewebe. Es ist Wasser, dessen



Abb. 5. Ödem des Gesichts bei Nierenentzündung. (Nach Külb s, Leitfaden.)

sich das Blut entledigen mußte um einer Verwässerung vorzubeugen. Das Ödem tritt also dann auf, wenn das Blut Mühe hat seinen Wasserüberschuß auf dem normalen Wege durch die Nieren abzugeben. Dieser Fall tritt ein, wenn entweder, die Nieren krank sind und dem Wasser den Austritt verwehren, oder wenn der Motor des Blutes das Herz erschlafft, so daß eine Stauung des Blutes in den Gefäßen zustande kommt. Außerdem gibt es noch ein mechanisch entstehendes Ödem bei Unterbindung des Lymphabflusses irgend-einer Körpergegend. Die Ödeme infolge Herzschwäche oder Niereninsuffizienz sind sehr wichtige Symptome ernster Erkrankungen.

Damit sind natürlich die sichtbaren und fühlbaren Symptome an der Körperoberfläche keineswegs erschöpft, aber die Darstellung würde sich allzusehr in Einzelheiten verlieren, wenn sie vollständig sein sollte. Das Auge des Untersuchers soll den Körper absuchen, wie ein fremdes Land und alles registrieren, was von der Norm abweicht. Die vorstehende Aufzählung der häufigsten Symptome soll nur eine Anleitung zum systematischen Vorgehen sein.

## Der Brustkorb.

Die Besichtigung des Brustkorbes zeigt uns den symmetrischen Bau oder die Abweichungen davon, die durch Verkrümmungen der Brustwirbelsäule hervorgerufen werden (s. Inspektion). In der Herzgegend sieht man bei manchen in früher Jugend an Herzfehlern erkrankten Menschen eine Auftreibung der Rippen, den Herz buckel. Er kommt zustande durch das ständige Schlagen des hypertrophischen (vergrößerten) Herzen gegen die noch weichen Rippen. Ferner zeigt uns die

Inspektion die Ausgiebigkeit der Atembewegungen des Brustkorbes und die Ausdehnung, die der Brustkorb dabei erfährt. Wenn man ein Zentimetermaß über die Brustwarzen weg um den Brustkorb herumlegt, kann man den Unterschied des Umfanges bei tiefer Einatmung und bei tiefster Ausatmung messen und diese „Respirationsbreite“ in Zentimetern angeben. Der gesunde, jüngere Mensch hat durchschnittlich 6—8 cm Unterschied zwischen Einatmungsstellung und Ausatmungsstellung. Im Alter und bei Lungenblähung geht die Zahl zurück bis auf 1—2 cm.

Zur Untersuchung der im Brustkorb untergebrachten Organe können wir uns keiner direkten Untersuchungsmethode bedienen. Wir müssen zu einer indirekten greifen, und wählen die Methoden der Perkussion und Auskultation. Beide Methoden bedienen sich der physikalischen Schallerscheinungen an Lunge und Herz, um uns Aufschluß über Beschaffenheit und Funktion der dem Auge entzogenen Organe zu geben.

Die Perkussion besteht im Beklopfen der Thoraxwände. Man legt den Mittelfinger der linken Hand flach auf die Brustwand auf und klopft mit der Spitze des gekrümmten Mittelfingers der rechten Hand auf das mittlere Fingerglied des liegenden Fingers, des „Plessimeterfingers“. Der Klopfeschall, der dadurch erzeugt wird, klingt laut und dröhnend über lufthaltigen Hohlorganen, wie Magen und Darmschlingen (tympanitischer Klopfeschall), er klingt dumpf dröhnend über der lufthaltigen Lunge (Lungenschall) und er hat gar keinen Klang über luftleeren Organen, wie Muskulatur (leerer oder Schenkelschall). Man kann durch Abklopfen des Brustkorbs also feststellen wo der Schall eine andere Qualität annimmt. Diese Methode benutzt man zur Abgrenzung der Lunge gegen die Umgebung und gegen das Herz. Man kann das Perkutieren nicht aus Büchern lernen. Diese Anleitung muß durch das Beispiel im Unterricht ergänzt werden.

Die Auskultation besteht im Behorchen der Töne und Geräusche, die die Brustorgane von sich geben. Man legt das Ohr an die Brustwand oder man bedient sich aus Gründen der Sauberkeit eines Hörrohres (Stethoskop). Um die Geräusche der Lunge hören zu können, muß man sie verstärken, indem man den Patienten auffordert tief ein- und auszuatmen.

## Die Kreislauforgane.

Bereits bei Betrachtung der Haut gewannen wir Anhaltspunkte für die Funktionstüchtigkeit der Kreislauforgane. Die Zyanose lehrt uns, daß die Lüftung des Blutes ungenügend ist. Ist also die Lunge in Ordnung, so liegt es an der mangelhaften Zirkulation, das Blut fließt

offenbar zu langsam, es staut sich in den Gefäßen. Es muß also eine Schwäche des Kreislaufs vorliegen. Die Ödeme lehren uns, daß das Blut überschüssiges Wasser in die Gewebe abgelagert hat. Entweder liegt das daran, daß die Nieren dieses Wasser nicht ausscheiden können, weil sie krank sind, oder die Ausscheidung ist ungenügend, weil die Durchblutung der Niere zu langsam vor sich geht, also weil die Herz-tätigkeit schwach geworden ist.

### Das Herz.

Zur Untersuchung des Herzens stehen uns zur Verfügung die Pal-pation, die Perkussion, die Auskultation, das Röntgenverfahren und der Elektrokardiograph; außerdem mittelbar die Palpation und graphische Registrierung des Pulses und die Blutdruckmessung.

Nach Besichtigung der Herzgegend (Herzbuckel) palpiert man den Spitzenstoß. Man sucht ihn im 5. Interkostalraum links, etwa in der Mamillarlinie. Hin und wieder trifft der Spitzenstoß nicht im Interkostal-raum auf, sondern gerade auf der Rippe, dann entzieht er sich der Pal-pation. Die Stärke des Spitzenstoßes kann Aufschluß geben über die Kraft, mit der die Systole der Kammern vor sich geht. Eine abnorm kräftige Systole drängt die Brustwand stärker heraus als die normale. Nach der Exkursion, die der tastende Finger dabei macht, beurteilen wir die Kraft des Spitzenstoßes und bezeichnen einen besonders starken als hebenden Spitzenstoß. Ist das linke Herz verbreitert (dilatiert) und muskelstärker (hypertrophisch) geworden, so liegt die Herzspitze oft der Thoraxwand in größerer Ausdehnung an, wir sprechen dann von einem verbreiterten Spitzenstoß.

Die Perkussion des Herzens soll uns Auskunft geben über seine Größe. Da das Herz im Thorax zum größten Teile von den vor-deren Lungenrändern bedeckt ist, müssen wir einen mittelstarken Per-kussionsschlag anwenden, um die von Lungengewebe überlagerten Herz-teile in der Tiefe zu erreichen. Wir werden also nicht Lungenschall gegen einen völlig leeren Schall abzugrenzen haben, wie bei der Lungen-Lebergrenze, sondern wir werden vollen Lungenschall gegen einen aus leerem Schall und Lungenschall gemischten Schall, also nicht völlig gedämpften, sondern nur relativ gedämpften Schall abgrenzen müssen.

Zur Perkussion der Herzgrenzen ist es unbedingt nötig, die Basis zu kennen, auf der das Herz aufliegt. Diese Basis ist das Zwerchfell. Wir perkutieren also zunächst die Lungen-Lebergrenze rechts vorn und gehen dann einen Interkostalraum darüber mit mittelstarken Per-kussionsschlägen von der Flanke her nach dem Sternum zu vor. Der Plessimeterfinger liegt dabei parallel zum Sternalrand. Wir finden beim

Gesunden 3—4 cm von der Mitte des Sternum entfernt die gesuchte Dämpfung und haben damit einen Punkt der rechten Herzgrenze festgestellt. Man perkutiert in der gleichen Weise noch einen oder zwei Punkte oberhalb, und wird diese in der Regel näher am Sternum finden.

Zur Bestimmung der linken Herzgrenze perkutieren wir, in der gleichen Höhe wie rechts, aus der linken Flanke heraus nach dem Sternum, ebenfalls den Plessimeterfinger parallel zum Sternastrand. Wir finden die Dämpfung etwa 8—9 cm von der Mitte des Sternum entfernt. Zur Kontrolle dient die Palpation des Spitzenstoßes, der von seltenen pathologischen Fällen abgesehen, mit der linken Herzgrenze zusammenfällt.

Die Ausdehnung des linken Herzens nach oben ermitteln wir durch Perkussion in einer Linie, die von der linken Schultergegend her nach dem Proc. xiphoideus zu verläuft. Der Plessimeterfinger liegt dabei senkrecht zu dieser Linie. Wir finden die Grenze am unteren Rand der 3. oder dem oberen Rand der 4. Rippe.

Diese normale Herzfigur erfährt unter pathologischen Umständen Vergrößerungen nach allen Seiten. Um diese richtig deuten zu können, müssen wir wissen, daß wir in Anbetracht der anatomischen Lage des Herzens mit der rechten Grenze den rechten Vorhof treffen, mit der linken einen schmalen Saum des linken Ventrikels und mit der oberen ebenfalls den linken Ventrikel, sowie das linke Herzohr und damit den linken Vorhof.

Verbreiterungen des Herzens nach rechts und links werden in Zentimetern, gemessen von der Mitte des Sternum aus, angegeben. Ausdehnung der oberen Herzgrenze wird nach dem Rippenrande bezeichnet, den sie erreicht.

Die Resultate der Perkussion lassen nur im Zusammenhange mit den übrigen Methoden einen diagnostischen Schluß zu.

Bei der Auskultation setzen wir unser Hörrohr auf die Stellen der Thoraxwand auf, die erfahrungsgemäß die Herztöne und Geräusche der verschiedenen Entstehung entsprechend am besten hören lassen.

Wir unterscheiden am Herzen zwei Töne, die rasch aufeinander folgen und durch die Herzpause vom nächsten Paare getrennt werden. Diese rhythmische Schlagfolge wird bei ganz kleinen Kindern und bei manchen Beschleunigungen der Herzaktion aufgehoben und durch einen pausenlosen sog. Pendelrhythmus ersetzt. Man erkennt dann den ersten Ton daran, daß synchron mit ihm der Karotispuls gegen den palpierenden Finger anschlägt.

Der erste Ton ist ein dumpfer, er entsteht als Muskelton bei der systolischen Kontraktion und wird deshalb am lautesten über der größten

Muskelmasse, der Stelle des Spitzenstoßes gehört. Man hört ihn aber über der ganzen Herzgegend gleichfalls.

Der zweite Ton ist ein klappende, kurzer Ton, er entsteht durch den Schluß der Semilunarklappen in Aorta und Arteria pulmonalis. Man hört den Ton der Pulmonalklappen am besten über dem 2. Interkostalraum links, den der Aorta im 2. Interkostalraum rechts, dicht am Sternum. Normalerweise ist der zweite Ton über der Aorta etwas lauter als der über der Pulmonalis, weil der stärkere arterielle Blutdruck die Aortenklappen kräftiger schließt.

Die Aortenklappen liegen nicht unter der Stelle im 2. Interkostalraum rechts, man auskultiert dort den Klappenton nur als vom Blutstrom fortgeleiteten Ton. Die Klappe selbst liegt in der Projektion auf die Brustwand dicht neben der Mitralklappe. Man auskultiert beide im 3. Interkostalraum links dicht am Sternum. Die Trikuspidalklappe wird im 4. Interkostalraum rechts am Sternalrande auskultiert.



Abb. 6. Kreislaufschema.

Neben diesen Tönen kann man unter pathologischen Verhältnissen auch noch Geräusche hören, die sich im Charakter leicht erkennen und von den Tönen unterscheiden lassen. Manchmal sind die Geräusche so laut, daß man die entsprechenden Töne nicht mehr hört.

Die Geräusche entstehen durch Reiben an den Klappen, wenn die Klappen verletzt oder geschrumpft sind und durch die Wirbelbildung infolge falsch orientierter Blutströme durch das Versagen der Klappenfunktion.

Tritt ein Geräusch mit dem ersten Tone zusammen auf, so wird es als systolisches Geräusch bezeichnet. Es wird hörbar, wenn die Mitralklappe und Trikuspidalklappe schlußunfähig geworden sind (Mitralklappe- und Trikuspidalinsuffizienz), wenn das Aortenostium und das Pulmonalostium zu enge geworden sind (Aorten- und Pulmonalstenose), wenn die Blutbeschaffenheit sich sehr wesentlich ändert (Anämie und Hydrämie) und wenn im Herzen einzelne Sehnenfäden losgerissen sind, oder sich besonders im Blutstrom anspannen. Im letzteren Falle kann das Geräusch einen Klang bekommen, man spricht dann von musikalischen Geräuschen. Tritt ein Geräusch mit oder nach dem zweiten Ton auf, so bezeichnet man es als diastolisches Geräusch. Es wird hörbar, wenn die Aorten- oder Pulmonalklappen schlußunfähig geworden sind (Aorten- und Pulmonalinsuffizienz) und wenn die Mitralklappe und Trikuspidalostien

zu eng geworden sind (Mitral- und Trikuspidalstenosen). Im letzteren Falle ist das Geräusch oft nicht während der ganzen Diastole, sondern erst ganz am Ende, kurz vor der Systole hörbar, man bezeichnet es deshalb als präsysolisches Geräusch.

Die Strömung des Blutes im Herzen und die Störungen, die eintreten müssen, wenn der Klappenapparat fehlerhaft arbeitet, werden am besten klar bei Betrachtung der Abb. 6.

Die Stromrichtung in der Systole bezeichnen die punktierten Pfeile, in der Diastole die ausgezogenen.

### Die Klappenfehler.

Der Einfachheit halber werden nur die Klappenfehler der linken Herzhälfte besprochen, weil sie die häufigeren sind. Die Klappenfehler des rechten Herzens sind selten, meist angeboren, hinsichtlich der Geräusche verhalten sie sich entsprechend denen des linken Herzens.

Die Mitralinsuffizienz, der häufigste Herzfehler, entsteht, wenn durch entzündliche Schrumpfung oder aus anderen Gründen die Mitralklappe schlußunfähig wird. Wie der Pfeil zeigt, strömt dann in der Systole Blut in den Vorhof zurück, wir hören also ein systolisches Geräusch durch den Strudel, den dieses Blut erzeugt. Das rückströmende Blut füllt den linken Vorhof zum Teil, so daß das aus der Lunge einströmende Blut keinen Platz mehr findet. Der Vorhof wird infolgedessen gedehnt und um sich des vergrößerten Inhaltes in der vorgeschriebenen Zeit wieder nach dem Ventrikel hin zu entledigen, muß er größere Kraft aufwenden. Seine Muskelwand hypertrophiert infolgedessen, wie der Skelettmuskel das bei vermehrter Arbeit auch tut. Diese Hypertrophie gibt der Herzfigur in der Perkussion und im Röntgenbilde ihre für Mitralfehler charakteristische Vorwölbung nach oben. Die vermehrte Arbeit und das vergrößerte Schlagvolum des linken Ventrikels, hervorgerufen durch die Blutmenge, die er dem Vorhof immer wieder durch die defekte Mitralklappe zuschiebt, verursacht Dilatation und Hypertrophie auch der Kammer und wird nachweisbar durch die Verlagerung des Spitzenstoßes nach außen und die Verbreiterung der Herzdämpfung nach links.

Die oben genannte Überfüllung des linken Vorhofes hat auch eine Wirkung in die Ferne. Sie stellt ein Abflußhindernis für das Lungenblut dar. Infolgedessen staut sich das Blut in der Lunge, steigt der Druck in allen Lungengefäßen, auch in der Lungenarterie, und die Folge ist, daß die Semilunarklappen der Arteria pulmonalis unter heftigem Druck sich lauter schließen als sonst. Wir hören das im zweiten Interkostalraum links. Der zweite Ton über dem Ostium der Arteria pulmonalis ist

betont, d. h. er ist ebenso laut oder noch lauter als der zweite Ton über der Aorta (siehe Seite 20).

Nur wenn diese drei Symptome (systolisches Geräusch, Dilatation nach links und oben, betonter zweiter Pulmonalton) alle vorhanden sind, darf eine Mitralinsuffizienz angenommen werden. Ein systolisches Geräusch allein kann sehr leicht aus anderen Ursachen bei intaktem Klappenapparat entstehen, besonders häufig hört man es bei anämischen Menschen, aber auch bei Hochfiebernden ist es nicht selten.

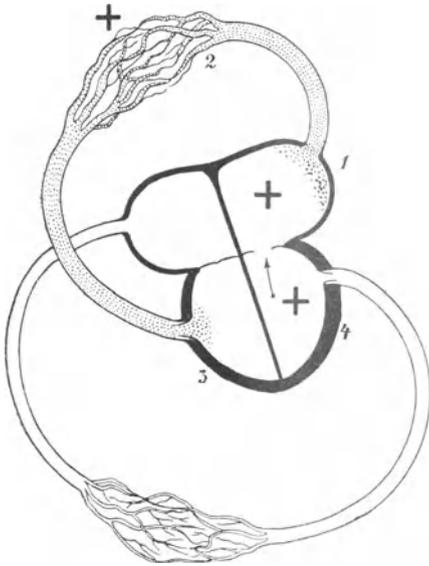


Abb. 7. Schema der Mitralinsuffizienz.  
(Nach Külsb., Leitfaden.)

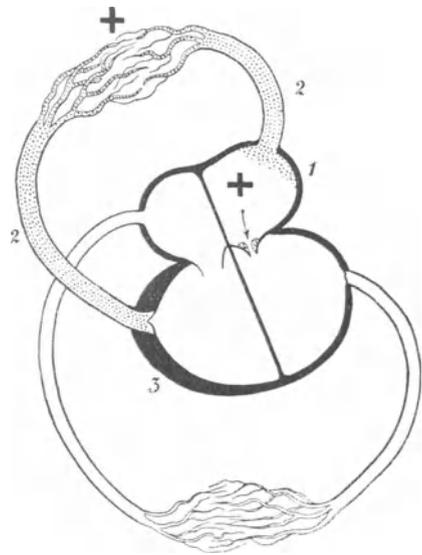


Abb. 8. Schema der Mitralstenose.  
(Nach Külsb., Leitfaden.)

Die Mitralstenose kommt selten allein, meist mit der Insuffizienz kombiniert vor. Sie entsteht durch Verwachsungen der Klappenränder, so daß der Schluß noch vollständig, aber die Öffnung nur im geringen Grade möglich ist, so daß das Ostium in der Diastole nur ein kleines Loch darstellt. Durch dieses Loch strömt das Blut in dünnem Strahle in den Ventrikel ein, anfangs bei langsamer Entfaltung des Ventrikels macht das kein Geräusch. Aber gegen Ende der Diastole, wenn der Ventrikel noch kaum gefüllt ist, der Vorhof noch ein großes Quantum Blut enthält, da macht der Vorhof eine gewaltige Anstrengung und preßt den Rest seines Inhaltes durch die Enge ab. Das verursacht ein Geräusch ganz am Ende der Diastole, das immer lauter wird, je stärker der Vorhof preßt, und so kommt es, daß das Geräusch endlich mit lautem Crescendo schließt, während unmittelbar darauf der erste Ton, die

Systole, folgt. Man nennt das Geräusch deshalb nicht diastolisch, sondern präsysstolisch. Die Folgen für den linken Vorhof sind infolge seiner Mehrarbeit dieselben, wie bei der Mitralinsuffizienz. Auch die Rückwirkung auf den kleinen Kreislauf sind die gleichen, der zweite Pulmonalton ist betont (Abb. 8).

Der linke Ventrikel hypertrophiert nicht, ihm liegt keine größere Arbeit ob. Man fühlt über der Gegend des Spitzenstoßes oft ein eigentümliches Schwirren, das sogenannte Katzenschnurren, es entspricht dem präsysstolischen Geräusch und entsteht durch die Übertragung

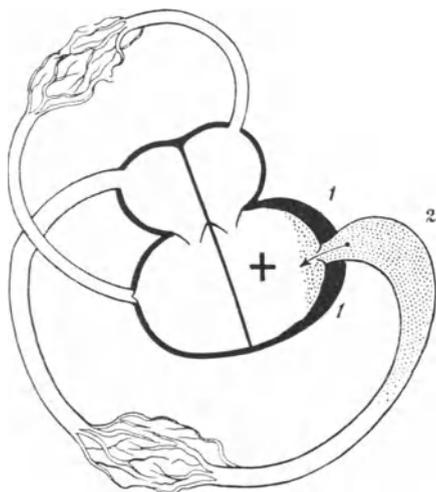


Abb. 9. Schema der Aorteninsuffizienz.  
(Nach Küls, Leitfaden.)

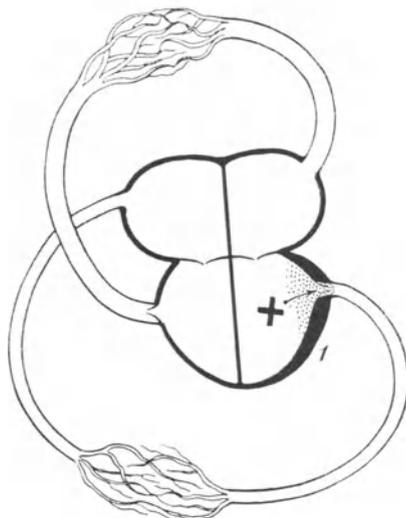


Abb. 10. Schema der Aortenstenose.  
(Nach Küls, Leitfaden.)

der Schwingungen der Klappe auf das Myokard und dadurch auf die Brustwand. Der Puls ist infolge des kleinen Schlagvolums klein.

Die Aorteninsuffizienz läßt das Blut, das der linke Ventrikel eben in seiner systolischen Kontraktion in die Aorta hinausgepreßt hat, in der Diastole wieder in den Ventrikel zurückfließen (siehe Abb. 9). Dadurch entsteht ein Geräusch, das als diastolisches Geräusch, während der ganzen Phase hörbar ist und zwar besonders laut über dem fünften Punkt (3. Interkostalraum links). Infolge dieses Klappenfehlers bekommt der linke Ventrikel fast doppelt so viel Blut wie sonst (er hat ein vergrößertes Schlagvolumen), er wird also dilatiert, und hypertrophiert infolge der großen Arbeitsleistung sehr stark. Der Spitzenstoß wird hebend und kommt mit der linken Grenze der Herzdämpfungsfurur weit nach links zu liegen. Das rechte Herz wird nicht in Mitleidenschaft gezogen.

Weil der linke Ventrikel in der Systole eine sehr große Blutmasse auswirft, steigt der Druck im arteriellen System sehr rasch an und die Pulswelle ist sehr hoch, weil aber das Blut in der Diastole nicht gegen die Aortenklappe anprallt, sondern fast schrankenlos in den Ventrikel zurückströmt, sinkt der arterielle Druck sehr schnell wieder ab und ebenso fällt die Pulswelle sehr rasch. Infolgedessen ist die Differenz zwischen systolischem und diastolischem Blutdruck sehr groß und der Puls wird schnellend (celer). Die Pulsamplitude ist groß.

Neben dem diastolischen Geräusch hört man fast in allen Fällen ein systolisches Geräusch. Dieses Geräusch entsteht dadurch, daß das stark vergrößerte Schlagvolumen durch ein Aortenostium gepreßt wird, das dafür nicht gebaut war. Die Aorta ist zu eng für die vergrößerte Blutmenge. Es handelt sich also um eine relative Aortenstenose.

Die Aortenstenose infolge organischer Veränderung der Aortenklappen bringt ebenfalls ein systolisches Geräusch hervor, genau wie die relative. Der linke Ventrikel, der Mühe hat, sein Schlagvolumen durch das enge Ostium loszuwerden, arbeitet stärker und hypertrophiert. Infolgedessen finden wir die linke Herzgrenze nach links verlagert. Die Einwirkung dieses Herzfehlers auf den Puls ist dem bei Aorteninsuffizienz gerade entgegengesetzt. Die Pulswelle steigt langsam an (tardus) und kommt auch nur zu geringer Höhe (klein).

Die Klappenfehler des linken Herzens entstehen meist im Anschluß an eine akute oder chronische Endokarditis. Überwiegend häufig ist die Endokarditis im Gefolge des akuten Gelenkrheumatismus (Polyarthritis rheumatica) die Ursache. Für die Aorteninsuffizienz kommt als zweite sehr häufige Ursache die Aortitis syphilitica in Frage. Die Klappenfehler des rechten Herzens sind meist angeboren und selten. Außerdem kommt es vor, daß die Öffnungen, die für den embryonalen Kreislauf nötig sind, auch post partum offen bleiben. Wir finden dann ein offenes Foramen ovale, das eine Mischung des Blutes beider Vorhöfe gestattet, oder einen offenen Ductus Botalli, der eine Kommunikation zwischen Arteria pulmonalis und Aorta darstellt. Schließlich werden noch als kongenitale Mißbildungen Defekte in dem Septum der Vorhöfe oder der Ventrikel gefunden.

### Die Herzmuskelerkrankungen.

Die Erkrankungen des Herzmuskels betreffen nicht einzelne Kammern oder Vorhofwände, sondern meist das ganze Myokard. Sie können akut entstehen, durch Entzündungen oder Intoxikationen, wie z. B. nach Diphtherie, oder sie werden durch chronische Schädigungen verursacht (Arteriosklerose). Die entzündlichen oder degenerativen Prozesse

vernichten die Muskelsubstanz und setzen minderwertiges Narbengewebe (Schwielen) an ihre Stelle. Dadurch ist der Herzmuskel in seiner Leistungsfähigkeit beeinträchtigt. Er wird schlaff und wird von der Blutfüllung mehr gedehnt, d. h. die Herzhöhlen werden größer (dilatiert). Infolgedessen muß die Muskelwand eine größere Arbeit leisten, sie wird stärker, sie hypertrophiert. Wir finden also als ein Symptom, besonders bei der chronischen Form der Myokarditis, eine Vergrößerung der Herzdämpfungsfigur nach beiden Seiten. Außerdem aber werden diese Schwielen und entzündlichen Herde vielfach das besondere Nervmuskelfasersystem treffen, das die Reizleitung besorgt und damit die rhythmische Schlagfolge des Herzens erhält. Man nennt dieses System das Reizleitungs-bündel. Wenn Verletzungen oder Unterbrechungen des Reizleitungs-bündels entstehen, so wird der rhythmische Ablauf der Herz-tätigkeit gestört, und wir sehen infolgedessen als weiteres Symptom bei vielen Fällen von Myokarditis solche Störungen, die sogenannten Arrhythmien. Es kommt z. B. vor, daß die einzelnen Reize ordnungsgemäß gebildet werden, aber nicht gleichmäßig weiter geleitet werden, man bezeichnet das als Überleitungsstörungen. Oder der Rhythmus des Herzens hört überhaupt auf, so daß Vorhöfe und Kammern getrennt für sich schlagen (Herzblock). Diese Störungen der Herzschlagfolge sind auch am Radialis-pulse zu fühlen. Man merkt dabei, daß die Pulswellen nicht nur in unregelmäßiger Folge ankommen, sondern daß sie auch ungleichmäßig stark gegen den Finger andrängen, infolge der verschieden starken Kontraktionen der Kammernuskulatur (*Pulsus irregularis et inaequalis*). Manchmal sind einzelne Herzkontraktionen so schwach, daß gar kein Blut in die Aorta hinausgepreßt wird. Man hört dann am Herzen mehr Systolen als man Pulsschläge an der Radialis zählt (*frustrane Kontraktionen*).

Nicht alle Arrhythmien gehen auf Myokardschädigungen zurück. Bei nervösen Herzstörungen (Herzneurose) können Kontraktionsreize auch von anderen Stellen der Herzwand ausgehen, als unter physiologischen Bedingungen. Es kommt dann zu einzelnen Systolen, die hin und wieder zwischen den regelmäßigen Schlägen auftreten, so daß der Auskultierende den Eindruck gewinnt, als wäre das Herz gestolpert. Man bezeichnet sie als Extrasystolen.

Bei der Mitralstenose kann es zu so gewaltigen Überdehnungen des Vorhofes kommen, daß die Vorhofswand infolge des starken Reizes ihre regelmäßige Tätigkeit verliert und in ununterbrochene kleinste ganz oberflächliche Kontraktionen verfällt. Man bezeichnet diesen Zustand als Vorhofsflimmern. Die Kammern schlagen dann regellos, weil die regelmäßige Schlagfolge von den Vorhöfen aus eingeleitet werden muß.

### Die Herzinsuffizienz.

Jeder Klappenfehler und jede Herzmuskelerkrankung kann dem Herzen seine Arbeit so erschweren, daß es versagt, d. h. daß die Kammern nicht mehr kräftig genug sind, um bei der systolischen Kontraktion ihren gesamten Blutinhalte in den Kreislauf zu werfen. Die Kammern kontrahieren sich unvollkommen, die Arterien werden ungenügend gefüllt, aus den Vorhöfen kann nicht alles Blut nachfließen, weil Restblut in den Kammern geblieben ist. Infolgedessen leidet der Nachschub aus den Venen, es kommt zur venösen Stauung. Diese Insuffizienz des Herzens zeigt immer das gleiche klinische Bild, das sich aus dem Darniederliegen des Kreislaufes ergibt. Der Patient mit Herzinsuffizienz ist meist gezwungen sich niederzulegen, er wird stark zyanotisch, weil das langsam strömende Blut den Sauerstoffaustausch in der Lunge ganz ungenügend besorgt. Infolgedessen tritt eine Kohlensäureüberladung des Blutes ein, die ihrerseits das Atemzentrum zu vermehrter Tätigkeit anregt, der Patient bekommt eine Dyspnoe. Das langsam strömende Blut staut sich in der Peripherie, weil die Herzarbeit nicht mehr genügt, infolge der Stauung tritt Wasser aus dem Blute in die Gewebe über, es bilden sich Wasseransammlungen in dem Unterhautzellgewebe (Ödeme) und in den serösen Höhlen (Hydrops), Transsudat der Pleuren und des Peritoneums (Aszites). In den Nieren wird infolge der schlechten Zirkulation und der Stauung wenig Urin sezerniert, der stark eiweißhaltig ist (Stauungsharn). Der Blutdruck in den Arterien sinkt, trotz der schlechten Herzarbeit, meist nicht, manchmal steigt er sogar beträchtlich an (Hochdruckstauung). Der Befund am Herzen selbst entspricht dem Leiden, das zur Herzinsuffizienz geführt hat, außerdem zeigt sich meist eine Verbreiterung der Herzdämpfung nach beiden Seiten, weil die ungenügend entleerten Kammern durch das Zusammentreffen von Restblut mit dem nachströmenden Blute aus den Vorhöfen überfüllt und gedehnt werden (Dilatation). Die Herzinsuffizienz ist ein schwerer, lebensbedrohender Zustand. Der Tod kann jederzeit und ganz plötzlich durch Herzstillstand eintreten. Jeder Eingriff und jede Narkose muß unterbleiben. Sofortige Zuziehung eines Arztes ist unbedingt erforderlich.

### Die Röntgendiagnostik des Herzens.

Vor dem Röntgenschirm sehen wir eine Silhouette des Herzens und des Gefäßstammes, die uns nicht nur eine Kontrolle unserer Perkussionsergebnisse gestattet, sondern vielfach noch feinere Aufschlüsse über die Herzteile gibt, die die Verbreiterung der Herzfigur verursachen.

Das gesunde Herz zeigt Abbildung 11.

Die Vergrößerung des linken Ventrikels, wie sie bei Aorteninsuffizienz, Aortenstenose und Blutdrucksteigerungen aller Art gefunden wird, zeigt Abb. 12.

Die Vergrößerung des linken Vorhofes bei Mitralinsuffizienz und Mitralstenose läßt den Vorhofsbogen deutlicher hervortreten, so daß die Bucht zwischen Gefäßstamm und linkem Ventrikelrand (die Herztaile) ausgefüllt wird. Siehe Abb. 13. Dieselbe Abbildung zeigt auch die Verbreiterung der Silhouette nach rechts. Die Entscheidung, ob diese Verbreiterung durch den randbildenden rechten Vorhof selbst, oder durch dessen Verschiebung infolge Vergrößerung des rechten Ventrikels erfolgt, vermag auch das Röntgenbild allein nicht zu geben.

Verlagerungen und Verziehungen des Herzens zeigt das Röntgenbild ebenso gut wie die Perkussion. Erweiterungen der Aorta, insbesondere

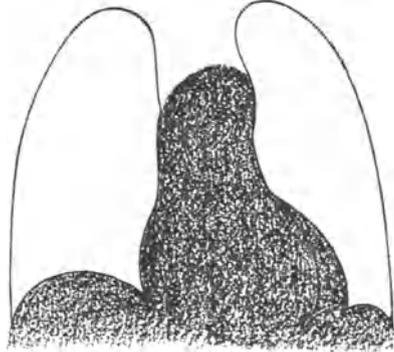


Abb. 11. Röntgenbild des normalen Herzens.  
(Nach Külb s, Leitfaden.)

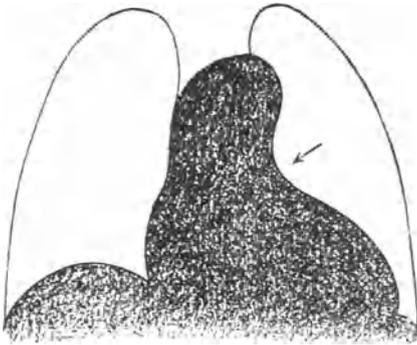


Abb. 12. Röntgenbild der Aorteninsuffizienz.  
(Nach Külb s, Leitfaden.)

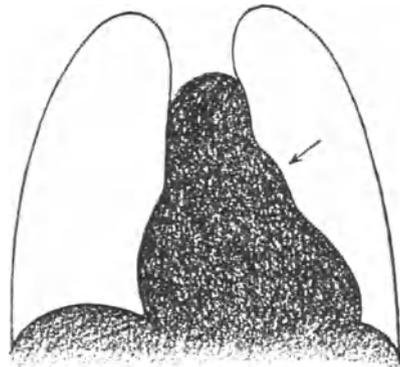


Abb. 13. Röntgenbild der Mitralinsuffizienz.  
(Nach Külb s, Leitfaden.)

sackartige Aneurysmen zeigt die Röntgendurchleuchtung deutlicher, weil sie bei Beobachtung der Pulsation die Unterscheidung von Aneurysmen und massiven Tumoren des Mediastinum gestattet. Kleine Aneurysmen können auch so tief oder zwischen Aorta und Wirbelsäule sitzen, daß sie der Perkussion nicht zugänglich sind, wohl aber bei Durchleuchtung im schrägen Durchmesser sichtbar werden.

### Die Palpation des Pulses

dient gleichfalls der Untersuchung des Herzens und des Kreislaufes. Wir beurteilen mit dem Gefühl der mittleren drei Finger, die wir schräg mit der Kuppe auf die Arteria radialis an der Beugeseite des Handgelenkes aufsetzen die Eigenschaften des Pulses.

Wir unterscheiden dabei folgende fünf Qualitäten.

1. Die Frequenz der Pulsschläge, a) rascher Puls (Tachykardie) nach körperlichen Anstrengungen, seelischen Aufregungen, beim Fieber (mit Ausnahme des Typhusfiebers), bei Herzinsuffizienz und bei Morbus Basedow; b) verlangsamter Puls (Bradykardie) bei Ikterus, bei gesteigertem Druck im Schädelinneren, wie bei Hirnhautentzündung und bei Hirngeschwülsten (Druckpuls), in der Rekonvaleszenz der Infektionskrankheiten. Wird verlangsamter Puls bei Klappenfehlern oder Herzmuskelerkrankungen beobachtet, so achte man auf frustrane Kontraktionen (siehe Seite 25).

2. Die Größe des Pulses, d. h. die Höhe, auf die die Pulswelle den Finger hebt. Sie gibt Aufschluß über die Triebkraft des linken Ventrikels, denn sie ist abhängig von dem Druckzuwachs, den die Systole im Arterienrohr erzeugt. Großer Puls findet sich also bei Hypertrophie des linken Ventrikels, vorausgesetzt, daß sie nicht durch eine allgemeine periphere Arteriosklerose verursacht ist. Kleiner Puls bei Herzinsuffizienz, im Fieber und bei Kollapsen.

3. Die Härte des Pulses, d. h. der Widerstand, den der Puls seiner Unterdrückung durch den Finger entgegenstellt. Man beurteilt sie, indem man mit dem proximalen Finger das Arterienrohr gegen den darunterliegenden Radius drückt und mit den beiden peripheren Fingern beobachtet, bei welcher Kraftanstrengung des unterdrückenden Fingers der Puls wegbleibt. Harter Puls findet sich bei Blutdrucksteigerungen infolge von Arteriosklerose, Nierenentzündungen, Schrumpfniere, Bleivergiftung. Weicher Puls im Fieber, bei Herzinsuffizienz und Anämien.

Die Verhärtung der Arterienwand selbst infolge arteriosklerotischer Kalkeinlagerungen darf nicht mit der Härte des Pulses verwechselt werden. Solche arteriosklerotischen Arterien zeigen oft einen geschlängelten Verlauf.

4. Die Schnelligkeit des Anstiegs und Abfalls der einzelnen Pulswelle wird an der Verweildauer der vom Puls gehobenen Arterienwand am Finger erkannt. Der rasch an- und absteigende, schnellende Puls (Pulsus celer) schlägt nur ganz kurz an den Finger an, er wird infolge der starken Druckschwankungen im Arterienrohr bei Aorteninsuffizienz beobachtet. Das Gegenteil, der Pulsus tardus, drängt seine Welle

langsam gegen den Finger an, er findet sich infolge der langsamen Druckzunahme bei Aortenstenose.

5. Der Rhythmus des Pulses gibt Aufschluß über die Schlagfolge des Herzens. Der regelmäßige Puls ist die Norm. Der unregelmäßige Puls kann als periodische Unregelmäßigkeit auch physiologisch sein, wenn er in Abhängigkeit von den Atemzügen auftritt (eine Periode rascher Pulsschläge bei der Inspiration wechselt ab mit einer Periode langsamer Pulsschläge bei der Expiration). Man nennt das die *Arhythmia respiratoria*. Sonst ist jede Unregelmäßigkeit des Pulses ein Zeichen einer Erkrankung des Herzens (siehe Herzmuskelerkrankungen).

Der Puls des Gesunden hat eine Frequenz von 60—80 Schlägen in der Minute, ist weder groß noch klein, weder hart noch weich, weder schnellend noch tardus, d. h. er hält sich in der Mitte zwischen den genannten Extremen. Der Rhythmus ist regelmäßig.

Der Puls bei den Infektionskrankheiten (Fieberpuls) ist frequent bis 120 oder 140 Schläge in der Minute, ist klein, weich, meist etwas schnellend und regelmäßig, wenn nicht eine Herzerkrankung eine Unregelmäßigkeit verursacht.

Den Puls der Herzerkrankungen siehe bei diesen.

### Das Elektrokardiogramm.

Der Herzmuskel erzeugt bei seiner Kontraktion wie jeder andere quergestreifte Muskel einen elektrischen Strom, einen sogenannten Aktionstrom, der vom unbewegten Teile des Muskels zum erregten hinströmt. Die Potentialschwankungen dieser Ströme werden mit Hilfe eines überaus fein empfindlichen Saitengalvanometers sichtbar gemacht und durch Projektion der Saite auf ein vorüberrollendes lichtempfindliches Papier registriert. Die hierdurch entstehende Linie zeigt zwei Zacken, die den Aktionsströmen bei den Kontraktionen der Vorhöfe und Kammern entsprechen. Man kann auf diese Weise unter Heranziehung der gleichzeitig registrierten Zeitschreibung extrasystolische Arrhythmien und Überleitungsstörungen unterscheiden und das Flimmern der Vorhöfe daran erkennen, daß ihre charakteristische Zacke durch einen gestreckten Verlauf der Kurve mit feinen Schwankungen ersetzt wird.

### Der Blutdruck.

Der Blutdruck ist abhängig von der Herzarbeit und dem Widerstande, den die Gefäße, besonders die kleinsten Arterien, der Herzarbeit durch ihre Enge entgegensetzen. Unter physiologischen Bedingungen wird der Blutdruck möglichst konstant erhalten durch regulatorische Erweiterung oder Verengerung der Bauchgefäße. Steigerungen des Blutdruckes

kommen in geringem Grade physiologisch vor bei starker Muskelarbeit. Pathologische Steigerungen erfährt der Blutdruck bei arteriosklerotischen Erkrankungen der kleinsten Arterien, bei Nierenentzündungen und bei Schrumpfniere, bei Urämie und bei Eklampsie und in manchen Fällen von Herzinsuffizienz. Unter die Norm sinkt der Blutdruck bei manchen akuten Infektionskrankheiten (Grippe) bei Anämien und im Kollaps und bei der Insuffizienz der Nebennieren (Morbus Addison).

Der Blutdruck wird gemessen mit Hilfe einer Gummimanschette (nach Recklinghausen), die um den Oberarm gelegt wird und mit einem Gebläse so lange aufgeblasen wird, bis der Radialpuls gerade verschwindet. Dann entspricht der Druck in der Manschette gerade dem systolischen Druck in der unterdrückten Arterie. Der Druck in der Manschette wird abgelesen an einem Quecksilbermanometer (nach Riva-Rocci) oder einem Aneroidbarometer, das mit der Manschette durch einen Gummischlauch verbunden ist.

Der Blutdruck beträgt beim Gesunden 90—130 mm Quecksilber. Es kommen unter den genannten Umständen Steigerungen bis 250 und Senkungen bis 50 vor.

Hoher Blutdruck ist keine Gegenindikation gegen eine Narkose. Jedoch soll man bei arteriosklerotisch bedingtem Hochdruck das Exzitationsstadium möglichst abkürzen oder zu vermeiden suchen und jedenfalls keine Erstickungsnarkose machen, wegen der Gefahr des Schlaganfalles, dem diese Menschen durch die weitere Steigerung ihres Hochdruckes durch den Affekt ausgesetzt sind. Die Blutung bei Operationen wird im allgemeinen durch den Hochdruck nicht verlängert.

#### Narkose bei Herzkranken.

Da der Zahnarzt durch die Approbation die Berechtigung erlangt, Inhalationsnarkosen vorzunehmen, muß er Herz und Lungen untersuchen können. Denn vor jeder Vollnarkose muß eine Untersuchung von Herz und Lungen angestellt werden. Beide Inhalationsanästhetica sind starke Gifte. Der Äther für die Lungenoberfläche, das Chloroform für das Herz. Bei Herzkranken darf deshalb, wenn die Narkose unumgänglich ist, nur mit Äther gearbeitet werden. Auch dabei ist noch größte Vorsicht geboten. Das Herz der Herzkranken steht der Grenze seiner Leistungsfähigkeit viel näher als das des Gesunden. Durch die Anstrengungen, die mit dem Exzitationsstadium oder schon mit der Angst vor der Narkose verbunden sind, kann diese Grenze leicht überschritten werden und die Herzinsuffizienz eintreten. Kranke Herzen

sind oft nicht wieder aus dem Zustand der Insuffizienz herauszubringen und so kann der Tod des Patienten die Folge einer Narkose werden.

## Die Respirationsorgane.

Der Kehlkopf kann besichtigt werden mit dem Kehlkopfspiegel. Dieser Spiegel, ähnlich gebaut wie der der Zahnärzte, wird bis an den weichen Gaumen heran geführt, das Zäpfchen nach oben gedrängt und der Spiegel so gehalten, daß er mit der Achse der Luftröhre einen Winkel von  $45^\circ$  bildet. Dann zieht man die Zunge kräftig nach vorn und beleuchtet den Spiegel mit der Stirnlampe oder dem Reflektor. Um das Anlaufen des Spiegels zu vermeiden, muß man ihn vorher erwärmen. Man übersieht dann die Epiglottis, den Kehlkopfeingang und die Stimmbänder. Fremdkörper, die bei Mundoperationen oder während der Narkose hineingerutscht sind, können auf diese Weise unter Kontrolle des Auges herausgeholt werden.

Die Luftröhre können wir über dem oberen Teil des Sternums auskultieren, man hört lautes Hauchen bei In- und Expiration (Bronchialatmen). Bei Lungenödem, z. B. bei Herzinsuffizienz in der Agonie, hört man lautes Rasseln, sogenanntes Trachealrasseln. Es entsteht durch das Durchtreten der Luft durch die Ödemflüssigkeit. Man kann sich die Luftröhre auch sichtbar machen mit dem Bronchoskop, einem starren Rohr mit Beleuchtungskörper, das bei starker Rückwärtsbeugung des Kopfes durch den anästhesierten Kehlkopf vorgeschoben wird. Auch da können noch aspirierte Fremdkörper extrahiert werden.

### Die Lungen.

1. Bei der Besichtigung des Thorax achtet man auf die Frequenz der Atemzüge. 16—20 Atemzüge bezeichnet man als Eupnoe, mehr als Tachypnoe oder Dyspnoe, Aussetzen der Atmung als Apnoe.

2. Die respiratorische Nachgiebigkeit bzw. die unnachgiebige Starre des Rippenkorbes. Die letztere ist häufig mit faßförmiger Auftreibung verbunden (Emphysem).

3. Die Gleichmäßigkeit der Atmung beider Brusthälften bzw. das Nachschleppen oder Stillstehen einer Seite (bei Ergüssen in der Pleura oder Pneumothorax).

Die Grenzen der Lungen werden festgestellt durch die Perkussion. Der Perkussionsschlag sei im allgemeinen mittelstark. Man beginnt in sitzender Stellung des Patienten mit der Perkussion der Rückenfläche, indem man vom Trapeziusrande nach abwärts immer rechts und links vergleichend perkutiert. Man hört immer lauten Lungenschall, bis man

schließlich in ein Gebiet des völlig gedämpften Schalles gelangt, wir haben also die untere Lungengrenze überschritten und sind auf ein Gebiet geraten, in dem die massive Leber der Rückenwand anliegt. Es gilt nun die Grenze genau zu bestimmen. Man geht deshalb auf das Gebiet des Lungenschalles zurück und perkutiert abermals, aber ohne die Seiten zu wechseln und mit kleinen Sprüngen nach unten. Wird jetzt der Schall wieder gedämpft, so geht man nur um Fingerbreite zurück und bekommt nun wieder Lungenschall. Man markiert nun am unteren Rande des Plessimeterfingers die Lungengrenze und zählt an den Brustwirbeldornfortsätzen die entsprechende Höhe ab. Man findet beim Gesunden die untere Lungengrenze rechts gewöhnlich in der Höhe des X. links in der Höhe des XI. Brustwirbeldornfortsatzes (= BW.). Rechts steht die Lungengrenze deshalb meist etwas höher, weil der rechte Leberlappen das Zwerchfell etwas stärker hochdrängt als der kleinere linke.

Anschließend prüft man die respiratorische Verschieblichkeit der Grenze. Man legt den Finger unterhalb der markierten Grenze auf und perkutiert weiter abwärts, während gleichzeitig der Patient auf Aufforderung einen besonders tiefen Atemzug tut, dann tritt noch zwei Querfinger unterhalb der Marke, also auf bisher gedämpftem Gebiete, voller Lungenschall auf, d. h. die Lungenränder treten tiefer, die Komplementärräume der Pleurazwerchfellwinkel entfalten sich.

An der vorderen Brustwand (im Liegen oder Stehen des Patienten am besten zu perkutieren) macht die Perkussion der Oberschlüsselbein-gruben häufig Schwierigkeiten, weil das Anschmiegen des Plessimeterfingers bei mageren Patienten und eingesunkenen Gruben schwer ist. Man hüte sich davor, auf einem hohlliegenden Finger zu perkutieren.

Vorn kann man abwärts perkutierend nur rechts die Lungen-Lebergrenze perkutieren, sie liegt etwa am unteren Rande der sechsten Rippe. Um sie genau zu perkutieren, muß man zum leisesten Perkussionsschlage übergehen. Die Leberkuppel wird von der Brustwand abgedrängt durch eine sehr dünne Schicht Lungengewebe. Würde man weiter mittelstark perkutieren, so würde man die höchste Höhe der Zwerchfellkuppel in der Tiefe des Thorax mit dem Perkussionsschlag erreichen und mithin die Dämpfungsgrenze viel zu hoch bekommen. Es gilt aber die Stelle zu perkutieren, die die Grenze darstellt zwischen dem gemischten Lungen- und Leberschall und der absoluten Leberdämpfung. Mithin wird man den Perkussionsschlag möglichst schwach wählen, um aus dem gemischten Schall die gedämpfte Leber möglichst auszuschalten und nur den lauten Schall der darüber liegenden dünnen Lungenschicht zu erhalten.

Links vorn kann die Lunge gegen die Leber nicht perkutorisch abgetrennt werden, weil der laute tympanitische Schall des gasgefüllten Magens die Dämpfung des dünnen Leberlappens überlagert. Es gelingt links nur die Abgrenzung der Lungenränder gegen das Herz. Auch hier muß wieder schwächster Perkussionsschlag angewendet werden, weil die Lunge zum Teil das Herz mit einer dünnen Schicht überlagert. Die linke vordere Lungengrenze verläuft nicht geradlinig, sondern zieht von dem Ansatz der fünften Rippe am Sternum ungefähr horizontal nach links und biegt etwa 3—4 cm links vom Sternum scharf nach unten um.

Diese Grenze umfaßt also den Bezirk der Herzdämpfung der nicht von Lunge überlagert ist. Man nennt ihn deshalb die absolute Herzdämpfung im Gegensatz zur relativen, die die wahre Projektion des Herzens auf die Brustwand angibt und dadurch gewonnen wird, daß man den äußersten Rand der Herzdämpfung durch die überlagernde Lunge hindurch mit starken Perkussionsschlägen feststellt.

Nach Feststellung der vorderen und hinteren Grenzen der Lunge und ihrer Verschieblichkeit läßt man den Patienten die Arme über den Kopf legen und perkutiert die Flanken von der Achselhöhle nach abwärts.

Die Ergebnisse der Untersuchungen mit der Perkussion sind folgende. Die gesunde Lunge gibt überall lauten Perkussionsschall, sog. Lungenschall. Alle Dämpfungen innerhalb der genannten Lungengrenzen und alle Verlagerungen dieser Grenzen selbst sind pathologisch. Sie brauchen aber deshalb nicht auf einer Erkrankung der Lungen zu beruhen, denn alle Prozesse, die die Lunge von der Brustwand abdrängen oder die Brustwand verdicken, müssen notwendig auch den Perkussionsschall dämpfen. So ist das physiologisch und ohne weiteres verständlich bei kräftig entwickelten Mammae. Tumoren der Brustwand, Verbiegungen des knöchernen Gerüsts, Tumoren und Flüssigkeitsergüsse in den Pleuraspalten bringen verschiedene Dämpfungsfiguren hervor. Erkrankungen in der Lunge selbst bewirken Dämpfungen, wenn sie das lufthaltige Lungengewebe ersetzen durch luftleeres, also durch infiltrative Verdichtungen, eitrige und seröse Füllung der Alveolen und durch Tumorbildung. Alle diese Prozesse müssen aber peripher liegen. Dicht am Hilus liegende Verdichtungen werden durch die Perkussion nicht erreicht.

Verlagerung der unteren Lungengrenzen nach unten werden im allgemeinen nur hervorgerufen durch die Lungenblähung (Emphysem), einem Zustand, in dem die Lunge gewissermaßen auf der Höhe der Inspiration stehen bleibt, weil sie ihre Elastizität eingebüßt hat. Sämtliche Alveolen sind aufgebläht, die Atmung ist sehr oberflächlich und

der Thorax ist auffallend tief, faßförmig und starr, die respiratorische Nachgiebigkeit ist verloren.

Verlagerungen der Grenze nach oben, also eine Einschränkung des Gebietes von lautem Lungenschall, kann extrathorakal hervorgerufen werden durch Prozesse in der Bauchhöhle, die das Zwerchfell nach oben drängen. Physiologisch tut das die Gravidität, pathologisch: Abszesse unter dem Zwerchfell, Lebergeschwülste, Wasseransammlungen im Bauchraum und die Zwerchfellähmung. In allen diesen Fällen bleibt die Verschieblichkeit der Lungengrenzen meist erhalten, wenn auch in geringerem Grade.

Wird die Verlagerung der Lungengrenzen nach oben durch Ergüsse in den Pleuren verursacht, so hört die respiratorische Verschieblichkeit der Grenzen auf, weil man dann nicht mehr den unteren Rand der Lungen perkutiert, sondern den oberen Rand des Exsudats. Dieser obere Rand des Exsudats verläuft gewöhnlich auch nicht in gleicher Höhe um den Thorax herum, sondern er steht hinten wesentlich höher als vorn, weil diese Wasseransammlungen meist bei liegenden Kranken entstehen.

Über die Verwertung der Perkussionsergebnisse wird am Schlusse des Kapitels über Auskultation zusammenfassend Einiges gesagt.

Die Auskultation der Lungen gibt Aufschluß über das Geräusch, das der physiologische Prozeß der Atmung in den behorchten Lungenteilen hervorbringt und über die sog. Nebengeräusche, durch die pathologische Prozesse verursacht werden. Das Atemgeräusch über gesunden Lungenteilen ist größtenteils einphasig. Man hört während der Inspiration ein weiches, feuchtes Blasen, etwa wie ein leise schlürfendes „w“ und hört bei der Expiration so gut wie gar nichts, wenigstens über den mittleren und unteren Lungenpartien. Dieses Atemgeräusch entsteht wahrscheinlich durch das Reiben der eindringenden Luft an den Wänden der sich entfaltenden Alveolen, der Lungenbläschen, und wird deshalb als Bläschenatmen oder vesikuläres Atmen bezeichnet.

Über der Trachea hören wir ein lautes, rauhes, hauchendes Atemgeräusch, das bei Inspiration und Expiration deutlich hörbar, meist bei der Expiration noch lauter wird. Dieses Trachealatmen wird, weil es auch über den großen Bronchien hörbar wird, bronchiales Atmen genannt. In den oberen Lungenpartien, namentlich über der rechten Spitze, wo die Bronchien der Brustwand näher kommen als in den unteren Lungenteilen, ist das Bronchialatmen durch das Vesikuläratmen des dazwischen liegenden Lungengewebes schwach durchzuhören. Infolgedessen hat das Vesikuläratmen über der rechten Spitze leicht einen etwas schärferen Klang und der Beginn des Expirium wird über den obersten Lungenpartien deutlicher vernehmbar.

Für die Beurteilung der Atemgeräusche und zur Gewinnung von Vergleichswerten ist die Atemtechnik des Untersuchten notwendig zu regeln. Bei gewöhnlicher, ruhiger Atmung eines ruhenden Menschen hören wir fast gar nichts. Wir müssen den Patienten auffordern, regelmäßige, tiefe Atemzüge zu tun. Jede Anstrengung, jedes gewaltsame Pressen oder Seufzen muß vermieden werden. Im Allgemeinen kommt man am schnellsten zum Ziel, wenn man dem Patienten einige Atemzüge vormacht.

Unter pathologischen Bedingungen kann das Vesikuläratmen seinen Charakter ändern, es kann den verschärften Klangcharakter, den wir physiologisch immer über den Spitzen hören, wenn auch nur in geringem Grade, in verstärktem Maße bekommen, wenn der Luftgehalt des Alveolargewebes sich verringert. Im Beginn von entzündlichen, namentlich chronisch entzündlichen Vorgängen wird ein Teil des lufthaltigen Gewebes durch sekretgefülltes ersetzt. Der Anteil des Vesikuläratmens in den Alveolen am Gesamatemgeräusch wird geringer, der Anteil des Bronchialatmens in den darunterliegenden großen Bronchien wird größer und dadurch verschärft sich der Klang des vesikulären Atemgeräusches und das Expirium wird längere Zeit hörbar.

Ist schließlich alles lufthaltige Substrat durch massives ersetzt, also durch Sekret- und Eiterfüllung der Alveolen, wie bei der Lungenentzündung oder durch bindegewebige Schrumpfung, wie bei manchen Formen der Tuberkulose, so hört man nichts mehr vom Vesikuläratmen und das Bronchialatmen beherrscht den Gehöreindruck. Wir können also aus dem bronchialen Atemgeräusch über Lungenteilen, über denen wir vesikuläres erwarten müssen, den sicheren Schluß auf einen verdichtenden, infiltrierenden Prozeß im Lungengewebe ziehen. Daß die Lunge an dieser Stelle ihren Luftgehalt eingebüßt hat, wird in der Regel auch die Perkussion bestätigen. Wir perkutieren über solchen Lungenpartien statt lauten Lungenschalles eine Dämpfung.

Wird zwischen Brustwand und Lunge etwas eingelagert, Exsudate, Schwarten oder Tumoren, so wird das Vesikuläratmen qualitativ kaum geändert, es wird nur geringer an Intensität und ist schließlich durch eine dicke Schicht gar nicht mehr hörbar, es ist aufgehoben.

Tritt bei entzündlichen katarrhalischen Prozessen Sekret in die Alveolen und Bronchien ein, so hat die Luft nicht nur ihre Reibungsflächen an den Wänden, sondern sie wird auch durch das Sekret perlend hindurchgetrieben. Auf diese Weise entstehen, wie überall, wenn Luft und Flüssigkeit sich mischt, Plätschergeräusche, die als Ronchi oder Rasselgeräusche bezeichnet werden. Je nach dem Viskositätsgrade der Sekrete wird die Größe der Luftblasen sich ändern und dementsprechend

das Geräusch. Dies gilt jedoch nur für die größeren Bronchien, in den feineren, feinsten und in den Alveolen bestimmt die Größe des Raumes die Blasengröße.

Bei ganz eingedickten, zähen, schleimigen Sekreten kommt infolge der zahlreichen Engen im Rohr ein mißtöniges Pfeifen und Quietschen zustande, das als Giemen, Pfeifen, Schnurren unter dem Namen trockene Rasselgeräusche angegeben wird. Ist das Sekret flüssig, so perlen die Luftblasen plätschernd durch und wir hören feuchte Rasselgeräusche, die wir als groß-, mittel- und kleinblasig unterscheiden. Entstehen solche feuchte Rasselgeräusche in einem Lungengebiet, dessen Parenchym seinen Luftgehalt zum größten Teile verloren hat, über einem Gebiet also, über dem wir Bronchialatmen hören, so bekommen die Rasselgeräusche, infolge der guten Resonanz, einen eigentümlichen konsonierenden Charakter. Sie werden dann als klingende Rasselgeräusche bezeichnet. Das feuchte, klingende Rasseln der kleinsten Blasengröße, das also in sekret- oder eitergefüllten Alveolen entsteht, nennt man Knisterrasseln, wegen der Klangassoziation etwa mit dem Knistern kleinster elektrischer Entladungen.

Entstehen in der Lunge größere Hohlräume durch pathologische Prozesse, z. B. Erweiterung der großen Bronchien (Bronchiektasien), oder durch Zerfall des Lungengewebes infolge Gangrän oder eitriger Einschmelzung bei Abszeß oder Tuberkulose (Kavernen), so kann die Respirationsluft in diesen großen, nur zum Teil mit Sekret und Eiter gefüllten Höhlen ganz besonders großblasige Rasselgeräusche hervorbringen, die meist klingenden Charakter haben, weil der Hohlraum von infiltriertem Gewebe begrenzt wird. Das Atemgeräusch über solchen Hohlräumen klingt ähnlich dem Geräusch, das bei seitlichem Anblasen eines offenen Kruges entsteht, es wird deshalb als amphorisches Atemgeräusch bezeichnet. Es besitzt hohen diagnostischen Wert für den Nachweis großer Hohlräume in der Lunge.

Eine ganz andere Genese als die Nebengeräusche des Atemgeräusches haben die Reibegeräusche. Sie entstehen bei entzündlichen oder narbigen Veränderungen der Pleuraflächen, weil die rauhen Flächen dann bei der respiratorischen Verschiebung sich aneinander reiben. Sie sind infolgedessen auch von der Atemtätigkeit abhängig, aber im allgemeinen leicht von den Rasselgeräuschen zu unterscheiden. Wenn Schwierigkeiten in der Deutung eines Geräusches entstehen, so läßt man den Patienten husten und auskultiert abermals. Rasselgeräusche werden durch die Hustenstöße gewöhnlich qualitativ und quantitativ irgendwie beeinflußt, weil Sekretverschiebungen stattfinden, Reibegeräusche bleiben unverändert.

### Die Lungenkrankheiten.

Die Lungenentzündung (Pneumonie) ist eine wohl charakterisierte, hochfieberhafte Infektionskrankheit mit starkem Krankheitsgefühl, Zyanose, Atemnot, Pulsbeschleunigung, Husten und Auswurf, der häufig durch Blutbeimengung rostrot gefärbt ist.

Wir finden bei der lobären Form das Gebiet eines oder zweier ganzer Lungenlappen gedämpft, Atemgeräusch bronchial und im Beginn der Erkrankung Knisterrasseln, eine Erscheinung, die bei völliger Eiterfüllung der Alveolen auf der Höhe der Krankheit verschwindet und erst bei Verflüssigung des Exudates, bei der Lösung der Pneumonie, nach dem Fieberabfall wiederkehrt.

Bei der lobulären Form, der Bronchopneumonie, kann der lokale Lungenbefund völlig fehlen, wenn die Herde in der Tiefe liegen. Liegen sie an der Oberfläche, so treten selten zirkumskripte Dämpfungsbezirke auf. Meist ist an einzelnen umschriebenen Gebieten Bronchialatmen und Knisterrasseln zu hören. Die obengenannten Allgemeinsymptome unterstützen die Diagnose sehr wesentlich.

Im Anschluß an Pneumonien findet man häufig Rippenfellentzündungen, deren Exsudate durch Vereiterung zum Empyem werden können.

Die Bronchitis catharralis ist eine sehr häufige Erkrankung, die selten schwerer Natur zu sein pflegt. Husten, Auswurf, etwas Atemnot, meist nur Beklemmungsgefühl auf der Brust und Fieber, meist geringen Grades, sind die gewöhnlichen Symptome.

Über den Lungen findet man überall lauten Lungenschall, Vesikuläratmen, und alle trocknen oder alle feuchten, klanglosen Rasselgeräusche je nach der Zähigkeit des schleimigen Sekretes und dem Sitz in den größeren, feineren oder feinsten Bronchien. Die Geräusche sind meist über eine oder beide Lungen gleichmäßig verteilt.

Das Emphysem der Lungen stellt gewöhnlich den Endzustand einer chronischen Bronchitis dar (sekundäres Emphysem), kommt aber auch als Berufskrankheit vor bei Glasbläsern, Trompetern, Sängern und schließlich primär auf konstitutioneller Basis. Es besteht in einer Blähung der Lungen, in denen die Alveolen gewissermaßen auf der Höhe der Inspiration stehen bleiben, weil die elastischen Elemente im Gewebe ihre Elastizität verloren haben. Hand in Hand damit geht eine Auftreibung des Rippenkorbes, der seine respiratorische Dehnbarkeit einbüßt und als faßförmiger, starrer Thorax bezeichnet wird.

Die Untersuchung ergibt überlauten Lungenschall, sog. Schachtelton, vesikuläres aber meist abgeschwächtes Atemgeräusch wegen der oberflächlichen Atemexkursionen und meist die Nebengeräusche einer

trockenen Bronchitis. Die respiratorische Verschieblichkeit der unteren Lungengrenzen ist gering oder aufgehoben.

Das Asthma bronchiale stellt einen nervös bedingten Krampf der Muskulatur der feinsten Bronchien dar, der in Anfällen auftritt. Die Anfälle äußern sich in der heftigsten Atemnot, die vorwiegend expiratorischen Charakter hat. Das heißt die Leute haben Mühe die eingeatmete Luft wieder los zu werden. Infolgedessen bildet sich sehr bald ein Blähungszustand der Lunge, ein Emphysem, aus.

Man findet außerhalb der Anfälle die Symptome, die beim Emphysem eben beschrieben wurden. Im Anfall wird das Emphysem verstärkt und das Vesikuläratmen ganz verdeckt durch lautes, dröhnendes Pfeifen, Schnurren, Giemen, das namentlich das lange Expirium ganz ausfüllt. Dabei ist der Patient stark zyanotisch, sitzt mit angstvollem Gesichtsausdruck nach Atem ringend im Bett und versucht mit Hilfe aller Muskeln des Brustkorbes und Schultergürtels die Ausatmung zu unterstützen. Das Sputum ist sehr reichlich, sehr zähflüssig, rein schleimig und enthält große Mengen von eosinophilen Zellen, sowie die charakteristischen Curschmannschen Spiralen, das sind spiralig aufgewundene Schleimfäden, oft schon makroskopisch gegen schwarzen Untergrund erkennbar.

Die Tuberkulose der Lunge ist die meist verbreitete Lungenkrankheit. Die ungeheure Mannigfaltigkeit ihres Auftretens und Verlaufes gestattet keine typische Beschreibung. Die zirkumskripten, auf kleinere Bezirke lokalisierten Veränderungen in den Lungen, die perkutorisch oder auskultatorisch nachweisbar werden, namentlich die in den Spitzen lokalisierten, gehen meist auf Tuberkulose zurück. Es gibt aber auch tuberkulöse Erkrankungen, die sich über einen ganzen und mehrere Lappen erstrecken. Es fällt dann gewöhnlich ein besonders bunter Befund auf, indem sich klingende neben klanglosen, mittelblasige neben feinstblasigen, trockene neben feuchten Rasselgeräuschen finden. Bei Kavernenbildungen hört man amphorisches oder bronchiales Atmen und großblasiges, klingendes Rasseln. Wichtig ist es, daß die Tuberkulose sehr langsam, chronisch verläuft. Befunde von geringer Ausdehnung und Schwere sind also dann besonders verdächtig, wenn sie bei längerer Beobachtungszeit immer wieder gefunden werden.

Häufig ist die Tuberkulose der Lungen mit einer Rippenfellentzündung kombiniert, oft geht eine seröse Pleuritis der eigentlichen Lungenerkrankung lange voraus. In anderen Fällen ist das erste Symptom ein Bluthusten, der aus völligem Wohlbefinden heraus die Patienten auf das Krankenlager streckt. Das Aushusten von großen Mengen flüssigen Blutes (Hämoptoe) ist ein gefürchtetes Symptom auch

im weiteren Verlauf der Lungentuberkulose, es entsteht durch die Arrodierung von größeren Gefäßen im Gebiete eines einschmelzenden Herdes.

Der Auswurf der Tuberkulösen ist schleimig-eitrig. Bei ulzerativen Prozessen findet man elastische Fasern des Lungengewebes darin. Man kann sie gut zur Darstellung bringen, indem man das Sputum mit Kalilauge kocht, bis alle Formbestandteile makroskopisch aufgelöst erscheinen. Im Zentrifugat findet man dann unter dem Mikroskop scharf konturierte, glatte Fäden, die häufig noch netzartige Geflechte bilden. In sehr vielen Fällen findet man im Sputum die Tuberkelbazillen. Man streicht das Sputum dünn auf dem Objektträger aus, indem man ein Eiterbröckelchen zwischen zwei Objektträgern zerquetscht. Das angetrocknete Präparat wird mit Karbolfuchsin überschichtet und über der Flamme erwärmt bis Dämpfe aufsteigen, ohne daß die Flüssigkeit kocht. Dann wird abgegossen und mit Salzsäurealkohol solange differenziert, bis nichts Rotes mehr sichtbar ist. Abspülen mit Wasser und kurzes Nachfärben mit Methylenblau beenden die Prozedur. Im Präparat sind die Bazillen leuchtend rot auf blauem Grunde. In vielen Fällen muß man lange und ausdauernd suchen. Der positive Befund sichert die Diagnose vollkommen.

### Die Röntgenuntersuchung der Lungen.

Das Lungengewebe ist infolge seines Luftgehaltes für die Röntgenstrahlen sehr gut durchgängig, die Lungenfelder erscheinen also vor dem Röntgenschirme bei der Durchleuchtung hell, nur am Hilus sind kleine dichte Schatten sichtbar, die durch die eintretenden Blutgefäße verursacht werden. Auf den Lungenplatten, die immer mit weichen Röhren hergestellt werden müssen, erscheinen, da es sich um Negative handelt, die lufthaltigen Partien naturgemäß schwarz und die Knochen hell. Man sieht in den Lungenfeldern auf der Platte eine feinverzweigte Zeichnung, ähnlich wie die Äderung des Marmors, die Lungenzeichnung, die ebenfalls die Schatten von Blutgefäßen angibt. Wird der Luftgehalt der Lunge vermehrt, z. B. durch Blähung beim Emphysem, so hellen sich die Lungenfelder noch stärker auf, die Lungenzeichnung wird noch geringer. Jeder Prozeß, der den Luftgehalt verringert und das lufthaltige Parenchym durch Infiltrate, Exsudate oder Narbengewebe ersetzt, muß einen Schatten im Lungenfelde hervorbringen. So erscheint bei Pneumonie der ganze befallene Lappen verschattet. Bei der Tuberkulose sieht man, neben der Verschattung ganzer Lappen, Schattenflecken der verschiedensten Größe. Isolierte Herde, zahlreiche kleinere und größere, verschieden scharf begrenzte wolkige Schatten

und schließlich große konfluierende Flecken, die über die Lappengrenze hinübergreifen, sieht man bei tuberkulösen Prozessen, die zum Fortschreiten und zum Einschmelzen des Gewebes neigen. Ist die Einschmelzung eingetreten, so zeichnen sich die Kavernen als scharf begrenzte, mehr oder weniger ovale Aufhellungen im verschatteten Felde ab. Die zur Schrumpfung neigende Form zeigt strangförmige Schattengebilde und Verziehungen der Rippen, des Mediastinum und des Zwerchfells.

Zum genauen Studium solcher Verschattungen sind Platten oder Filme notwendig. Bei der Durchleuchtung vor dem Schirm sieht man die feinsten Verschattungen nicht. Die Durchleuchtung ist aber nötig zur Betrachtung des Zwerchfells und seiner respiratorischen Verschieblichkeit, sowie zur Beurteilung der Lungenspitzen. Die Spitzen können leicht Verschattungen zeigen, die bei tiefem Atmen oder Husten verschwinden. Solche auf Atelektase beruhenden Schatten dürfen nicht für Tuberkulose gehalten werden.

Die Ex- und Transsudate des Pleuraraumes geben meist dem Zwerchfell aufsitzende, nach außen ansteigende Schattenfiguren, die nach dem Zwerchfell zu sehr stark an Intensität zunehmen. Sie entsprechen in ihrer oberen Begrenzung meist nicht dem perkutorischen Befunde, weil die Perkussion bereits eine dünnere Schicht des Exsudates nachzuweisen vermag, die von den Strahlen noch durchdrungen wird.

### Narkose bei Lungenkranken.

Wie die Herzkrankheiten interessieren den Zahnarzt auch die Lungenkrankheiten vorwiegend wegen der Frage der Narkose. Jede Lungenkrankheit ist eine Indikation gegen die Narkose. Wenn irgend möglich soll das Abheilen der Lungenerkrankung abgewartet werden. Ist das wegen deren chronischer Natur oder wegen der Dringlichkeit des Eingriffes nicht möglich, so muß, wenn der Zustand des Herzens es gestattet (siehe Seite 30), Chloroform genommen werden und die Narkose auf die geringste Zeitdauer beschränkt werden. Äther hat eine sehr starke Reizwirkung auf die Alveolarwände und Bronchialschleimhaut und führt dadurch von sich aus sehr häufig zu Bronchitis oder Bronchopneumonie. Bereits bestehende Erkrankungen der Lunge werden also unheilvoll beeinflusst.

### Der Verdauungskanal.

Der Besichtigung ohne weiteres zugänglich ist nur die Mundhöhle. Zur Betrachtung des Schlundes und des Zungengrundes genügt der Kehlkopfspiegel. Für alle tiefer liegenden Teile bedarf es besonderer Methoden.

### Die Mundhöhle.

Die Symptome, die bei Besichtigung der Mundhöhle beobachtet werden können, haben sehr verschiedene diagnostische Wertigkeit. Wir können drei Gruppen unterscheiden:

1. Symptome, die Lokalerkrankungen der Mundhöhle angehören, also meist der ganze Ausdruck der Krankheit sind. Dahin gehören sehr viele Zahnkrankheiten, einige Stomatitiden, manche Glossitis und einige Anginen.

2. Symptome, die den Beginn einer Erkrankung des Gesamtkörpers bedeuten, also die Einbruchspforte der Allgemeinerkrankung darstellen. Dahin gehört die Angina bei Scharlach, bei Diphtherie, bei Gelenkrheumatismus, bei Nephritis, bei Sepsis, vielleicht in manchen Fällen die Alveolarpyorrhöe (orale Sepsis) und die Geschwülste.

3. Symptome, die Begleiterscheinungen von Allgemeinerkrankungen darstellen, also sekundäre Manifestation bereits bestehender Krankheiten des Körpers sind. Dahin gehören die Blei- und Quecksilberstomatitis, die Scharlachzunge, die Koplikschen Flecken bei Masern, das Enanthem bei Varizellen und Variola, die Stomatitis bei Skorbut und bei den hämorrhagischen Diathesen, die Gingivitis bei Leukämie, die Glossitis bei perniziöser Anämie, die Angina bei Lues und Tuberkulose.

Die Besprechung der ersten Gruppe muß den Lehrbüchern der Zahn- und Mundkrankheiten überlassen bleiben. Von den anderen Gruppen sollen die wichtigsten kurz skizziert werden. Die Geschwülste und die Lues bleiben den Speziallehrbüchern der Chirurgie und Dermatologie überlassen.

Die Mundschleimhaut zeigt in gesunden Tagen eine blaßrote Farbe und einen spiegelnden Glanz. Ist die Farbe hochrot, die Schleimhaut trübe, aufgelockert, geschwollen, so spricht man von einer Stomatitis catarrhalis. Diese kann mit oder ohne weißlichen Belag einhergehen. Sie kann als Erkrankung sui generis auftreten, kann aber auch als Begleitsymptom anderer Krankheiten erscheinen. So sehen wir sie bei Grippe, Lungenentzündung, bei Zuckerkrankheit und manchen chronischen Magenkrankheiten. Im Beginn kann die Stomatitis der chronischen Quecksilbervergiftung genau so aussehen. Sieht man bei einer solchen katarrhalischen Stomatitis oder auch bei noch intakter Schleimhaut einen feinen grauen Saum, wie von ganz feinem Staub an der Umschlagstelle des Zahnfleisches, so muß man an die chronische Bleivergiftung, eine häufige Gewerbekrankheit der Maler, der Emaillierer und der Buchdrucker denken (Bleisaum). Die chronische Quecksilbervergiftung und die chronische Bleivergiftung werden durch die Stomatitis oft dem Zahnarzt zuerst bekannt. Es handelt sich in beiden Fällen um schwere Vergiftungen des ganzen Körpers, die beide vor allem die Nieren

schädigen und deshalb einer möglichst früh einsetzenden Behandlung zugeführt werden müssen.

Sieht man auf der Mundschleimhaut kleine, höchstens reiskorn-große Epitheldefekte, die mit eitrigem Belag bedeckt sind, so bezeichnet man das als *Stomatitis aphthosa*. Eine Erkrankung, die meist bei Kindern vorkommt, im Munde zwar ihren Sitz hat, aber den Körper in Mitleidenschaft zieht, wie man an dem schlechten Allgemeinbefinden der Kinder, an ihrem Fieber und der Schwellung der Unterkieferdrüsen sehen kann.

Ist die Mundschleimhaut nicht nur katarrhalisch geschwollen und gerötet, sondern auch mit Spontanblutungen unter die Schleimhaut, kleinen oder großen Blutflecken und Blutaustritten in die Mundhöhle reichlich versehen, so haben wir die *Stomatitis haemorrhagica* vor uns, die als Symptom der hämorrhagischen Diathese, der Blutungs-bereitschaft, bekannt ist. Die Blutungsbereitschaft betrifft den ganzen Körper. Sie beruht auf einer krankhaften Verringerung der Bruchfestigkeit der Gefäßwände, namentlich im Kapillargebiet. Die Gefäßwände können dann den Druckschwankungen des Blutes, die das tägliche Leben mit sich bringt, nicht mehr Widerstand leisten und zerreißen. Daher kommt es, daß man zuerst, und bei leichteren Graden der Krankheit ausschließlich, die Blutungen aus diesen Gefäßrissen dort findet, wo die Zirkulationsbedingungen an sich ungünstig sind, wie an den Unterschenkeln, oder wo die Gefäße unter dünner Decke zahlreichen Insulten ausgesetzt sind, wie in der Mundhöhle durch die Kau-tätigkeit. Wir kennen alle Grade der Schleimhautblutungen unter diesen Umständen, von den kleinsten Blutfleckchen bis zu pflaumengroßen, blauschwarzen Hämatomen, die von der Wange oder vom Gaumen her die Mundhöhle einengen. Der Speichel, der wie bei jeder *Stomatitis* reichlich fließt, ist dann stark bluthaltig und es kann auf diesem Wege, durch die Schleimhaut hindurch (*per diapedesin*) zu massiven Blutverlusten kommen. Die *Stomatitis haemorrhagica* ist bekannt als Symptom des Skorbut, jener Stoffwechselkrankheit, die durch einseitige Konservenernährung entsteht, sie kommt aber auch bei jeder anderen Erkrankung vor, die zu einer hämorrhagischen Diathese führen kann, also Sepsis, schwere Anämie, Leukämie, (siehe Blutuntersuchung) Karzinom und Typhus. Submuköse Blutungen sind auf jeden Fall ein ernstes Symptom und sollen immer Veranlassung geben, den Patienten genauer zu untersuchen. Im Kriege sind zahlreiche Skorbutfälle durch die zahnärztlichen Stationen der richtigen Behandlung erst zugeführt worden, weil die Erkrankten ihre blutige *Stomatitis* für eine Zahnerkrankung gehalten hatten.

Sowohl die katarrhalische, wie die hämorrhagische Stomatitis können in die ulzeröse übergehen. Die Stomatitis ulcerosa (Abb. 14) zeigt den Gewebszerfall, die schmierig belegten, übelriechenden Geschwüre meist da, wo die Insulte durch die Kautätigkeit am stärksten sind, am Zahnsaum und an der Wangenschleimhaut. Bei fortschreitendem Prozeß verwandelt sich aber häufig der größte Teil der Mundschleimhaut in flache Ulcera, die den Knochen freilegen und die Zähne lockern. In dieses schwere Stadium kann die Quecksilberstomatitis übergehen, bei Leukämie und Sepsis wird es gelegentlich beobachtet, bei weitem am häufigsten handelt es sich aber um eine Infektionskrankheit, die wahrscheinlich hervorgerufen wird von einer Kombination von Erregern,

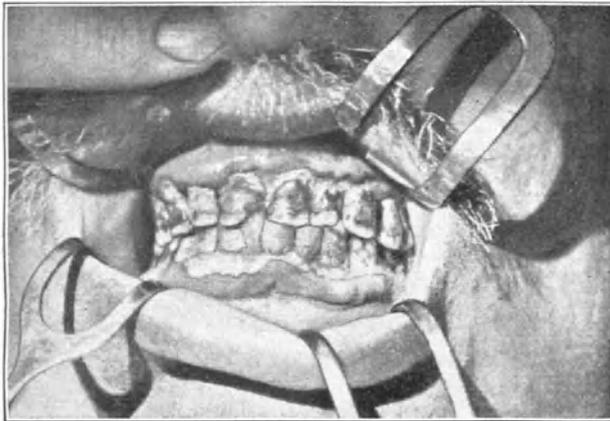


Abb. 14. Stomatitis ulcerosa.  
(Nach Misch, Grenzgebiete.)

Spirochäten und plumpen, großen, fusiformen Stäbchenbazillen, die offenbar in einer gewissen Abhängigkeit von einander leben (Symbiose). Man bezeichnet diese Stomatitis auch als Stomakake. Sie geht mit schwerer Störung des Allgemeinbefindens einher, ist meist fieberhaft und kann durch die starke Behinderung der Nahrungsaufnahme sehr gefährlich werden. Epidemisches Auftreten ist vorgekommen.

Bei Diphtherie kann es zu einer Ausbreitung der diphtherischen Prozesse auf die ganze Mundschleimhaut von den Tonsillen aus kommen. Es handelt sich dann auch um eine ulzeröse Stomatitis, bei der aber das typische Aussehen und Verhalten der Beläge gewöhnlich die Diagnose gestattet. Bei Kindern kommt durch große Unsauberkeit ihrer gonorrhöisch erkrankten Mütter oder Pflegerinnen gelegentlich eine Stomatitis gonorrhöica zustande, die ebenfalls das Bild einer schweren Stomatitis ulcerosa zeigt. Schließlich kommt es bei Kindern, deren

Widerstandskraft durch schwere Krankheit gebrochen ist, namentlich bei schlechter Pflege im Anschluß an eine allgemeine Stomatitis zu einem rasch fortschreitenden Gewebszerfall an einer zirkumskripten Stelle der Mundschleimhaut. Man bezeichnet dieses tödliche Leiden als Noma oder Wasserkrebs (Abb. 15). Die Erkrankung hat ihrem Wesen nach mit dem Krebs nichts gemein. Es handelt sich um eine ulzeröse Stomatitis, die im geschwächten Organismus zum Gewebstod (Nekrose) und anschließend zur Fäulnis (Gangrän) führt. Der Zerfall schreitet sehr schnell fort, von dem kleinen Anfangsherd aus kommt es im Verlaufe weniger Tage und Wochen zur brandigen Einschmelzung der Wange, der Kieferknochen und der Lippen. Die kleinen Patienten



Abb. 15. Noma.



Abb. 16. Lingua geographica.

(Nach Misch, Grenzgebiete.)

erliegen der schweren Vergiftung, die durch die Resorption der Fäulnisprodukte von der Gangrän aus erfolgt. Die Frühdiagnose ist schwierig, weil der Beginn des Brandherdes einem gewöhnlichen Geschwürchen oder einer Aphthe sehr ähneln kann. Sobald etwas von Nekrose in einem solchen Geschwür entdeckt wird, muß der Patient der chirurgischen Behandlung zugeführt werden, damit die einzig mögliche Rettung, der frühzeitige chirurgische Eingriff sofort gemacht werden kann, wenn die Diagnose gesichert ist.

Die Zungenschleimhaut hat früher in der Diagnostik eine größere Rolle gespielt als jetzt. Man maß der Tatsache, daß Menschen, die sich nicht wohl fühlen, oft eine belegte Zunge haben, allzuviel Bedeutung bei. Insbesondere vermutete man irrigerweise, daß die Zungenschleimhaut ein getreues Abbild der Magenschleimhaut sei. Für die Oberfläche der Zunge spielt die Mundpflege und vor allem die Selbst-

reinigung der Mundhöhle durch das unwillkürliche Spiel der Zunge eine sehr große Rolle und es ist daher gar nicht verwunderlich, daß wir bei Menschen, die infolge üblen Befindens appetitlos sind und ihre Zunge in der Mundhöhle ruhen lassen, eine belegte Zunge finden, d. h. einen Belag aus abgeschilferten Zungenepithelien, Schleim und Bakterienhaufen, der infolge der Zungenruhe nicht abgestreift wurde. Die diagnostische Bedeutung des Zungenbelages wird aber noch weiter eingeschränkt durch die Tatsache, daß sehr viele völlig gesunde Leute zeitweilig einen Zungenbelag haben. Konstitutionelle Besonderheiten mögen dabei eine Rolle spielen. Sicher ist das konstitutionelle Moment von ausschlaggebender Bedeutung bei einer besonderen Form des Zungenbelages, der sogenannten *Lingua geographica* (Abb. 16). Dabei sind einzelne Partien der Zungenoberfläche etwas geschwollen und gerötet und meist grau-weißlich belegt. Diese Flecken sind scharf umrissen und so deutlich gegen das unveränderte Epithel abgesetzt, daß eine Zeichnung wie bei einer Landkarte entsteht. Die Flecken bleiben aber nicht konstant, sondern wechseln mit großer Schnelligkeit, so daß im Laufe eines Tages die Zunge ihr Bild völlig ändern kann. Die *Lingua geographica* ist klinisch nur insofern bedeutungsvoll, als sie zum Bilde einer konstitutionellen, sehr wichtigen Anomalie gehört, die als exsudative Diathese bezeichnet wird. Die *Lingua geographica* bildet sich bei den exsudativen Kindern schon im zweiten oder dritten Lebensjahre aus und bleibt als ewig wechselnde Erscheinung das ganze Leben über bestehen. Die exsudative Diathese ist eine abnorme Neigung des Organismus auf geringe Reize sehr lebhaft mit Entzündungserscheinungen zu reagieren. Namentlich die Haut dieser Kinder ist sehr empfindlich und häufig von Ekzemen bedeckt.

Hin und wieder ist die Zunge der Sitz einer Entzündung, die sich auf die Zunge beschränkt, einer Glossitis. Wir kennen eine solche als besondere Erkrankung, die *Glossitis papulosa*, die wie der Name sagt in der Ausbildung kleiner, flacher, schmierig belegter Erhabenheiten in der Schleimhaut, Schleimhautpapeln, besteht, mit Fieber und schlechtem Allgemeinbefinden einhergeht, und gewöhnlich in 8–10 Tagen abheilt. Symptomatisch sehen wir eine Glossitis bei Scharlach, die Scharlachzunge. Auf der stark geröteten Zungenoberfläche sieht man massenhaft stecknadelkopfgroße Prominenzen, die stark geschwollenen Papillae fungiformes, die der Zunge etwas Himbeerähnliches verleihen. Die Himbeerzunge tritt zuweilen mit einer Scharlachröte der Mundschleimhaut zusammen auf und zwar nicht selten als Frühsymptom 24 Stunden vor dem Ausbruch des Körperexanthems. Man bezeichnet die Scharlachverfärbung der Mundschleimhaut als

Enanthem. Auch die Masern und die Pocken haben Enantheme, die häufig Frühsymptome sind. Bei den Masern finden sich an der Innenseite der Lippen oder der Wange kleine weiße Fleckchen, die die Größe eines Grießkornes selten überschreiten. Sie heißen nach ihrem Entdecker Kopliksche Flecken. Die Varicellen zeigen die gleichen Effloreszenzen in der Mundhöhle wie auf der äußeren Haut. Sie sind meist spärlich und auch häufig Frühsymptom, so daß in Anbetracht der Tatsache, daß viele Kinder ihre Windpocken ambulant durchmachen der Zahnarzt leicht in die Lage kommen kann, als erster die Windpocken zu entdecken. Die echten Pocken machen auch ein Pockenenanthem, das sich über die ganze Mundhöhle und den Rachen ausdehnen kann. Während die Koplikschen Flecken selten an der Zunge sitzen, kann man bei Variola und Varicellen häufig einige Enanthempusteln auf der Zunge sehen.

Eine Glossitis mit außerordentlich chronischem Verlaufe ist die Huntersche Glossitis die als Symptom der perniziösen Anämie (siehe Blutuntersuchung) diagnostische Wichtigkeit besitzt. Die Huntersche Glossitis beginnt, meist lange Zeit vor allen anderen Symptomen der Krankheit, mit Brennen an der Zungenspitze. Nach einiger Zeit bilden sich an der Zungenspitze kleine Bläschen, die allmählich geschwüurig zerfallen und langsam abheilen. Diese Erscheinungen, die sich im Verlaufe von Monaten abspielen, führen die Patienten häufig zum Zahnarzt, weil Zahnstein oder raue Zahnkanten als Ursache des Zungenbrennens und der Geschwüre angenommen werden. Nach dem Abheilen der Geschwüre macht die gesamte Zungenschleimhaut von der Spitze ausgehend eine Verwandlung durch. Die Schleimhaut atrophiert und verliert ihre Papillen, so daß sie schließlich die Zunge als papierdünne, glänzende Schicht überzieht, durch die man die Wülste der Muskulatur deutlich schimmern sieht.

Eine ähnliche Glätte der Zungenschleimhaut, allerdings fast immer nur in den hinteren Partien, bringt die Lues hervor. Die Lues kann natürlich auch als Primäraffekt an der Zunge, wie an den Lippen oder gelegentlich einmal an der Gaumenschleimhaut sitzen. Der Primäraffekt ist ein kleines, flaches Geschwür, dessen Umgebung trotz geringer Rötung und Schwellung sich sehr hart anfühlt. Der Nachweis der *Spirochaete pallida* im Serum, das man durch Reizung des Geschwürgrundes hervorlockt, gelingt gewöhnlich im Dunkelfeld und sichert die Diagnose. Auch sekundäre Erscheinungen, Plaques und Papeln kommen an der Zunge vor und Gummen können die Zunge durchsetzen und schließlich durch ihren Zerfall zerstören.

Am *Frenulum linguae*, dem Zungenbändchen, sieht man nicht selten bei Keuchhusten ein kleines Geschwür, das durch das Scheuern der Zunge bei den heftigen Hustenanfällen an den Rändern der Schneidezähne entsteht. Es ist also nicht für Keuchhusten pathognomonisch, sondern kommt auch bei anderen Erkrankungen mit langdauernden Hustenperioden vor.

Die Tonsillen sind oft der Sitz von Entzündungen, die die übrige Mundhöhle nicht in Mitleidenschaft ziehen. Man bezeichnet sie als *Angina*, weil durch die Schwellung der Gaumentonsillen der Eingang zum Rachen verengt wird. Die Schwellung kann so hochgradig werden, daß die Tonsillen in der Mitte aneinander stoßen und das Zäpfchen dahinter verschwinden lassen. Wir bezeichnen eine einfache Rötung und Schwellung der Tonsillen als *Angina catarrhalis*. Wir sehen sie als leicht fieberhafte Erkrankung ohne Komplikationen und als Begleitsymptom der Grippe. Treten in den Krypten der Tonsillen gelbliche Eiterpföpfchen auf, so haben wir eine *Angina lacunaris* vor uns. Sie kann ebenfalls als fieberhafte Erkrankung leicht vorübergehen, kann aber auch der Auftakt für einen Gelenkrheumatismus, eine Nephritis oder gar eine Sepsis geben. Gelegentlich schwillt eine Tonsille rasch zu unverhältnismäßiger Größe an, sodaß sie die andere nach der Seite verschiebt, die Rötung und der bei allen Anginen vorhandene Schluckschmerz wird sehr intensiv und die prall vorgewölbte Tonsillenwand gibt bei Betastung mit dem Finger in einer Weise nach, wie ein mit Wasser gefüllter Gummiball, ein Phänomen, das als *Fluktuation* bezeichnet wird. In solchem Falle ist in der Tiefe der Tonsille ein Abszeß entstanden, der mit Eiter gefüllt ist. Es kommt vor, daß solche Abszesse von selbst platzen und Eiter und Blut durch die Mundhöhle entleeren. Es ist aber zweckmäßiger, diese Ausheilung nicht abzuwarten, sondern die Inzision durch den Chirurgen ausführen zu lassen, weil diese Tonsillarabszesse auch der Herd einer Sepsis werden können.

Überschreiten die gelben Fleckchen die Krypten der Tonsillen und breitet sich allmählich ein gelblich-weißer oder grünlicher Belag über die Oberfläche der Tonsillen aus, so spricht man von *Angina membranacea*. Hier setzt die Schwierigkeit der Unterscheidung dreier Krankheiten ein. Es kann sich um eine *Angina* im Beginn eines Scharlach handeln, die dem En- und Exanthem vorausgeht. Das kommt manchmal vor. In diesem Falle bringt der Ausbruch des typischen Krankheitsbildes am nächsten Tage die Entscheidung. Es kann sich auch um eine *Angina Plaut-Vincent* handeln, die durch dieselben Erreger hervorgerufen wird, wie die *Stomatitis ulcerosa*. In diesem Falle sitzt der Belag gewöhnlich nur auf einer Tonsille, auf der er einen

tiefen Geschwürsgrund überzieht. Das Fieber und das Krankheitsgefühl sind dabei gewöhnlich nicht sehr beträchtlich. Das Geschwür reinigt sich und die Krankheit heilt ohne Komplikationen ab. Streicht man etwas von dem Belag mit einem Wattebäuschchen auf einen Objektträger aus und färbt den getrockneten Ausstrich mit verdünnter Giemsalösung oder mit verdünntem Karbolfuchsin, so kann man die Erreger, fusiforme Bazillen und Spirillen deutlich in großen Mengen sehen. Und schließlich kann es sich um eine Rachendiphtherie handeln.

Die Diphtherie ist eine schwere Allgemeinerkrankung, die wegen ihrer großen Ansteckungsgefahr vom Zahnarzt gekannt werden muß. Bei der Diphtherie können sich die Beläge auf eine oder beide Tonsillen beschränken, sie können sich aber auch über den weichen Gaumen, das Zäpfchen und schließlich über die ganze Mundhöhle ausbreiten. Meist erkrankt, wenigstens bei Kindern, auch der Nasenrachenraum mit. Die Diagnose wird gesichert durch den kulturellen Nachweis der Diphtheriebazillen im Abstrich des Belages, der in den staatlichen Untersuchungsämtern ausgeführt wird. Die Diphtherie ist deshalb eine so gefürchtete Erkrankung, weil sie durch Fortschreiten des akuten Prozesses auf den Kehlkopf den Erstickungstod herbeiführen kann, und weil sie eine große Neigung zu Komplikationen besitzt. Das Diphtheriegift schädigt das Herz so, daß noch in der Rekonvaleszenz durch eine kleine Anstrengung der plötzliche Herztod eintreten kann. Im Nervensystem kann es durch entzündliche Prozesse an den verschiedensten Stellen solche Verwüstungen anrichten, daß Augenmuskellähmungen, Sprachstörungen und Lähmungen aller Glieder die Folge sind. Im Anfang haben die Diphtheriekranken aber oft kein starkes Krankheitsgefühl, so daß sie sehr wohl in der Sprechstunde des Zahnarztes erscheinen können. Der Zahnarzt, der eine Diphtherie übersieht, kann nicht nur den Patienten, sondern auch sich und seine Umgebung schwer schädigen. Muß bei einem Diphtheriekranken ein zahnärztlicher Eingriff vorgenommen werden, so muß sich der Zahnarzt durch einen Schleier von dichtem, auskochbarem Stoff, den er über seinen Mund und die Nase hängt, vor der Infektion schützen, die ihm der Patient durch Anhusten leicht setzen kann. Man bezeichnet eine solche Infektion, die durch die Bazillen erfolgt, die dem Speichel, dem Rachensekret oder dem Auswurf aus den Lungen beigemischt sind, als Tröpfcheninfektion. Muß bei einem Diphtheriekranken der Eingriff in Vollnarkose vorgenommen werden, so muß mit Rücksicht auf die Herzwirkung des Diphtheriegiftes das Chloroform vermieden werden.

Zum Schluß sei noch eine Erkrankung erwähnt, die bei stark vernachlässigter Mundpflege bei Schwerkranken und Säuglingen dann auf-

tritt, wenn durch Benommenheit oder Appetitlosigkeit die Selbstreinigung der Mundhöhle aussetzt. Das ist der Soor. Der Soor besteht in der pathologischen Wucherung eines Pilzes (*Oidium albicans*) auf der Mundschleimhaut, wobei er Wangenschleimhaut, Zahnfleisch, Gaumen, Tonsillen und in fortgeschrittenen Fällen auch Rachen, Schlund und Kehlkopf mit weißen Fäden und Rasen überzieht. Die auffallend weißen Beläge lassen sich leicht abwischen. Der Soor kann gefährlich werden, weil er bei den kleinen Kindern durch Schmerzen das Trinken erschwert und zur katastrophalen Unterernährung führt. Außerdem kann er bei Kindern und Erwachsenen den Kehlkopf wie eine Diphtheriemembran verlegen und den Erstickungstod herbeiführen.

Der Mundgeruch, der *Foetor ex ore*, ist eine sehr häufige Erscheinung, die in seltenen Fällen diagnostischen Wert besitzt. In den meisten Fällen riecht die Ausatemungsluft, die uns aus dem Munde entgegenströmt, einfach übel, faulig. Für diesen Geruch kommen die verschiedensten Quellen in Betracht. In der Mundhöhle Fäulnisprozesse in Schleimhautfalten, in den Krypten der Tonsillen, bei Pulpagangrän in kariösen Zähnen und infolge von Stomatitis oder Angina. Außerhalb des Mundes sind die Stinknase oder Ozaena, chronisch entzündliche Prozesse in der Gegend der Rachenmandel, Schleimhauttaschen und Divertikel mit faulenden Speiseresten im Ösophagus und katarhalische Prozesse im Magen zu nennen. Bei Lungengangrän riecht die Ausatemungsluft auch vielfach ashaft.

Gelegentlich können wir an Kranken zwei Mundgerüche wahrnehmen, die sofort auffallen, das ist der Geruch nach Urin und der Geruch nach Azeton, der etwa so riecht, wie eine Apfelkammer. Beide Gerüche sind Zeichen einer schweren Intoxikation, vorausgesetzt, daß der Uringeruch wirklich der Ausatemungsluft angehört und der Azetongeruch nicht durch Apfelgenuß hervorgebracht worden ist. Der Uringeruch teilt sich nämlich der Ausatemungsluft dann mit, wenn die Nieren erkrankt und nicht mehr fähig sind, die Stoffwechselschlacken aus dem Körper hinauszubefördern. Es tritt dann der Zustand der Urämie (siehe Urinuntersuchung) ein und in diesem Zustande riechen die Patienten nicht selten nach Urin aus dem Munde.

Der Azetongeruch tritt im Verlauf der Zuckerkrankheit (siehe Urinuntersuchung) auf, wenn durch die Fettsäuren eine Vergiftung des Organismus eingetreten ist.

Beide Gerüche sind also Symptome von größter Bedeutung, die eine schwere Gefahr für ihren Träger anzeigen. Der Zahnarzt muß diese Gerüche deshalb kennen, weil er gelegentlich der erste sein kann, der

sie wahrnimmt. Der Patient muß sofort in ärztliche Behandlung überführt werden.

### Die Speicheldrüsen.

Vermehrter Speichelfluß ist ein Symptom zahlreicher Erkrankungen der Mundhöhle. Er wird verursacht durch die entzündliche Reizung der Schleimhäute und durch die vermehrte Blutzufuhr (Hyperämie), die jede Entzündung begleitet. Bei Stomatitis haemorrhagica ist der Speichel blutig, bei Stomatitis ulcerosa trüb und gelegentlich auch blutig. Während in diesen Fällen die Salivation die Folge direkter Reizung der Drüsen ist, kann bei anderen Erkrankungen eine nervöse Reizung der Drüse den Speichelfluß herbeiführen. So zum Beispiel bei der Salivation nach Pilokarpininjektionen, bei Mittelohrerkrankungen durch Reizung der in der Chorda tympani laufenden Fasern, oder bei Hirnerkrankungen, die das allerdings noch nicht festliegende Zentrum für die Speichelsekretion treffen. Bei manchen Nervenkrankheiten kommt es schließlich noch aus ganz anderem Grunde zu Salivation. Bei Ausbleiben des Schluckaktes infolge Lähmung der Schlundmuskulatur staut sich der Speichel im Munde und fließt schließlich nach vorn heraus. Es ist klar, daß es sich dabei nicht eigentlich um eine Vermehrung des Speichelflusses handelt, sondern nur um eine abwegige Entfernung.

Das Versiegen der Speichelsekretion hat Trockenheit der Mundschleimhaut zur Folge. Die Zunge wird rissig, die Lippen bekommen Rhagaden und borkigen Belag und das Schlucken und schließlich auch das Sprechen wird zur Qual. Man sieht diesen Zustand sehr häufig bei allen Behinderungen der Nasenatmung. In diesen Fällen hat er aber nicht seine Ursache im Versiegen der Speichelsekretion, sondern im raschen Verdunsten der Speichelflüssigkeit im Luftstrom der durch den Mund geleiteten Atmungsluft. Ein Versiegen der Sekretion bringt denselben Zustand hervor bei vielen Infektionskrankheiten, die mit hohem Fieber einhergehen, nicht selten sieht man es auch bei Zuckerkranken und bei Morbus Basedow.

Als Xerostomie wird ein Versiegen der Speichelsekretion auf nervöser Grundlage bezeichnet, das bei Frauen im Klimakterium gelegentlich auch bei Männern ohne äußeren Anlaß beobachtet wird. Es handelt sich im allgemeinen um einen vorübergehenden aber höchst quälenden Zustand. Bei angeborenem Mangel an Speicheldrüsen, bei Sklerose sämtlicher Speicheldrüsen im Anschluß an generalisierte Entzündungen und bei Atropinvergiftung wird gleichfalls symptomatisch Mundtrockenheit gefunden.

Bei Entzündungen einzelner Speicheldrüsen wird die befallene Drüse gewöhnlich geschwollen und druckschmerzhaft gefunden. Aus dem Ausführungsgang kann man gelegentlich eitrigen Speichel durch Druck von außen und innen herauspressen. Bei Bildung von Speichelnsteinen pflügt die Drüse und der Ausführungsgang hinter dem Stein anzuschwellen, weil der Stein den Abfluß des Speichels verhindert. Es kommt dann zu heftigen Schmerzattacken in der befallenen Drüse, die Koliken ähneln. Sie werden ausgelöst durch den vergeblichen Ver-



Abb. 17. Mumps.

(Nach Mohr und Staehelin, Handbuch der inneren Medizin.)

such der glatten Muskulatur das Hindernis herauszudrücken. Auf die Gesamtspichelproduktion hat die Erkrankung einzelner Drüsen natürlich keinen Einfluß. Den Steinkoliken ähnliche Schmerzattacken können auch durch Krampfstände der Ausführungsgänge bei nervöser Konstitution hervorgerufen werden, wenn z. B. die Umgebung des Ausführungsganges durch ein Zahnersatzstück gedrückt wird.

Eine generalisierte Erkrankung mit Anschwellung sämtlicher Speicheldrüsen, an der sich gewöhnlich die Tränendrüsen noch beteiligen, wird als Mikuliczsche Krankheit bezeichnet. Das starke Hervortreten der Parotis beiderseits über das Niveau der Wange, die Schwellung der Submaxillaris unter den Kieferrändern und die Vorwölbung der

Oberlider durch die Tränendrüsen gibt den Kranken ein unverkennbares Aussehen. Die Ätiologie ist unbekannt. Innersekretorische Momente sollen dabei eine Rolle spielen.

Eine Infektionskrankheit befällt die Parotis isoliert, häufiger im Kindesalter, doch auch später, das ist der Mumps, auch Ziegenpeter genannt, die Parotitis epidemica. Nach einer Inkubationszeit von 1—2 Wochen erkranken die Patienten plötzlich mit Fieber und einer Schwellung einer Parotisgegend, der gewöhnlich in einigen Tagen die andere Seite folgt (Abb. 17). Die Gegend unter dem Ohr ist teilig geschwollen und druckschmerzhaft, das Ohr läppchen ist seitlich etwas in die Höhe gehoben. Kieferklemme besteht hin und wieder. Differentialdiagnostisch kommen Zahnaffektionen mit Periodontitis in Frage. Die Krankheit tritt meist epidemisch auf. Sie kann rasch wieder abheilen, kann aber auch sehr schmerzhaftes Anschwellen der Hoden und der Bauchspeicheldrüse zur Folge haben, die das Krankenlager um Wochen verlängern. Die unbekannteten Erreger sitzen im Parotispeichel, der oft noch wochenlang infektiös bleibt. Deckung gegen die Tröpfcheninfektion ist deshalb bei Behandlung von Mumpskranken anzuraten.

### Der Ösophagus.

Zur Besichtigung des Ösophagus und des Magens dient das Ösophago- und Gastroskop. Es besteht aus einem starren Rohr, das nach guter Anästhesie der Rachenwand und des Kehlkopfs bei stark nach hinten überstrecktem Kopf in den Ösophagus eingeschoben wird. Eine Glühbirne an der vorderen Öffnung beleuchtet den eingestellten Teil der Schleimhaut. So kann man den Ösophagus bis zur Kardia ableuchten und schließlich den Schließmuskel der Kardia überwinden und in den Magen hineinschauen. Durch Reflexion in einem schräg gestellten Spiegelchen kann man Bilder von der kleinen Krümmung und vom Pylorus erhalten. Die Technik ist schwierig und erfordert die Hand eines sehr geübten Untersuchers. Die Deutung der Bilder ist in den meisten Fällen möglich.

Verengerungen des Ösophagus durch Strikturen (Narben) nach Verätzungen oder durch Tumoren werden gewöhnlich durch die Schlundsonde nachgewiesen. Ist die Verengung durch ein Aneurysma aortae, das von außen drückt, verursacht, so darf die Schlundsonde um keinen Preis angewandt werden wegen der Perforationsgefahr. Auch bei karzinomatösen Stenosen ist die Sonde unter Umständen gefährlich. Man kann sich dann die Stenose durch das Röntgenverfahren zu Gesicht

bringen. Man stellt den Patienten in Fechterstellung im ersten schrägen Durchmesser vor den Durchleuchtungsschirm und läßt ihn einen Bissen Baryumbrei in den Mund nehmen, den er auf Kommando herunter-schlucken muß. Man verfolgt den Bissen mit dem Röntgenschirm und sieht ihn an der engen Stelle entweder ganz hängen bleiben oder nur zögern und in dünnem Strahle weiter fließen. Die Ausbuchtungen des Ösophagus, die Divertikel, werden ähnlich nachgewiesen. Hier gibt eine gut aufgenommene Anamnese schon sehr gute Anhaltspunkte für die Diagnose. Bei allen Stenosen und Verschlüssen des Ösophagus bringen die Patienten die genossenen Speisen nicht durch Erbrechen wieder heraus, sondern durch Würgen. Die auf diese Weise zutage geförderten Massen schmecken nicht sauer, weil sie mit dem Magensaft noch nicht in Berührung waren.

### Der Magen.

Die Besichtigung und Betastung der Magengegend durch die Bauchdecken gibt wenig sichere Symptome. Man kann mit Wahrscheinlichkeit feststellen, ob der durch den Tiefendruck der Hand ausgelöste Druckschmerz dem Magen angehört oder den Organen der Nachbarschaft. Man kann sich eine ungefähre Vorstellung von der Ausdehnung und Füllung des Magens machen, und man kann die Tumoren des Magens fühlen, wenn sie groß genug sind. Um mit diesen Methoden mehr zu erreichen, muß man ein vielgeübter Untersucher sein.

Um sich über Gestalt und Lage des Magens exaktere Aufschlüsse zu verschaffen, bedient man sich des Röntgenverfahrens. Man läßt den Patienten vor dem Durchleuchtungsschirm einen Teller voll Kontrastbrei (Mondaminbrei mit Wismut oder Bariumzusatz) essen oder eine große Tasse Kontrastflüssigkeit trinken, weil der Magen im Röntgenbilde sonst keinen Schatten gibt. Man sieht dann die Entfaltung des Magens bis zur Füllung, man erkennt die Umrisse des Magens, seine Breite, seinen Stand im Verhältnis zum Zwerchfell und Nabel. Man erkennt die großen Aussparungen in der Silhouette, die das Karzinom verursacht, man sieht die kleinen, daumenkuppengroßen Ausstülpungen an der kleinen Krümmung, die das Ulcus ventriculi bildet (Haudecksche Nischen). Schließlich sieht man die Peristaltik einsetzen, den Verlauf und die Intensität ihrer Wellen und ihren Erfolg in der Entleerung der Kontrastmasse durch den Pylorus in das Duodenum. Durch Wiederholung der Durchleuchtung in Abständen von 3, 6, und 24 Stunden unterrichtet man sich über den zeitlichen Ablauf der Magenentleerung, über die Passage des Duodenum und über Füllung und Lage der übrigen

Darmabschnitte. Werden während der Durchleuchtung verdächtige Erscheinungen entdeckt, so wird dieses Augenblicksbild durch Aufnahme auf der Platte festgehalten. Das Röntgenverfahren erfordert gleichfalls einen erfahrenen Untersucher.

### Untersuchung des Mageninhalts.

Zur Orientierung über die sekretorischen Leistungen des Magens wird die Salzsäureproduktion des Magens festgestellt. Man verschafft sich Mageninhalt nach einer Standardmahlzeit. Am häufigsten wird angewandt das Probefrühstück nach Ewald (50 g trockenes Weißbrot und 400 ccm dünner, schwarzer Tee), die Probemahlzeit nach Riegel (1 Teller Fleischbrühe mit Reis oder Nudeln, 150 g Beefsteak (gewiegt) mit Kartoffelmus und 50 g Brot) oder das Alkoholprobe-frühstück nach Ehrmann (200 ccm einer 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>igen Alkohollösung).

Zur Gewinnung des Mageninhalts wird  $\frac{3}{4}$  Stunde nach dem Ewaldschen Frühstück und drei Stunden nach der Riegelschen Mahlzeit eine Schlundsonde (ein weicher Gummischlauch mit mehreren Fenstern an der Spitze) durch den Mund des Patienten in den Ösophagus eingeführt. Die Einführung gelingt ohne Schwierigkeiten, wenn man dem Patienten vorher klar macht, daß er ruhig weiteratmen kann, daß er die Sonde nur zu schlucken braucht und daß er nicht zubeißen darf. Dann faßt man den Patienten so von hintenher unter das Kinn, daß sein Hinterkopf auf unsern Unterarm zu liegen kommt. Auf diese Weise wird Ausweichen und Überstrecken des Kopfes nach hinten vermieden. Dann führt man den Schlauch dem Patienten tief in den Mund, fordert ihn auf, kräftig zu schlucken und schiebt den Schlauch während des Schluckaktes in die Tiefe. Wird der Patient ängstlich, weil er sich nicht zu atmen traut, so fordert man ihn energisch zum Atmen auf, ohne den Schlauch zu bewegen. Wenn die Sonde etwa 40–50 cm tief eingeführt ist, ist man im Magen. Sobald der Patient die Bauchpresse in Bewegung setzt, schießt der Mageninhalt aus der Sonde in den vorgehaltenen Becher. Hat der Patient die Speisen schlecht gekaut, so kann sich die Sonde leicht verstopfen. Es ist zweckmäßig, den Patienten vorher darauf aufmerksam zu machen. Verboten ist die Sondierung bei Blutungen aus Ösophagus oder Magen, bei Aneurysma aortae und schwerem Herzfehler.

Den gewonnenen Mageninhalt prüft man zunächst auf Aussehen (Blutbeimengungen, Auflösung der einzelnen Speisebrocken, Schleimfäden) und Geruch. Dann gießt man den Inhalt auf ein Filter und läßt die Flüssigkeit in ein Meßglas durchtropfen. 10 ccm Filtrat werden mit

einigen Tropfen einer alkoholischen Lösung von Dimethylamidoazobenzol und Phenolphthalein versetzt als Indikatoren. Ist freie Salzsäure im Magensaft enthalten, so nimmt er durch das Dimethylamidoazobenzol eine stark rote Farbe an. Man tropft dann aus einer graduierten Bürette so lange  $\frac{1}{10}$  n. Natronlauge zu, bis die rote Farbe verschwindet und die Flüssigkeit einen lachsfarbenen Ton annimmt. Jetzt notiert man die Menge der verbrauchten Lauge und titriert weiter. Nach einiger Zeit ist ein Farbumschlag in Rosa zu sehen, das heißt, die an Eiweißstoffe gebundene Salzsäure ist ebenfalls neutralisiert. Addiert man die hierzu gebrauchte Menge Normallauge zu der, die wir vorher zur Neutralisierung der freien Säure gebraucht haben, so haben wir damit den Wert der Gesamtazidität des Magensaftes. Beide Zahlen werden konventionell auf 100 ccm Magensaft berechnet angegeben, müssen also, da sie nur an 10 ccm gewonnen sind, mit 10 multipliziert werden. Fehlt die freie Salzsäure, so nimmt der Magensaft bei Zusatz der Indikatoren gleich die gelbe Farbe an, und man kann durch Titrieren mit  $\frac{1}{10}$  n. Salzsäure das Defizit an Salzsäure feststellen, was dann ausgeglichen ist, wenn der Indikator in Rot umschlägt. Man muß diesen Säurezusatz natürlich später bei Berechnung der Gesamtazidität wieder in Abzug bringen.

Das Pepsin des Magensaftes kann durch eine einfache Probe nachgewiesen werden. Man wirft ein Scheibchen gekochtes Hühnereiweiß in den filtrierten Magensaft und beobachtet bei Körpertemperatur die Auflösung des Scheibchens. Der Prozeß geht nur bei Anwesenheit freier Salzsäure vor sich.

Die klinische Erfahrung hat bisher gelehrt, daß im gesunden Magen im nüchternen Zustande kein Inhalt oder einige Zentimeter gallige Flüssigkeit gefunden werden, daß nach einem Probefrühstück etwa 20—30 Einheiten freie Salzsäure (2—3 ccm  $\frac{1}{10}$  n. Natronlauge werden verbraucht) und 30—60 Einheiten Gesamtsäure gefunden werden, und daß der Speisebrei auch bei größeren Mahlzeiten nach etwa 3—5 Stunden den Magen wieder verlassen hat. Die Säurewerte schwanken etwas je nach der Gegend und der dort üblichen Ernährungsweise.

Der Mangel an freier Salzsäure ist sehr häufig. Er kann konstitutionell bedingt sein, dann tritt er vielfach familiär auf, besteht das ganze Leben über und macht meist gar keine Beschwerden. Dann kommt Mangel an Salzsäure vor auf nervöser Grundlage, vor allem unter psychischem Einflusse. Dann sieht man nicht selten, daß bei wiederholten Ausheberungen die Salzsäure doch noch in Erscheinung tritt, namentlich wenn man an Stelle des faden Probefrühstücks die appetitanregende

Probemahlzeit gibt. Bei Infektionskrankheiten und chronischen Krankheiten, die das Allgemeinbefinden stark in Mitleidenschaft ziehen, fehlt häufig die freie Salzsäure im Magensaft. Schließlich zerstört der chronische Magenkatarrh und das Magenkarzinom sehr häufig die Salzsäureproduktion der Magenzellen.

Überproduktion an Salzsäure finden wir auf nervöser Basis, beim Magenkatarrh, aber seltener, und beim Magengeschwür.

Die makroskopische und mikroskopische Betrachtung des ausgeheberten Mageninhaltes erlaubt noch einige diagnostische Schlüsse. Beim Gesunden schichtet sich der Mageninhalt im Glase nach kurzer Zeit und es stehen nach dem Probefrühstück nach Ewald etwa 2 Teile klare Flüssigkeit über dem in feine Partikel aufgelösten Sediment des Brötchens. Ist die überstehende Flüssigkeit stark vermehrt, so haben wir eine Hypersekretion vor uns, wie sie bei mancherlei Reizzuständen der Magenwand, insbesondere beim Magengeschwür nicht selten ist. Ist sehr viel Schleim wie beim Magenkatarrh vorhanden, so sedimentiert der Mageninhalt schwerer und die Flüssigkeit ist fadenziehend, klebrig. Ist das Brötchen nicht in feinste Partikel zerfallen, sondern in groben Brocken im Mageninhalt aufgeschwemmt, so ist die Verdauung des Kleber, der Bindesubstanz zwischen den Stärkezellen nicht vollständig. Das ist bei Mangel an Salzsäure häufig zu sehen, weil das Pepsin nur in saurem Milieu wirken kann. Man kann also auch durch Betrachtung des Mageninhalts, insbesondere der Auflösung des Brötchens, der sogenannten Chymifizierung schon einen ungefähren Anhalt gewinnen, ob der Mageninhalt genügend freie Salzsäure enthält oder nicht.

Wenn ein Magengeschwür oder ein Magenkrebs den Pylorus verschließt oder verengt, wenn eine Pylorusstenose besteht, so ist die Entleerung des Magens erheblich verzögert oder ganz unmöglich. Man findet dann den Magen im nüchternen Zustande des Patienten nicht leer, sondern mit den Resten der oder gar mehrerer vorangegangener Mahlzeiten gefüllt. Der Magen kann bei Pylorusstenose oder Pylorusverschluß außerordentlich ausgedehnt werden, so daß er mehrere Liter fassen kann. In solchen Magen stagniert dann der Magensaft und es entwickelt sich dann sehr häufig eine Bakterienflora, die diagnostischen Wert für die Ursache des Pylorusverschlusses besitzt. Ist nämlich der Pylorus durch ein Magengeschwür verschlossen, so ist meist der stagnierende Magensaft sehr stark sauer, weil die Magenwand sich durch das Ulkus in starkem Reizzustand befindet. In diesem sauren Magensaft entwickelt sich sehr üppig ein Bakterium, das den Namen *Sarcina ventriculi* trägt und durch seine charakteristische, an massenhaft ge-

häufte Warenballen erinnernde Wachstumform leicht gefunden werden kann. Verschließt dagegen ein Krebs den Magenausgang, so geht gewöhnlich die Salzsäureproduktion sehr rasch zurück und erlischt schließlich ganz. In solchem Magensaft wächst die Sarcine nicht, wohl aber vermehrt sich in ihm rasch der Milchsäurebazillus, der durch seine Milchsäuregärung den stagnierenden Magensaft sauer macht. Der Milchsäurebazillus ist ebenso wie die Sarcine im Mikroskop leicht erkennbar und kann außerdem durch die chemische Milchsäureprobe im Magensaft indirekt nachgewiesen werden.

Für den Zahnarzt sind die Magenerkrankungen deshalb wichtig, weil die Abhängigkeit eines gesunden Magens von gesunden Zähnen recht groß ist. In der Erklärung der häufigsten Magenerkrankungen, deren Ursachen, mit Ausnahme des chronischen Magenkatarrhs bei Alkoholismus, noch sehr wenig aufgeklärt sind, spielt die Reiztheorie eine hervorragende Rolle. Einen chronischen Reiz stellt die schlecht gekaute Nahrung dar. Wenn also das Gebiß so defekt ist, daß der Kauakt weitgehend gestört ist, muß man mit einer Reizwirkung auf den Magen rechnen, zumal auch die Einspeichelung und Vorbereitung der Aufspaltung des Bissens durch die Fermente des Mundspeichels bei schlechtem Kauen nur unvollkommen ist. Die Erfahrung hat tatsächlich gelehrt, daß viele Magenbeschwerden bei defektem Gebiß durch Zahnersatz behoben werden können. Sogar in der Pathogenese des Magengeschwürs und des Karzinoms begegnen wir der Reiztheorie, woraus die Bedeutung der Gebißsanierung für die Magenpathologie als Prophylaktikum erhellt. Manche Autoren glauben auch, daß die eitrigen Detritusmassen der Alveolarpyorrhöe in den Magen hinabfließen und als chronischer Reiz wirken können.

## Der Darmkanal.

Sowohl für die Magenuntersuchung wie für die des Darmkanals ist die Untersuchung des Stuhles von Bedeutung. Bei Magengeschwür und Magenkrebs gelingt es häufig, Blut in kleinen Mengen, das die Farbe und Konsistenz des Stuhles nicht verändert, chemisch nachzuweisen. Man bedient sich dazu der Guajak- oder Benzidinmethode. Natürlich geben auch Darmblutungen bei Darmgeschwüren, bei Typhus, Tuberkulose und Lues und bei Darmkrebs dieselbe Reaktion. Ist die Blutung sehr massig, so daß der Stuhl durchfällig dünn und durch den veränderten Blutfarbstoff schwarz erscheint, so bezeichnet man ihn als Teerstuhl. Zum Nachweis der geringen Mengen von Blut im Stuhl ist Vorbedingung, daß der Patient keine bluthaltigen Speisen, wie Fleisch, Wurst und Fisch

verzehrt hat. Aus Nasen- oder Zahnblutungen stammendes Blut kann ebenfalls die Reaktion positiv ausfallen lassen, ein Punkt, der leicht übersehen wird. Im Gebiet der Unfall- und Versicherungsmedizin ist es auch nicht selten, daß übelwollende Patienten sich mit der Zunge Zahnfleischblutungen beibringen und das Blut verschlucken, um auf diese Weise Darmblutungen vorzutäuschen. Das gelingt leicht, wenn Reizzustände der Gingiva bestehen.

Um die Verdauungstätigkeit des Magendarmkanals zu prüfen, wird der Stuhl nach einer vorgeschriebenen Standarddiät untersucht (Schmidtsche Probekost). Zur Prüfung der Motilität und der Gestalt verwendet man das Röntgenverfahren, indem man entweder den Kontrastbrei essen läßt oder bei Dickdarmerkrankungen auch als Einlauf gibt. Den Mastdarm kann man bis zu 30 cm oberhalb des Anus dem Auge direkt zugänglich machen durch die Rektoskopie. Natürlich findet auch auf den Darm die Methode der Palpation durch die Bauchdecken hindurch Anwendung. Das Rektum kann vom Anus aus abgetastet werden.

## Das Blut.

Das Blut ist ein Produkt aus der Arbeit vieler Organe. Infolgedessen erhalten wir bei der Untersuchung des Blutes Aufschluß über die Funktion einiger dieser Organe und auch über das Zusammenwirken einiger Organgruppen. Die Blutkörperchen stammen zum Teil aus dem Knochenmark, das sind die Erythrozyten und die granulierten Leukozyten, zum Teil aus den Lymphknoten, das sind die Lymphozyten. Man wird also je nach dem Befund über Knochenmark oder Lymphknoten etwas aussagen können. Die Blutflüssigkeit, das Plasma, in dem die Blutkörperchen aufgeschwemmt sind, enthält Wasser und Salze, die beide von der Tätigkeit der Stoffwechselorgane abhängig sind, vor allem von den Darmepithelien, den Nieren und der Haut, ferner Eiweiß und Zucker, dessen Bestand von der Leber und der Muskulatur geregelt wird und dann die Hormone der Drüsen mit innerer Sekretion und die Abwehrkörper, die Immunitätssubstanzen des Körpers gegenüber fremdem Eiweiß und Bakterientoxin.

Klinisch besitzt zur Zeit die Untersuchung der Blutkörperchen die größte Bedeutung. Wir bedienen uns dazu folgender Methoden:

1. Der Blutausstrich. Wir setzen dem Patienten an der Fingerbeere eine kleine Stichwunde und tupfen den heraustretenden Blutstropfen mit einem Objektträger auf, der vorher mit Alkohol-Äther von Fett befreit worden ist. Dann führen wir einen anderen geschliffenen Objektträger so an den Blutstropfen heran, daß das Tröpfchen an der

Glaskante breit läuft. Nun führen wir den geschliffenen Objektträger im spitzen Winkel über dem Blutstropfen geneigt, gleitend auf dem anderen Objektträger entlang. Das Blut folgt dem Glase und breitet sich auf diese Weise in dünner Schicht auf dem ersten Objektträger aus. Die Feinheit des Ausstrichs hängt von der Kleinheit des Tropfens und von der Geschwindigkeit des Ausstreichens ab. Je langsamer man streicht, desto dünner wird der Ausstrich, sehr dünnes Blut muß daher rascher ausgestrichen werden als normales. Ist der Ausstrich lufttrocken geworden, so wird er für kurze Zeit in Methylalkohol getaucht und dadurch fixiert, darauf kommt er für 45 Minuten in eine Lösung von 8 Tropfen von Giemsas Farbstoff (Grübler, Leipzig) auf 10 ccm Wasser, wird mit Wasser abgespült, getrocknet und kann mit Ölimmersion betrachtet werden. Man sieht die Erythrozyten mit Eosin rot gefärbt, als kreisrunde Scheiben, nicht selten mit einer farblosen Mitte, die Lymphozyten mit runden, fest gefügten, dunkelblau gefärbten Kernen und einem schmalen homogen hellblau gefärbten Plasmaleib, die Leukozyten mit meist vielgestaltigem, dunkelblau oder violett gefärbtem Kern und einem größeren, blaßrosa gefärbten Plasmaleib, der je nach der Gattung des Leukozyten entweder feinste Pünktchen von der Farbe des Plasma nur in dunklerer Nuance trägt, oder dicke, glänzende Punkte in leuchtendem Rot, oder meist nicht sehr zahlreiche Punkte von der Farbe des Kerns. Die erste Gattung stellt bei weitem das Gros der Leukozyten, sie werden als neutrophile Leukozyten bezeichnet, die rotpunktierten heißen wegen ihrer Affinität zum Eosin eosinophile Leukozyten und sind ebenso wie die dritte Art, die Basophilen oder Mastzellen, nicht sehr reichlich zu finden. Ein Ausstrich von normalem Blute zeigt also, daß die roten Blutkörperchen das Gesichtsfeld durchweg beherrschen und daß dazwischen eingestreut die weißen Blutkörperchen etwa in folgendem prozentualen Verhältnis zu finden sind:

Lymphozyten . . . . .	25%	
Neutrophile Leukozyten . . . . .	70%	
Eosinophile „ . . . . .	3%	
Basophile „ . . . . .	1%	und dazu kommen
noch Monozyten . . . . .	1%	das sind große

Zellen mit blau gefärbtem, ungranulierten Plasmaleib und fein strukturiertem, meist vielgestaltigen Kern, die weder vom Knochenmark noch von den Lymphknoten abstammen, sondern von den Adventitiazellen der Gefäße und von den Retikuloendothelien. In pathologischen Fällen sieht man noch andere Zellformen im Ausstrich, diese werden bei den Blutkrankheiten kurz skizziert.

2. Die Zählung der Blutkörperchen. Die Blutkörperchen sind in so großer Menge in der Raumeinheit im Blute aufgeschwemmt, daß eine direkte Zählung unmöglich ist. Wir bedienen uns deshalb zur Zählung feiner Kapillarpipetten, mit denen wir eine ganz kleine Menge Blut abmessen und in einem angeschmolzenen Mischkölbchen mit einer wasserklaren Flüssigkeit verdünnen können. Wir verdünnen das Blut zur Zählung der Erythrozyten mit physiologischer Kochsalzlösung oder einer ähnlichen Lösung, weil die Erythrozyten auf einen bestimmten osmotischen Druck in ihrer Umgebung eingestellt sind und zerplatzen, wenn der Salzgehalt der Aufschwemmungsflüssigkeit wesentlich höher oder tiefer liegt als der des Blutes. Man verdünnt zur Zählung der roten Blutkörperchen im Verhältnis 1 : 100. Zur Zählung der weißen Blutkörperchen benutzt man eine stark verdünnte Essigsäurelösung, um die Erythrozyten zur Auflösung zu bringen, weil sie sonst die Leukozyten verdecken würden. Gleichzeitig bringt die Essigsäure die Kerne der weißen Blutkörperchen zur Darstellung. Man verdünnt das Blut in diesem Falle 1 : 10. Die auf diese Weise verdünnten Bluttröpfchen bringt man in eine sogenannte Zählkammer, einen Objektträger, der über einem graduierten Felde von bekanntem Flächeninhalt einen Raum von bekannter Tiefe trägt, der seinerseits nach oben von einem plangeschliffenen Deckglas abgeschlossen wird. Man zählt unter dem Mikroskop alle Zellen, die innerhalb des graduierten Feldes liegen und weiß, da man den Rauminhalt kennt, die Zahl, mit der man die Zellenanzahl multiplizieren muß, um die Anzahl der Zellen im Kubikmillimeter zu berechnen.

Es hat sich gezeigt, daß die Zahl der roten Blutkörperchen in engen Grenzen schwankend beim Manne durchschnittlich 5 Millionen, bei der Frau 4,5 Millionen im cmm beträgt. Die weißen Blutkörperchen bewegen sich zwischen den Zahlen 6000 bis 10000 im cmm.

3. Die Bestimmung des Hämoglobingehaltes. Wir gewinnen einen Tropfen Blut wie zu 1. und 2. durch einen kleinen Einstich in die Fingerbeere und saugen ihn in eine kleine Kapillarpipette, die 20 cmm faßt. Diese Blutmenge wird in ein graduiertes Glasröhrchen eingebracht, das bereits mit der zehnfachen Menge von  $\frac{1}{10}$  n. Salzsäure beschickt ist, so daß das eingebrachte Blut sofort hämolysiert und nach kurzer Zeit braun wird. Das Hämoglobin wird in salzsaures Hämatin verwandelt. Diese braune Lösung wird dann so lange mit Wasser verdünnt, bis ihr Farbton mit dem eines Vergleichsröhrchens, das mit einer Standardlösung gefüllt ist, übereinstimmt. Dann gibt der Meniskus der Flüssigkeit im graduierten Röhrchen den Blutfarbstoffgehalt des untersuchten Blutes an. Das Blut des gesunden Erwachsenen hat etwa 75 bis 80 Ein-

heiten des graduierten Röhrchens. Der kleine Apparat mit graduiertem Röhrchen und Vergleichsröhrchen ist von Sahli angegeben und trägt seinen Namen. Man gibt deshalb auch den Blutfarbstoffgehalt in Sahli-einheiten an.

Mit diesen drei Methoden können wir uns für unsere Zwecke begnügen; denn es gelingt mit ihnen, die für den Zahnarzt wichtigen Zustandsänderungen im Blute und die Blutkrankheiten zu erkennen.

Unter den Zustandsänderungen ist vor allem die Leukozytose zu verstehen.

Die Leukozytose ist keine Blutkrankheit, sondern ein Symptom. Wenn im Körper irgendwo eine Eiterung oder ein anderer Infekt sitzt, so mobilisiert der Organismus die Leukozyten und läßt sie in größeren Mengen aus dem Knochenmark ins Blut übertreten. Wir zählen dann statt 6—10 000 Zellen 15—30 000 im Kubikmillimeter. An dieser Vermehrung beteiligen sich nur die dem Knochenmark entstammenden Zellen, also nicht die Lymphozyten und nicht die Monozyten. In den meisten Fällen sind es nur die neutrophil granulierten Leukozyten, die die Leukozytose bestreiten, in manchen Fällen aber werden die Eosinophilen vor allem hervorgeholt. Eine solche eosinophile Leukozytose finden wir zum Beispiel bei allen Erkrankungen mit Eingeweidewürmern. Über die Art der Leukozytose orientiert uns das Ausstrichpräparat. Die klinische Bedeutung der Leukozytose liegt auf der Hand, weil in zahllosen unklaren Krankheitsfällen durch den Nachweis einer Leukozytose die Aufmerksamkeit des Untersuchers auf die Möglichkeit eines verborgenen, bzw. latenten Eiterherdes oder einer Infektionskrankheit gerichtet wird. Einige wenige Infektionskrankheiten wie der Typhus und die Grippe sind jedoch durch eine auffallende Verminderung der Leukozyten im strömenden Blute, durch eine Leukopenie gekennzeichnet. Wir müssen in der Leukozytose eine zweckmäßige Maßnahme sehen, weil die Leukozyten in der Lage sind, die eingedrungenen Bakterien abzutöten und durch Phagozytose in ihren Leib aufzunehmen. Die Krankheiten, die mit Leukopenie einhergehen, haben wahrscheinlich Toxine, die die Knochenmarkstätigkeit zu lähmen vermögen.

Die Blutkrankheiten haben zum größten Teile für den Zahnarzt Interesse, weil sie zur sog. Blutungsbereitschaft, zur hämorrhagischen Diathese führen können. Dann treten sehr häufig in der Mundhöhle Blutungen auf, die den Patienten zum Zahnarzt führen. Gerade solche Blutkrankheiten sind aber in der Regel schwere Krankheiten, die in kurzer Zeit den Patienten töten. Wird jedoch eine zweckmäßige Behandlung eingeleitet, so kann zwar das Leben auf die Dauer nicht gerettet

werden, wohl aber kann für einige Jahre noch Arbeitsfähigkeit und Wohlbefinden erhalten bleiben.

Man unterscheidet die Erkrankungen der weißen Blutkörperchen, die Leukämien; und die krankhaften Veränderungen und Verminderungen der roten Blutkörperchen, die Anämien. Die krankhaften Vermehrungen der roten Blutkörperchen, die Polyglobulien, sind für den Zahnarzt nicht von Belang.

Die Leukämien sind ihrem Wesen nach krankhafte Wucherungen des Muttergewebes der Leukozyten. Ergreift die Krankheit die granulierten Leukozyten, also das Knochenmark, so bezeichnet man sie als myeloische Leukämie oder als Myelose, sind die Lymphozyten und damit die Lymphdrüsen betroffen, so handelt es sich um eine lymphatische Leukämie oder Lymphadenose. Diese beiden Formen gehen nie ineinander über, ebenso wie zwischen den Zellen der beiden Systeme keinerlei Übergänge oder Zusammenhänge bestehen.

Die myeloische Leukämie ist charakterisiert durch ein ausgeprägtes Krankheitsgefühl, einen mehr oder weniger raschen Verfall der Kräfte mit tödlichem Ausgang, einer Vermehrung der granulierten Leukozyten, vor allem der neutrophilen Leukozyten, bis zu erheblichen Zahlenwerten, wie 500—600 000 und einer Veränderung des Blutbildes insofern, als nicht nur die Lymphozyten, weil sie ihre normale Zahl beibehalten, in ihrem prozentualen Anteil fast völlig verschwinden, sondern neben den reifen Leukozyten auch eine große Menge ihrer unreifen Vorstufen und Mutterzellen in das Blut eintreten. Die Myeloblasten und Myelozyten verlassen beim Gesunden auch bei Reizungszuständen das Knochenmark nicht, sondern reifen in ihm zu granulierten Leukozyten heran. Bei der myeloischen Leukämie treten sie nicht nur aus dem Knochenmark in das strömende Blut über, sondern es kommt zur Neubildung dieser Zellen in Organen, wie Milz und Leber, in denen normalerweise nur in der Embryonalzeit Blutzellen gebildet worden sind. Infolgedessen kommt es besonders in der Milz zu einer gewaltigen Vergrößerung des Organes, so daß die Milz als großer harter Tumor ein- bis zwei Drittel der Bauchhöhle einnehmen kann, während sie sich beim Gesunden unter dem rechten Rippenbogen verborgen hält. Mit dem Fortschreiten der Krankheit stellt sich auch eine Verringerung der Erythrozyten, eine sekundäre Anämie ein.

Die lymphatische Leukämie ist eine ebenso schwere, ebenso langsam und sicher tötende Krankheit, im Blute finden wir ebenso hohe Leukozytenzahlen, nur daß hier das Blutbild beherrscht wird von den Lymphozyten und ihren Vorstufen, den Lymphoblasten, welch' letztere beim Gesunden nicht im strömenden Blute gefunden

werden, sondern nur in den Keimzentren der Lymphknoten. Die Lymphknoten befinden sich im Zustande lebhaftester Neubildung und schwellen an, so daß das Bild einer generalisierten Lymphknotenerkrankung zustande kommt, wie wir es bei der Betrachtung der Körperoberfläche bereits besprochen haben.

Beide Formen der Leukämie nehmen ungefähr denselben Verlauf, beide lassen sich durch eine rechtzeitig eingeleitete Röntgenbestrahlung in ihrer verderblichen Wirkung auf den Kräftezustand des Körpers aufhalten, beide müssen deshalb bei Zeiten erkannt werden. Wenn der Zahnarzt Mundblutungen sieht, die durch Verletzungen durch kariöse Zähne oder anderes nicht erklärt werden können, soll er an eine Leukämie denken und den Patienten in ärztliche Untersuchung überführen. Aber auch andere Veränderungen finden wir im Munde des Leukämikers, die leicht dem Zahnarzte zuerst zu Gesicht kommen. Die metaplastische Neubildung von Leukozyten oder Lymphozyten in anderen Organen findet nicht selten auch in den drüsigen Organen der Mundschleimhaut statt und es kommt dadurch zu einer kissenartigen Schwellung der Mundschleimhaut und der Gingiva, so daß die Zähne tief in die Schleimhaut eingebettet erscheinen. Diese Schleimhaut ist wie die Oberhaut der Leukämiker auch gegen Infekte und Läsionen äußerst empfindlich. Es kommt infolgedessen sehr leicht zu Stomatitis, die sehr bald geschwürigen Zerfall mit Neigung zu Nekrosen aufweist, und bis zur Nekrose des Knochens fortschreiten kann. Bei in dieser Weise verdächtigen Stomatitiden, und bei hartnäckiger Stomatitis ulcerosa sollte deshalb ein einfacher gefärbter Blutausschlag, der ohne Schwierigkeiten leicht hergestellt werden kann, nicht versäumt werden. Die Zählung der Leukozyten in der Zählkammer gibt nicht Aufschluß über das Bestehen einer Leukämie, weil auch Leukozytosen mit sehr hohen und Leukämien mit nahezu normalen absoluten Leukozytenzahlen vorkommen. Nur der Nachweis der unreifen Zellen, die qualitative Veränderung des Blutbildes, gestattet die Diagnose.

Bei den Anämien unterscheiden wir Primäre und Sekundäre. Die Letzteren entstehen entweder infolge akuter, schwerer oder kleinerer, chronischer Blutverluste oder im Verlauf von anderen chronischen oder akuten Krankheiten als Symptom des Kräfteverfalls.

Die sekundären Anämien zeigen je nach der Art des verursachenden Leidens und nach der Schwere der Anämie ein mehr oder weniger stark beeinflusstes Allgemeinbefinden, wobei Müdigkeit, Arbeitsunlust, Atemnot im Vordergrund stehen, und eine Blässe der Haut, die die weißliche Farbe der blutleeren Leichenhaut zum Grundton hat. Im Blute findet man Zahl der roten Blutkörperchen und Blutfarbstoff-

gehalt gleichmäßig herabgesetzt, im Ausstrich fällt auf, daß die Erythrozyten von verschiedener Größe (Anisozytose) und von verschiedener Gestalt (Poikilozytose) sind. Das ist ein Zeichen dafür, daß das Knochenmark als Ersatz für die verlorengegangenen Erythrozyten minderwertige Blutkörperchen ausgesandt hat, die rasch degenerieren. Daneben findet man auch Erythrozyten, die noch einen Kern enthalten (Normoblasten) und solche, die sich nicht völlig rot färben, sondern einen bläulich-violetten Farbenton haben (Polychromasie). Diese Zellen sind unreife Vorstufen der roten Blutkörperchen, die beim Gesunden das Knochenmark nie verlassen und bei Anämischen zum Ersatz der Verlorengangenen ausgeschwemmt werden. Man bezeichnet diesen Zustand des Knochenmarkes als *Regeneration*. Die sekundären Anämien haben meist eine lebhafte *Regeneration*, wenn die verursachende Krankheit nicht bereits den Kräftevorrat des Organismus völlig erschöpft hat. Für den Zahnarzt haben die sekundären Anämien nur insofern Bedeutung, als sekundäre Anämien nicht nur im Anschluß an starke Zahnblutungen auftreten können, wie z. B. bei der Bluterkrankheit, sondern auch infolge einer chronischen Mundhöhlensepsis (oral infection).

Unter den primären Anämien verstehen wir die Erkrankungen des Knochenmarkes, die zur Produktion von minderwertigen Erythrozyten führen. Die Chlorose, die Bleichsucht der jungen Mädchen, mit der charakteristischen wachsartigen Blässe der Haut, ist eine solche primäre Anämie, die durch fehlerhafte Einwirkung der inneren Sekretion des Ovarium in der Pubertät auf die Blutbildung und auch auf den übrigen Stoffwechsel entsteht und zur Bildung von außerordentlich hämoglobinarmer Erythrozyten führt. Wir finden bei diesen Mädchen den Blutfarbstoffgehalt wesentlich stärker herabgesetzt, als wir nach der Erythrozytenzahl vermuten sollten, und der Ausstrich zeigt auch die Erythrozyten nur in der Peripherie etwas gefärbt, während die Mitte durchsichtig geblieben ist. *Regenerationsformen* fehlen meist gänzlich oder sind sehr spärlich. Die weißen Blutkörperchen sind unverändert. Die Chlorose verändert den Charakter der jungen Mädchen sehr, sie werden übellaunig und infolge ihrer unerträglichen Müdigkeit arbeitsunlustig im höchsten Grade. Häufig schlägt diese Verstimmung aber abends in das Gegenteil um. Teils weil sie wirklich Beschwerden haben, teils um den Vorwürfen ihrer Umgebung wegen ihres merkwürdigen Verhaltens zu entgehen, klagen diese Mädchen über zahlreiche Beschwerden und suchen deshalb nicht selten die zahnärztliche Sprechstunde auf. Die Chlorose soll zur Karies und zur Alveolarpyorrhöe disponieren. Die Chlorose ist heilbar durch Eisenbehandlung. Die meisten flüssigen Eisenpräparate greifen die Zähne an. Der Zahnarzt wird also

auch aus diesem Grunde gelegentlich mit der Chlorose in Berührung kommen. Man gibt in solchen Fällen das Eisen zweckmäßig in Pillenform oder läßt die eisenhaltigen Flüssigkeiten durch ein Glasröhrchen trinken, so daß sie mit den Zähnen nicht in Berührung kommen.

Eine andere primäre Anämie, die perniziöse Anämie oder Biermersche Krankheit ist eine Erkrankung des Knochenmarks, die konstitutionell disponierte Menschen befällt. Sie beginnt meist schleichend und verläuft langsam mit Unterbrechungen, die bis zu scheinbarer Genesung führen, schließlich aber führt sie doch zum Tode. Die Krankheit beginnt mit Magendarmstörungen, Schmerzen, Verstopfungen mit Durchfällen abwechselnd, Mattigkeitsgefühl und allmählich eintretender Blässe. Die Blässe ist charakteristisch mit einem leicht strohgelblichen Unterton versehen. Bei der Blutuntersuchung finden wir die Erythrozytenzahl viel stärker herabgesetzt, als wir nach dem Blutfarbstoffgehalt vermuten sollten. Der Ausstrich erklärt uns dieses Verhalten. Wir sehen neben normalen und größeren und kleineren Erythrozyten, also neben einer Anisozytose eine ziemliche Menge von ganz besonders großen Erythrozyten, die nicht wie andere anämische Erythrozyten eine ungefärbte Mitte zeigen, sondern im Gegenteil außerordentlich intensiv gefärbt sind. Diese Zellen, die Megalozyten, sind abnorme Reizungsformen, die das Knochenmark bei der Biermerschen Krankheit hervorbringt. Sie sind abnorm groß und abnorm hämoglobinhaltig und verursachen damit den verhältnismäßig großen Hämoglobin gehalt des Gesamtblutes bei dieser Krankheit. Die Erythrozyten der Kranken gehen nun außerdem sehr rasch zugrunde, das Spiel zwischen Untergang und Neubildung, das beim Gesunden sich genau im Gleichgewicht hält, ist bei der perniziösen Anämie gestört. Der Untergang ist gesteigert und das Knochenmark kann nur mit minderwertigen Zellen nachhelfen. Der Untergang der roten Blutkörperchen vollzieht sich in der Milz. Die Milz finden wir infolgedessen etwas geschwollen. Der vermehrte Untergang der roten Blutkörperchen, die Hämolyse, liefert durch das Freiwerden von Blutfarbstoff ein Überangebot von Gallenfarbstoff, dessen die geschädigte Leber nicht mehr Herr werden kann. So kommt es zu dem leichten Ikterus, der den charakteristischen gelben Ton in die Blässe der Patienten bringt. Neben der hämorrhagischen Diathese, die auch bei der perniziösen Anämie eintreten und zu Mundhöhlenblutungen führen kann, ist vor allem die Huntersche Glossitis für den Zahnarzt von Bedeutung, weil sie als Frühsymptom häufiger dem Zahnarzt zu Gesicht kommt (siehe Zungenuntersuchung S. 46).

Neben den weißen und roten Blutkörperchen existieren noch kleine

Formelemente im Blute, das sind die Blutplättchen. Diese kleinen kernlosen Gebilde stammen ebenfalls aus dem Knochenmark. Es gibt Krankheiten, bei denen die Mutterzellen der Blutplättchen offenbar isoliert geschädigt werden, so daß es zu einem Mangel an Blutplättchen, zu einer Thrombopenie kommt. Wenn die Blutplättchen fehlen, können die Blutgefäße ihre Verletzungen nicht mehr verschließen, weil die Blutplättchen die Verschlußthromben bilden. Infolgedessen führt auch die Thrombopenie zur hämorrhagischen Diathese, denn kleinste Risse in den Gefäßwänden in der Peripherie entstehen offenbar sehr leicht, namentlich da, wo die Zirkulation erschwert ist, oder wo die Gewebe äußeren Insulten sehr leicht ausgesetzt sind, wie in der Mundschleimhaut. Man kann die Blutplättchenzahl feststellen, wenn man ihre große Neigung zur Agglutination durch rasche Fixierung ausschaltet. Die Thrombopenie kann sekundär als Symptom anderer Krankheiten, wie bei schweren Blutkrankheiten, bei Karzinomkachexie oder bei Sepsis auftreten, sie kann aber auch als selbständige Krankheit vorkommen.

### Die Hämophilie.

Für alle chirurgisch arbeitenden Ärzte, also auch für die Zahnärzte ist die Kenntnis der Hämophilie, der Bluterkrankheit, von hervorragender Wichtigkeit. Es handelt sich dabei nicht um eine Blutkrankheit im Sinne der vorerwähnten, sondern um eine konstitutionelle Anomalie, die in einer schweren Störung der spontanen Blutstillung besteht, und die vererbbar ist. Während bei einem Gesunden die Blutung aus kleineren Gefäßen nach einigen Minuten von selbst zum Stehen kommt, weil die Gefäßchen durch Einrollen und Kontraktion ihrer verletzten Enden einen mechanischen Verschluß herbeiführen; und weil das Blut bei der Berührung mit der Wundfläche einen Thrombus bildet und gerinnt, blutet bei einem Hämophilen auch die kleinste Wunde tagelang fort. Das ist die große Gefahr, in der die Bluter immer schweben. Denn es ist keine Seltenheit, daß eine kleine Wunde, z. B. eine Zahnextraktionswunde, bei einem Bluter zu einer schweren sekundären Anämie oder gar zum Verblutungstode führt. In der Hauptsache ist die Anomalie begründet in einer Störung des Gerinnungsvorgangs. Das Blut der Hämophilen bleibt auch im Reagenzglas viel länger flüssig, als beim Gesunden. Aber auch die Gefäßwände der Bluter beteiligen sich offenbar nicht an der Blutstillung, denn im Verlaufe einer schweren Blutung ändert sich meist die Gerinnbarkeit des Blutes, sie wird normal, und trotzdem geht die Blutung weiter. Die Gefäßwandzellen geben beim

Gesunden bei der Verletzung eine Substanz ab, die als Thrombokinase bezeichnet wird. Diese Substanz ist zur Gerinnung nötig. Sie wird im Blute der Hämophilen vermißt.

Infolge dieser Eigenschaft bluten die Patienten leicht und lange und man kann an diesen Menschen schon durch einen kleinen Schlag auf das Schienbein einen großen subkutanen Bluterguß hervorrufen. Gelegentlich sieht man auch Spontanblutungen an ihrem Körper, genau wie bei den hämorrhagischen Diathesen. Spezifisch für die Hämophilie sind die Gelenkergüsse, die sog. Blutergelenke. Es handelt sich um ziemlich erhebliche Auftreibung der betreffenden Gelenkgegend durch einen großen Bluterguß in die Gelenkspalte, der mit der Zeit wieder gänzlich resorbiert werden kann. Sonst findet man bei der Untersuchung keine

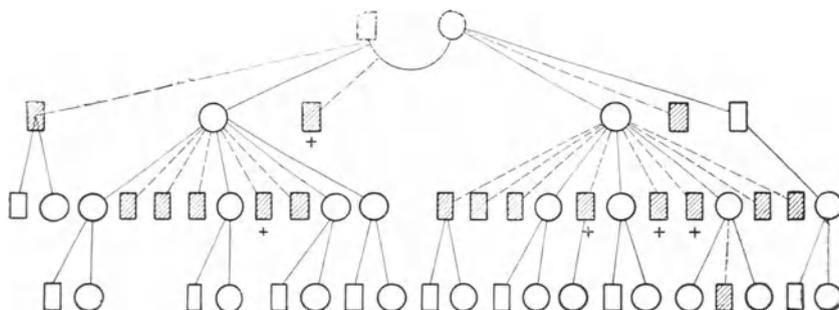


Abb. 18. Stammbaum einer Bluterfamilie.

□ Männer, ○ Frauen, ▨ Bluter.

(Nach Mohr und Staehelin, Handbuch der inneren Medizin.)

Symptome an diesen Kranken. Insbesondere ist das Blut in seiner Zusammensetzung normal. Die oben erwähnte Gerinnungsverzögerung wird besser nicht geprüft, weil die Blutentnahme aus der Vene bei Blutern naturgemäß gefährlich werden kann.

Die Untersuchung ist aber auch meist überflüssig, weil die Patienten ihre Abnormität kennen und selbst erzählen. Die Krankheit ist erblich und zwar wird sie von den kranken Männern durch die Töchter auf die männlichen Enkel vererbt. Die pathologische Eigenschaft des Keimplasmas, das Gen, ist also geschlechtsgebunden. Bei Frauen kommt die Krankheit niemals vor, die Frauen sind nur Überträger oder Konduktoren, wie der Ausdruck der Vererbungslehre lautet. Man muß also, wenn ein Patient angibt, daß er leicht und anhaltend blute, eine genaue Anamnese aufnehmen und wenn möglich einen Arzt zuziehen, ehe man sich an die zahnärztliche Behandlung eines Blutlers begibt. Steht die Diagnose Hämophilie fest, so sind überhaupt nur lebensnotwendige

Eingriffe erlaubt, weil jede geringe Verletzung den Verblutungstod des Patienten zur Folge haben kann.

Die Hämophilie ist in Deutschland nicht sehr häufig. Es gibt aber einige Ortschaften in Deutschland, z. B. in Württemberg und in Baden, in denen Bluterfamilien seit langem ansässig sind und durch Heiraten ihrer weiblichen Mitglieder die Anomalie ziemlich verbreitet haben. Die Abb. 18 zeigt den Stammbaum der Familie Mampel in Kirchheim bei Heidelberg, man sieht, daß alle Erkrankten Männer sind und daß immer nur die Nachkommen der Töchter Bluter sind. Die mit Kreuzchen bezeichneten sind an Verblutung gestorben.

## Die Nieren.

Die Nieren entziehen sich durch ihre Lage der unmittelbaren Untersuchung, nur bei erheblichen Lageveränderungen (Wanderniere) oder Vergrößerungen (Nierentumoren, Hydronephrose) werden sie tastbar, wenn man mit einer Hand von hinten unter dem Rippenbogen und mit der anderen von vorn in der seitlichen Oberbauchgegend in die Tiefe tastet. Die wesentlichen Aufschlüsse über die Erkrankungen der Nieren gibt uns die Untersuchung des Sekretionsproduktes der Nieren, des Urins. Da aber der Urin auch die Stoffwechselschlacken vieler anderer Organe enthält, so gestattet uns seine Untersuchung auch Schlüsse auf den Zustand anderer Organe.

### Die Untersuchung des Urins.

Wenn die Niere entzündlich erkrankt, so tritt Serumeiweiß in den Urin über. Da der normale Urin eiweißfrei ist, gestattet uns der Nachweis von Eiweiß einen sicheren diagnostischen Schluß. Wir weisen das Eiweiß im Urin nach mit der Kochprobe oder mit einer Säurefällung.

Die Eiweißkochprobe beruht auf der Tatsache, daß flüssiges Eiweiß beim Erhitzen koaguliert. Durch das Auftreten der koagulierten Eiweißflöckchen bekommt der klare Urin eine Trübung. Man verfährt folgendermaßen: Der Urin wird, wenn er nicht klar ist, filtriert. Dann kocht man ihn in einem Reagenzglas zwei Minuten. Tritt eine Trübung auf, so kann das Eiweiß sein, es können aber auch Phosphate sein, die beim Erhitzen ausfallen. Um das zu entscheiden, setzt man einige Tropfen einer stark verdünnten Essigsäure zu. Verschwindet die Trübung, so waren es die Phosphate, die sich im sauren Milieu wieder lösen, bleibt die Trübung bestehen, so ist es Eiweiß. Tritt beim Kochen keine Trübung auf, so muß man ebenfalls Essigsäure zusetzen und dann nochmals aufkochen. Erst wenn der Urin jetzt klar bleibt, ist er eiweißfrei, denn

es gibt Urine, die von vornherein nicht sauer genug sind, um die Eiweißkoagulation zustandekommen zu lassen. Bei Vorhandensein von großen Eiweißmengen kommt es vor, daß die ganze Urinmenge beim Kochen erstarrt.

Hat man keine Kochgelegenheit zur Hand, so kann man das Eiweiß auch durch Zusatz von einer stärkeren Säure ausfällen. Am besten versetzt man dann den klaren Urin mit einer 20%igen Sulfosalizylsäure. Auch bei geringen Mengen von Eiweiß tritt dann eine deutliche Trübung auf. Bei beiden Proben muß man sich eine klare Probe als Kontrolle zurückbehalten. Die Trübungen erkennt man am besten gegen einen dunkeln Hintergrund im durchfallenden Licht.

Das Auftreten von Eiweiß im Urin, die Albuminurie, besagt noch nicht, ob das Leiden in dem Parenchym der Nieren sitzt, oder ob eine Entzündung in den Ausführungsgängen des Harns vom Nierenbecken durch den Harnleiter und die Blase bis zur äußeren Mündung der Harnröhre vorliegt, denn in beiden Fällen wird sich das entzündliche Serum dem Urin beimengen. Zur Entscheidung dieser Frage müssen wir die Untersuchung des Sedimentes vornehmen.

Das Sediment gewinnen wir durch Zentrifugieren einer Harnprobe oder durch 24stündiges Absitzenlassen im Spitzglas. Der Bodensatz wird auf einen Objektträger getropft, mit Deckgläschen bedeckt und unter dem Mikroskop betrachtet. Im Harn des Gesunden finden wir vereinzelte Epithelzellen, Leukozyten und ganz vereinzelt Erythrozyten, daneben Kristalle verschiedener Formate. Bei Entzündungen in den Harnwegen finden wir die Leukozyten immer, die Erythrozyten manchmal sehr stark vermehrt. Bei Nierenbecken und Blasenentzündungen kann die Leukozytenmenge so zunehmen, daß der Urin makroskopisch stark getrübt erscheint und nach dem Absitzen einen fingerdicken Bodensatz von Eiter zeigt. Sind die Nieren selbst in ihrem Parenchym erkrankt, so können Leukozyten und vor allem Erythrozyten ebenfalls vermehrt sein, die Erythrozyten so stark, daß der Urin braun getrübt erscheint, es muß aber nicht sein. Dagegen finden wir in diesen Fällen immer ein charakteristisches, morphologisches Gebilde im Sediment, das sind die Zylinder (Abb. 19). Die Harnzylinder entstehen in den Harnkanälchen dadurch, daß das austretende Serum gerinnt und in sein Gerinnsel Salze, Epitheltrümmer, Leukozyten und Erythrozyten mit einschließt. Durch diese Gerinnsel wird das Harnkanälchen für einige Zeit verschlossen, bis der Urin, der sich dahinter staut, so hohen Druck erreicht, daß er den Pfropf hinauspreßt in das Nierenbecken. Der Nachweis von Zylindern im Harnsediment beweist also die Beteiligung des Nierenparenchyms an der Erkrankung, und

solche Erkrankungen sind im allgemeinen nur die echten Nierentzündungen, die doppelseitigen, hämatogenen Nephritiden. Auch bei der Nierentuberkulose kommen allerdings Zylinder im Harn vor, doch ist diese für den Zahnarzt ebenso wie die Erkrankungen der Harnwege von geringerer Wichtigkeit.

Die doppelseitige, hämatogene Nephritis dagegen hat für den Zahnarzt einige Bedeutung aus folgenden Gründen. Die Krankheit, die sich meist an Infekte, wie Anginen, Darmkatarrhe oder Scharlach

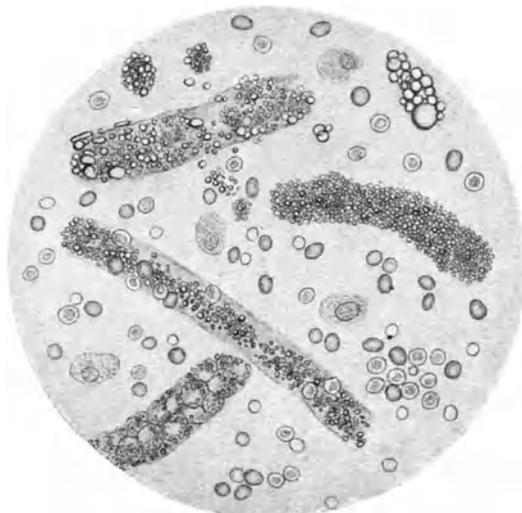


Abb. 19. Harnsediment bei Nephritis.  
(Nach Lenhartz-Meyer, Chemie und Mikroskopie.)

anschließt, soll auch durch eine Alveolarpyorrhöe entstehen können. Ferner handelt es sich immer um schwere Erkrankungen, die den Gesamtzustand stark in Mitleidenschaft ziehen. Die Ausfuhr der Stoffwechschlacken aus dem Körper leidet Not, weil das erkrankte Nierenparenchym die Aufgabe der Harnbereitung nur mangelhaft erfüllen kann. Infolgedessen sucht das Blut die Stoffe andernorts loszuwerden und lagert sie in der Haut ab. Die Folge ist die Wasserretention in der Haut, die wir als Ödem bereits bei der Inspektion des Körpers vermerkt haben. Handelt es sich um eine akute Nephritis, die nach einiger Zeit zur Heilung führt, so bleibt die Mundhöhle meist von Symptomen verschont. Tritt aber die Erkrankung in das chronische Stadium über, so führt die dauernde Störung im Stoffwechsel, die durch die Retention der Schlacken entsteht, zu einer Veränderung der Gewebe und mithin der Mundschleimhaut. Wir finden in solchen Fällen von chronischer Nephritis nicht

selten trockene, brüchige Mundschleimhaut, leicht blutende Gingiva und Alveolarpyorrhöe. Führt die Retention zu einer Vergiftung des Körpers, namentlich des Zentralnervensystems, treten Kopfschmerzen, Teilnahmslosigkeit, Erbrechen, Durchfall auf, so bezeichnen wir den Zustand als Urämie, als Harnvergiftung. In diesem Zustand ist der Harnstoff im Körper derart angehäuft, daß er in den Speichel übertritt und den oben erwähnten urinösen Mundgeruch bedingt. In diesem Zustand tritt eine ulzeröse Stomatitis, mit Neigung zu Blutungen auf, deren Geschwüre große Ausdehnung gewinnen können, während sie allen therapeutischen Bestrebungen Trotz bietet. Dieser urämische Zustand kann sich lange hinziehen, so daß trotz der Schwere des Zustandes der Patient, der durchaus nicht bettlägerig zu sein braucht, die Sprechstunde des Zahnarztes aufsucht. Die Urämie ist aber immer ein Zustand, der das Leben mit schwerer Gefahr bedroht. Der Patient muß sofort in ärztliche Behandlung gebracht werden. Schwierige, insbesondere stark schmerzhaft eingriffe oder gar Narkosen dürfen an ihm nicht vorgenommen werden. Denn erstens ist in der Urämie der Blutdruck fast immer erhöht, das Herz infolgedessen immer sehr stark angestrengt und plötzlichen Mehrleistungen, wie bei starkem, plötzlichen Schmerzreiz nicht mehr gewachsen. Und ferner kann der Patient jederzeit in einen Zustand tiefer Bewußtlosigkeit mit Krämpfen und oft plötzlichem Tode gestürzt werden. Man bezeichnet diesen Zustand als eklamptische Urämie, sie wird auf Ödem und Zirkulationsstörungen im Gehirn zurückgeführt.

Mit der Untersuchung des Urins auf Eiweiß und Formbestandteile können wir also in erster Linie die Erkrankungen der Niere nachweisen, gleichgültig, ob es sich um primäre Nierenerkrankungen handelt, oder um sekundäre, das sind solche, bei denen die Niere erst infolge der Erkrankung eines anderen Organs erkrankt, wie z. B. die Stauungsniere bei Herzfehlern mit Herzinsuffizienz, die Nephritis infolge Embolien bei Sepsis, die Albuminurie, die sehr häufig fieberhafte Krankheiten zu begleiten pflegt, und so weiter.

Mit der Untersuchung des Urins auf Zucker bekommen wir Aufschluß über andere Organe.

Der Zucker wird im Harn nachgewiesen mit Hilfe der Trommerschen Probe. Man versetzt den Harn mit einem Teil Kalilauge, um ihn alkalisch zu machen und tropft dann 10%ige Kupfersulfatlösung so lange zu, bis kleine blaue Wölkchen ausfallen. Der Urin bildet aus dem Kupfersulfat Kupferoxydhydrat. Davon löst sich im gesunden Harn sehr wenig, es kommt deshalb sehr bald zur Flockung. Im zuckerhaltigen Harn löst sich bedeutend mehr, so daß er eine tiefblaue Färbung an-

nimmt. Erhitzt man nun den Harn vorsichtig, ohne ihn zu kochen, so tritt im normalen Harn entweder die klare Eigenfarbe des Harns wieder auf oder die blauen Flocken beginnen sich zu schwärzen. Ist jedoch Zucker im Harn vorhanden, so fällt allmählich ein dicker gelbroter Niederschlag aus, der infolge der Reduktion des Kupferoxydhydrats durch den Zucker zu gelbem Kupferoxydulhydrat und rotem Kupferoxydul entsteht. Eine gelbrote Verfärbung der Flüssigkeit allein beweist noch nichts, es muß ein Niederschlag auftreten. Ist Eiweiß im Urin enthalten, so muß dies vorher durch Kochen und Abfiltrieren des Niederschlags entfernt werden, weil es die Zuckerprobe stört.

Der Nachweis des Zuckers im Urin muß dem Zahnarzt geläufig sein, weil das Auftreten von Zucker im Harn das wichtigste Symptom der Zuckerkrankheit ist. Um die Symptome der Zuckerkrankheit zu verstehen, müssen wir das Wesen der Krankheit kurz kennen lernen.

Die Zuckerkrankheit. Die Stärke und der Zucker, den wir genießen, wird im Darm zu Traubenzucker abgebaut, vom Blute aufgesaugt und durch die Pfortader der Leber zugeführt. Die Leber baut den Traubenzucker zu Glykogen, zu tierischer Stärke auf und gibt ihn nur soweit an das Blut wieder ab, wie es zur Aufrechterhaltung eines bestimmten Blutzuckergehaltes notwendig ist. Im Organismus wird ja dauernd Zucker verbraucht, vor allem von der Muskulatur. Die Nachlieferung von der Leber und der Verbrauch im Organismus sind sehr fein aufeinander eingespielt und regeln sich unter Mitwirkung der inneren Sekretion des Pankreas selbsttätig so genau, daß der Zuckergehalt des Blutes beim Gesunden annähernd immer denselben Wert behält. Auf diesen Wert ist die Niere eingestellt und von dieser Menge tritt nichts in den Urin über. Der Harn des Gesunden ist zuckerfrei. Wird durch eine sehr reichliche Stärke und Zuckermahlzeit, reichlichen Kuchengenuß z. B. das Blut mit Zucker überschwemmt, so kommt es vor, daß Zucker die Leber unangefochten durchfließt und den Zuckergehalt des Blutes so steigert, daß die Nieren nicht mehr dicht halten, sondern Zucker in den Harn übertreten lassen. Man nennt das alimentäre Glykosurie. Dieser Zustand geht nach Ausscheidung des Überschusses zurück. Diese Personen sind nicht zuckerkrank.

Bei Zuckerkranken ist der Glykogenaufbau gestört und der Verbrauch des Zuckers in den Organen verloren gegangen oder stark herabgesetzt. Die Zuckerkranken können die Stärke der Nahrung nicht mehr ausnutzen, der Zucker bleibt unverbrannt im Blute und infolgedessen steigt der Blutzuckergehalt über die Nierenschwelle und der Zucker erscheint im Urin. Wenn man einem Zuckerkranken alle Stärke aus der Nahrung entzieht und ihn nur mit Eiweiß und Fett ernährt, wird der Urin in den meisten

Fällen zuckerfrei. Damit ist aber die Zuckerkrankheit nicht geheilt, sobald wieder Stärke in der Nahrung zugeführt wird, erscheint wieder Zucker im Harn. Durch diese Störung sind die Zuckerkranken in bezug auf die Ernährung sehr schlecht gestellt, denn die Stärke ist der wichtigste Bestandteil der Nahrung des Menschen. Wenn er die Stärke ungenutzt wieder ausscheiden muß, ist er auf Fett und Eiweiß allein angewiesen, auch wenn er noch soviel Kartoffeln und Brot dazu isst. Infolgedessen magern viele Zuckerkranken trotz reichlicher Ernährung ab.

Die Störung im Zuckerstoffwechsel, die meist auf einer Störung der inneren Sekretion der Bauchspeicheldrüse beruht, hat nun eine Reihe von Veränderungen im Körper zur Folge. Die wichtigste, die auch den Zahnarzt am meisten angeht, ist die Herabsetzung des Widerstandes gegen die Infektion. Die Zuckerkranken leiden sehr häufig an Infektionen der Haut, wie Ekzeme, Hautjucken, Furunkel und Phlegmonen. Im Munde finden wir Stomatitis catarrhalis und Alveolarpyorrhöe und fast in allen Fällen die Karies der Zähne. Diese Prozesse zeichnen sich bei den Zuckerkranken durch große Hartnäckigkeit aus, und trotzen im allgemeinen so lange der Behandlung, bis die Stoffwechselstörung, wenn auch nicht beseitigt, so doch wenigstens ausgeglichen ist.

Wie bereits erwähnt, kann man den Zuckerkranken durch Entzug der Stärke in der Nahrung zuckerfrei machen. Wollte man aber diese Behandlung allein fortsetzen, so würde man den Patienten sehr bald in eine schwere Lebensgefahr bringen. Die Verbrennung der Fette, von denen ein kohlehydratfrei ernährter Zuckerkranker allein leben muß, wird nämlich nur in Gegenwart von Zucker bis zu den letzten Schlacken durchgeführt. Sind keine Kohlehydrate, d. h. keine stärkehaltigen Substanzen in der Nahrung, so ist kein Zucker im Blute, und die Fette können dann nur bis zu gewissen Fettsäuren gespalten, aber nicht völlig verbrannt werden. Diese Fettsäuren sind giftig. Wir erzeugen also durch eine fortgesetzte kohlehydratfreie Ernährung im Zuckerkranken eine Säurevergiftung, der der Patient nach einiger Zeit erliegt. Er verfällt in einen Zustand schwerster Bewußtlosigkeit, aus der er nicht wieder erwacht. Diesen Zustand nennt man das Coma diabeticum. Den Zustand der Säurevergiftung und damit das drohende Coma zu vermeiden, und den Patienten doch zuckerfrei zu machen, ist das Ziel der Diabetesbehandlung, und in der Überwindung dieser Schwierigkeit liegt hauptsächlich die Kunst bei dieser Behandlung. Darüber kann hier nicht mehr gesagt werden. Es sei nur noch bemerkt, daß auch die Säuren, die die Vergiftung bedingen, in den Urin übertreten und darin nachgewiesen werden können. Am einfachsten ist der Nachweis

der Azetessigsäure, die immer dabei ist. Man gießt in die verdächtige Urinprobe etwas Eisenchlorid. Ist keine Azetessigsäure vorhanden, so nimmt der Urin die Farbe des Eisenchlorids, der Verdünnung entsprechend, an, ist Azetessigsäure vorhanden, so wird der Urin bordeauxrot. Da außer der Azetessigsäure auch Aspirin und Antipyrin diese Färbung geben, so muß man bei positivem Ausfall der Probe zur Kontrolle eine zweite Urinprobe zwei Minuten kochen. Wenn dann auf Zusatz von Eisenchlorid die Farbe nicht oder nur sehr schwach auftritt, so handelt es sich um Azetessigsäure, die durch das Kochen in eine andere Verbindung übergeführt worden ist.

Die Kenntnis der Zuckerkrankheit, des Diabetes mellitus, ist für den Zahnarzt einmal aus den obengenannten Gründen wichtig. Nicht selten führt eine hartnäckige Stomatitis oder Karies die Patienten solange von einem Zahnarzt zum anderen, bis durch eine Urinuntersuchung endlich der Diabetes entdeckt und der Behandlung zugeführt wird. Zum andern aber ist der Zuckerkranke auch von seinem Nervensystem in so hohem Grade abhängig, daß durch geringe Schmerzen und fast immer durch blutige Eingriffe der Zustand erheblich verschlimmert wird. Es muß deshalb bei Zuckerkranken sehr vorsichtig, am besten nur nach vorheriger Besprechung mit dem Hausarzte gearbeitet werden. Glaubt der Zahnarzt annehmen zu müssen, daß bereits eine Säurevergiftung besteht, so tut er gut, jeden Eingriff abzulehnen, bis die Genehmigung des behandelnden Arztes eingeholt ist, weil durch plötzliche Erregungen bei Schmerzen oder großer Angst ein Coma ausgelöst werden kann. Das Coma ist zwar seit der Einführung der Insulinbehandlung nicht mehr unter allen Umständen tödlich, bleibt aber immer noch ein außerordentlich schweres und gefahrdrohendes Krankheitsbild (siehe auch Mundgeruch, S. 49).

## Das Nervensystem.

Das Nervensystem ist ein Organ, das über den ganzen Körper ausgebreitet ist. Es besteht aus dem Zentralnervensystem, nämlich Gehirn und Rückenmark, den peripheren Nerven, die direkte Zellausläufer des Zentralnervensystems mit voller Abhängigkeit sind und dem vegetativen Nervensystem, das nur in mittelbarer Abhängigkeit vom Zentralnervensystem steht. Das Zentralnervensystem beherrscht mit Hilfe der peripheren Nerven die Bewegungen der Muskulatur (motorische Fasern) und erfährt durch die sensiblen Fasern derselben Nerven, was an der Oberfläche des Körpers und auch an bestimmten Stellen der Tiefe für Gefühlseindrücke aufgenommen werden. Das vegetative Nervensystem versorgt die mehr selbständig arbeitenden Eingeweide und stellt zwischen

ihnen und dem Zentralnervensystem eine Verbindung her, die unserem Bewußtsein meist verborgen bleibt. Wir wissen, was wir betasten, und wissen, welche Bewegungen unsere Glieder machen, aber wir wissen nicht, wann unser Darm sich bewegt, und nur wenn pathologische Prozesse sich an ihm abspielen, vermitteln uns die sensiblen Nerven seiner Umgebung eine Nachricht davon, das ist der Schmerz.

Das Nervensystem kann insgesamt erkranken, wie jedes Organ, oder es kann minderwertig als veranlagtes Organ dem Menschen bei der Geburt mitgegeben sein und dann im Kampf mit dem Leben unterliegen. Das heißt: der Mensch kann nervös werden. Wir bezeichnen diese erworbene Nervenschwäche als Neurasthenie. Oder er kann es von Geburt an sein, weil er aus einer Familie stammt, die konstitutionell minderwertige Nervensysteme besitzt. Wir bezeichnen diese konstitutionelle Nervenschwäche als endogene Nervosität. Minderwertig wird hier natürlich immer im biologischen Sinne gebraucht, es handelt sich weder um moralisch noch geistig minderwertige Personen.

Beide Zustände sind in den Symptomen außerordentlich ähnlich. Sie unterscheiden sich nur in der Anamnese und manchmal auch im Verlauf und der Beeinflußbarkeit. Die Neurasthenie läßt sich in der Regel auf eine Entstehungsursache, wie Sorgen, Anstrengungen des Geistes wie des Körpers, große Verantwortlichkeit usw. zurückführen, wobei zu bemerken ist, daß es meist nicht die einmaligen, sondern gerade über lange Zeit, oft über viele Jahre fortlaufende Ursachen sind, die die Reservekraft des Nervensystems in nimmermüder und unerbittlicher Kleinarbeit verbrauchen. Die endogen nervösen Menschen haben oft schon in frühester Kindheit nervöse Symptome aufzuweisen, wie Erbrechen auf dem Schulweg, nächtliches Erschrecken im Traum, ja vielfach erfährt man von ihnen unaufgefordert, daß sie aus einer schwer nervösen Familie stammen. Und so oft auch Laiendiagnosen in der Anamnese mit Vorsicht aufzunehmen sind, die Nervosität der Angehörigen wird meist richtig erkannt, weil sie sich eben sehr deutlich zu dokumentieren pflegt.

Es sind vor allem die Konflikte mit den Geräuschen, Kleinigkeiten und Sensationen des Alltags, in die der Nervöse durch die Schwäche seines gesamten Nervensystems gerät, die die bekannten Symptome, die leichte Erregbarkeit, die große Ermüdbarkeit und die zahllosen Hemmungen in der geordneten Arbeit herbeiführen. Viel weniger bekannt ist, daß dieselbe Schwäche des Nervensystems auch die zahllosen Beschwerden von seiten der inneren Organe bedingt, die als Herzneurosen, Magen-neurosen, Darmneurosen und Blasen-neurosen ihre Träger quälen und mit ihnen die Sprechstunden der Ärzte füllen. Die Beteiligung des

vegetativen Nervensystems an der erworbenen oder konstitutionellen Schwäche geht daraus hervor und der Zusammenhang dieses Systems mit dem Zentralnervensystem wird von einer neuen Seite beleuchtet.

Morphologisch nachweisbare Veränderungen machen beide Formen der Nervosität nicht an den Zellen des Nervensystems. Aber trotzdem sind die Beschwerden der Patienten nicht etwa eingebildet. Es sind Störungen in der Funktion, die zu objektiv nachweisbaren Symptomen, wie Erblassen der Haut bestimmter Gegenden oder Erröten, krampfartige Zusammenziehung von Darmschlingen, extrasystolische Zusammenziehungen des Herzmuskels und Veränderungen in der Zusammensetzung des weißen Blutbildes (Eosinophilie) führen können.

Der Begriff der Nervosität muß dem Zahnarzt bekannt sein, weil ein gewaltiger Prozentsatz der Kulturmenschen zu der einen oder anderen Gruppe der Nervösen gehört. Die Nervösen neigen alle dazu, die Sensationen, die mit dem Ablauf der normalen Organfunktionen verbunden sind, aufmerksam zu beobachten und zu überwerten, sei es, weil sie sie stärker empfinden, sei es, weil sie bei ihnen tatsächlich in verstärktem Maße auftreten. Gibt der Arzt diesen Klagen nach, unterstützt er gar durch irgendeine Behandlung der Lokalbeschwerden den Glauben an ein organisches Leiden, so hetzt er den Patienten nur immer tiefer in seine Mißdeutung hinein und richtet mehr Unheil an, als seine Behandlung des Lokalsymptoms nützt. Die Behandlung des Nervösen muß immer auf die ganze Persönlichkeit gerichtet sein, die Behandlung einzelner Symptome, wie z. B. der Darmspasmen, darf nur unterstützenden Charakter haben. Der nervöse Kopfschmerz steht der Häufigkeit nach an der Spitze der nervösen Symptome. Der Zusammenhang zwischen Zahnkrankheiten und Kopfschmerz ist bekannt. Ehe die Kopfschmerzen auf die Nervosität zurückgeführt werden dürfen, müssen erst alle Möglichkeiten, sie organisch zu erklären, erschöpft sein. Der gewissenhafte Hausarzt wird also öfter den Zahnarzt in solchen Fällen konsultieren müssen, und der Zahnarzt muß das Wesen der Nervosität kennen, um in einem solchen Falle zu wissen, daß er durch bedeutsamen Hinweis auf die Möglichkeit, eine belanglose Karies oder eine Stellungsanomalie könne sehr wohl die Kopfschmerzen erklären, dem Patienten mehr schadet als nützt, und dem behandelnden Arzte die Sicherheit nimmt, die er zur Behandlung einer nervösen Persönlichkeit vor allen Dingen braucht. Auch sonst wird der Zahnarzt sehr häufig genug Nervöse und Neurastheniker unter seinen Patienten haben, und es wird gut sein, wenn er ihre Behandlung mit Verständnis für ihr Wesen betreibt. Weniger als jeder andere Mensch verträgt der Nervöse eine schematische Behandlung und schlimmer als für jeden sonst sind für ihn zahlreiche der zahn-

ärztlichen Methoden, die bekanntlich auch vielen Nervengesunden häufig „auf die Nerven gehen“.

Das Nervensystem kann auch in einzelnen seiner Teile erkranken. Die Erkrankungen des Zentralnervensystems entziehen sich dem direkten Nachweis, weil das Zentralnervensystem in der Schädelkapsel und im Kanal der Wirbelsäule, also in knöchernen Gehäusen, untergebracht ist. Wir benutzen zu dieser Diagnose deshalb die Auswirkungen, die der pathologische Ausfall oder die pathologische Reizung irgend-einer Stelle des Zentralnervensystems in der Peripherie, d. h. an der Körperoberfläche oder in der Muskulatur finden. Es ist klar, daß irgend-eine Muskelgruppe gelähmt sein muß, wenn die Stelle im Gehirn durch eine Erkrankung vernichtet wird, die den Befehl zu ihrer Zusammenziehung zu geben pflegt. Und ebenso muß die Muskelgruppe sich krampfzig zusammenziehen, wenn dieselbe Stelle im Gehirn durch einen benachbarten Prozeß gereizt wird. Um den ungefähren Sitz eines solchen Prozesses zu erkennen, benutzen wir die Tatsache, daß das Zentralnervensystem etagenweise angeordnet ist, so daß dem obersten Punkte des Zentralnervensystems auch etwa das Ausbreitungsgebiet des obersten Nerven entspricht, wobei allerdings bedacht werden muß, daß beim Menschen und schon früher in seine tierischen Ahnenreihe das Zentralnervensystem eine Scheitelkrümmung durchmacht, so daß der erste Hirnnerv, der Geruchsnerv, nicht dem Scheitelpunkte des Gehirns, sondern einer tieferen Partie entspricht. Dann folgen die übrigen elf Hirnnerven nach der Reihe und dann die Rückenmarksnerven, deren Verbreitungsgebiete den Körper wie Faßreifen in Querstreifen oder Segmente einteilen, wenn man nur die Arme und Beine horizontal ausgestreckt denkt. Finden wir dann in einem solchen Verbreitungsgebiet einen Ausfall (Lähmung) oder eine Reizerscheinung (Krampf), können wir annehmen, daß der verursachende Herd in der entsprechenden Höhe des Zentralnervensystems liegt, für den Fall, daß vorher nachgewiesen wurde, daß der betreffende Ausfall nicht durch Erkrankung des peripheren Nerven verursacht wurde (siehe dort). Weil aber das Großhirn, das durch die Scheitelkrümmung über den ersten Hirnnerv hinaufgerückt ist, durch alle diese Segmente durchgreifen kann, mit Hilfe seiner langen Bahnen, benutzen wir zur Lokaldiagnose im Zentralnervensystem nicht nur die bewußten Bewegungen und Empfindungen in den einzelnen Segmenten, sondern bestimmte unbewußte Reaktionen auf bestimmte Reize, die sog. Reflexe.

Der Reflex kommt auf folgende Weise zustande. Wir reizen durch irgendeine mechanische Maßnahme, z. B. Beklopfen einer Sehne mit einem Hämmerchen oder Streichen einer Hautstelle mit einem Griffel

oder einer Nadel, bestimmte Stellen der Körperoberfläche. Der Reiz wird von den sensiblen Fasern des zugehörigen peripheren Nerven in das Rückenmark geleitet. Von dort wird er einerseits nach oben nach dem Gehirn weitergegeben, d. h. der Patient empfindet bewußt, daß er beklopft oder gestreift worden ist. Diese Empfindung hat mit dem Reflexvorgang nichts zu tun. Der Reiz wirkt aber im Rückenmark auch unmittelbar auf die dort liegenden Nervenzellen ein und verursacht so eine Übertragung des Reizes auf eine moto-

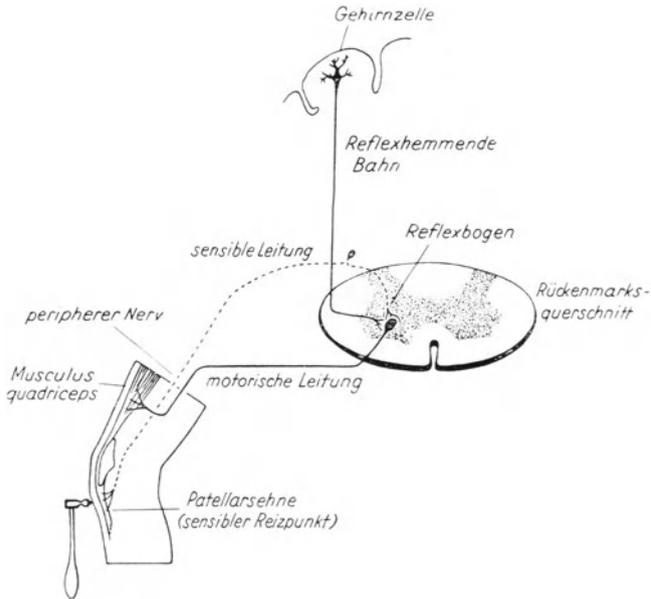


Abb. 20. Schema des Patellar-Reflexes.

rische Faser. Das hat zur Folge, daß sich der zugehörige Muskel zusammenzieht. Wir haben in diesen Reflexen also eine unbewußte Auslösung einer Bewegung durch einen sensiblen Reiz vor uns.

Man nennt die Bahn, die der Reflexreiz durchläuft, von der Reizstelle an der Haut durch den peripheren Nerven zum Rückenmark, durch das Rückenmark quer durch und aus dem Rückenmark durch den peripheren Nerven zum Muskel, den Reflexbogen. Wird der Reflexbogen durch Erkrankung eines seiner Teile unterbrochen, so erlischt der Reflex, er läßt sich nicht mehr auslösen. Kann man eine Erkrankung der peripheren Teile ausschließen, so muß die Unterbrechung durch eine Erkrankung des Rückenmarks bedingt sein, die an der Stelle

sitzen muß, an der der Reflexbogen durchgeht. Diese Stellen sind für zahlreiche Reflexe bekannt.

Bei einer Untersuchung des Körpers müssen immer folgende Reflexe geprüft werden:

1. Der Trizepssehnenreflex. (Durch Beklopfen der Trizepssehne am Ellbogen wird ein Zucken des *Musculus triceps* herbeigeführt.)
2. Die Bauchdeckenreflexe. (Zucken der Bauchdeckenmuskulatur bei Streichen der Bauchhaut.)
3. Die Kremasterreflexe. (Anheben des Skrotum bei Streichen der Innenseite der Oberschenkel.)
4. Der Patellarreflex. (Zucken des Muskels an der Streckseite des Oberschenkels (*Musculus quadriceps*) bei Beklopfen der Sehne unterhalb der Kniescheibe.)
5. Der Achillessehnenreflex. (Zucken der Wadenmuskulatur bei Beklopfen der Achillessehne.)
6. Der Plantarreflex. (Beugebewegung der großen Zehe bei Streichen der Fußsohle.)

Der Reflexvorgang ist ein unbewußter Vorgang, eine unwillkürliche Bewegung auf einen Reiz hin. Die genannten Reflexbewegungen können aber willkürlich unterdrückt werden durch Anspannen des betreffenden Muskels.

Eine pathologische Steigerung der Reflexe kommt dann vor, wenn das Gehirn seinen Einfluß auf den Reflexbogen verliert. Das Gehirn hat nämlich einen hemmenden Einfluß, es bremst die Intensität der Reflexbewegung. Werden nun durch einen Krankheitsprozeß die langen Bahnen, die sog. Pyramidenbahnen unterbrochen, deren sich das Gehirn zum Bremsen bedient, so wird die Reflexbewegung häufig so lebhaft, daß wir an Stelle einer einmaligen Zuckung eine krampfhaft, ununterbrochene Reihe von Zuckungen, den Klonus, sehen (Patellar- und Fußklonus). Am Fuße sieht man in diesem Falle bei Bestreichen der Außenseite der Fußsohle eine Aufwärtsbewegung der großen Zehe. Man bezeichnet diesen Vorgang als Babinskisches Zeichen. Es bedeutet unter allen Umständen, daß die Pyramidenbahn unterbrochen ist. Es kann auch auftreten, wenn kein Fußklonus besteht.

Bei der Prüfung der Hirnnerven muß immer ein Reflex geprüft werden, der etwas komplizierter verläuft als die geschilderten, das ist der Pupillenreflex. Die Pupille verengert sich reflektorisch und ununterdrückbar auf Lichteinfall. Da der Reflexbogen einen langen Weg durch bekannte Gegenden des Gehirns macht, gibt das Erlöschen des Pupillenreflexes Aufschluß über Sitz und Ausbreitung von Erkrankungen in

wichtigen Gehirnabschnitten. Der Pupillenreflex ist an die Lichtwahrnehmung geknüpft, bei Blinden ist er meist erloschen. Wohl aber reagiert bei Prüfung des einen Auges die Pupille des anderen mit, was bei einseitig Blinden zu beachten ist.

Die Gesamtuntersuchung des Nervensystems wird also so vorgenommen, daß die Funktionen der zwölf Hirnnerven einzeln geprüft, dann als Probe auf die Funktion der Rückenmarksnerven die Bewegungen von Rumpf und Gliedmaßen und die verschiedenen Empfindungen der Haut nachgesehen und schließlich die Reflexe in der oben angegebenen Reihenfolge durchgesehen werden.

Die Symptome der zahlreichen Nervenkrankheiten sind so mannigfaltig, daß ihre Besprechung hier zu weit führen würde. Der Zahnarzt soll nur in den Stand gesetzt werden, sich in der angegebenen Weise einen Überblick zu verschaffen, ob ein Nervenleiden vorliegt, wenn der Lokalbefund, den er erhoben hat, ein solches vermuten läßt. Es gibt nämlich einige Nervenkrankheiten, die die Organe der Mundhöhle in Mitleidenschaft ziehen, bzw. von ihr ausgehen. Sie sollen im Folgenden kurz skizziert werden, soweit ihre Diagnostik in Frage kommt.

1. Die Trigemimusneuralgie. Wohl die wichtigste Nervenkrankheit für den Zahnarzt. Unter Neuralgie verstehen wir eine funktionelle Störung, ohne anatomisch nachweisbare Veränderungen, im Sinne einer anfallsweise auftretenden Reizung in einem sensiblen Nerven. Ein solcher Zustand im Trigemimus macht unerträgliche Schmerzen in der befallenen Gesichtshälfte, wenn alle drei Äste gleichzeitig betroffen sind, oder in dem aus der Anatomie bekannten Versorgungsgebiet, wenn nur einer oder zwei der Äste krank sind (Abb. 21). Die anfallsweise auftretenden Schmerzen sind das wichtigste Symptom der Krankheit. Dazu kommt die Druckempfindlichkeit des Nervenstammes, die an den Austrittspunkten des Nerven aus dem Schädel geprüft wird. Man drückt mit der Fingerspitze auf die deutlich fühlbare Inzisur des oberen Orbitalbogens zur Prüfung des I., auf den unteren Rand des Corpus des Os cygomaticum, etwa ein Finger breit neben der Nase zur Prüfung des II. und auf die Gegend des Foramen mentale, etwa zwei Finger breit auswärts von der Kinns Spitze zur Prüfung des III. Astes. Man drücke aber immer auch ähnlich auf andere Stellen in der Nähe, weil empfindliche Menschen den Druck an sich als Schmerz empfinden. Bei der Trigemimusneuralgie macht es allerdings meist keine Schwierigkeiten, den Druckpunkt diagnostisch zu verwerten, weil die Patienten den Schmerz durch Zusammenzucken sehr deutlich zum Ausdruck bringen. Die Trigemimusneuralgie ist sehr häufig Begleiterscheinung einer anderen Krankheit, mit deren Beseitigung sie meist verschwindet. Da der Nerv auch die

Mundschleimhaut und die Zähne mit versorgt, sind heftige Zahnschmerzen bei Erkrankung des II. und III. Astes die Regel. Es ist keine Seltenheit, daß die Patienten deshalb den Zahnarzt aufsuchen und leider sind die Fälle zahlreich genug, in denen sehr energisch gegen gesunde Zähne vorgegangen worden ist, natürlich ohne die Neuralgie zu beseitigen. Andererseits wird jeder Arzt einen Patienten mit Trigeminusneuralgie, die er durch andere Ursachen nicht erklären kann, dem Zahnarzt vor-

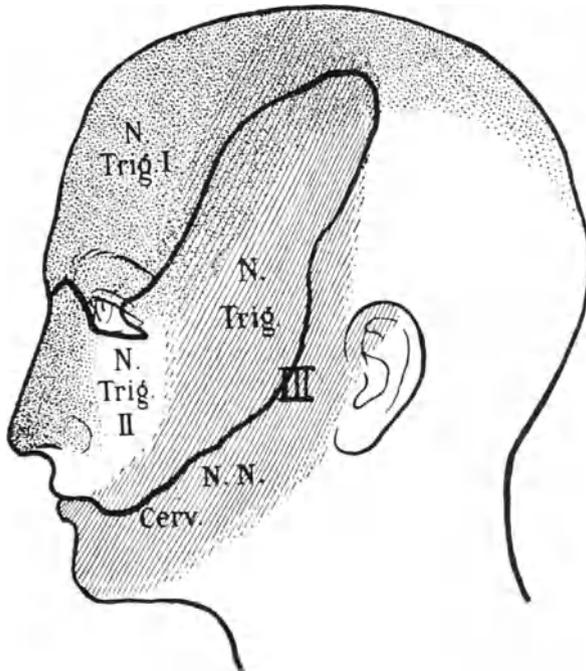


Abb. 21. Verteilung des Nervus trigeminus im Gesicht.  
(Modifiziert nach Mohr und Staehelin, Handbuch der inneren Medizin.)

stellen, weil ebenso häufig Erkrankungen der Zähne neuralgiforme Schmerzen verursachen. Der Zahnarzt muß also das Krankheitsbild und seine Zusammenhänge kennen und sich von allem Schematismus in der Behandlung solcher „Zahnschmerzen“ fernhalten.

Der Trigeminus enthält auch sekretorische Fasern für die Speicheldrüsen, die er vom vegetativen Nervensystem bezieht, infolgedessen sehen wir bei den Anfällen von Neuralgie auch Speichelfluß auftreten. Diese Erscheinung ist nichts Charakteristisches. Jeder Schmerzreiz in der Mundhöhle löst Speichelfluß aus. Außerdem führt der Nerv motorische Fasern für die Kaumusculatur. Durch den starken Reiz

der Neuralgie kommt es manchmal auf dem Wege des Reflexes zu einer krampfhaften Kontraktion der Kaumusculatur. Man bezeichnet diesen Zustand als Trismus. Die Masseteren sind derart gespannt, daß die Zähne aufeinanderknirschen und der Patient den Mund nicht öffnen kann. Durch solche Zustände bringt die Trigeminusneuralgie die Patienten sehr herunter, die ohnehin durch die Schmerzen, die Überempfindlichkeit der Mundschleimhaut und der Zähne große Schwierigkeiten mit dem Essen haben. Die Behandlung besteht in der Beseitigung des Grundleidens, also unter Umständen durch den Zahnarzt. Ist ein solches nicht vorhanden, so bezeichnen wir das als idiopathische Neuralgie. Es gibt Fälle, die aller Wärme- und elektrischen Behandlung trotzen und zur Exstirpation des Nerven gebracht werden müssen.

2. Die Neuritis im Trigeminus ist eine Entzündung in der Nervensubstanz, die die Leitung im Nerven stört und schließlich aufheben kann. Es kommt dann nach anfänglichen Schmerzen zu einer Empfindungslähmung, zu einer Aufhebung des Gefühls in der Gesichtshaut und in der Mundschleimhaut und zu einer Lähmung der Kaumusculatur. Die Lähmung der Sensibilität führt sehr leicht zu Stomatitis und Geschwürsbildung, weil die unempfindliche Schleimhaut viel leichter verletzt wird als die empfindliche, und weil in gelähmten Gebieten die Blutversorgung schlechter wird. Die Lähmung der Kaumusculatur wird katastrophal, wenn der Prozeß doppelseitig ist, weil dann der Unterkiefer infolge der Lähmung der Masseteren einfach herunterklappt. Als Ursache für die Neuritis kommen vor allem gewerbliche Gifte in Frage, ferner Infektionskrankheiten, die wohl gelegentlich auch von der Mundhöhle ausgehen können, und Stoffwechselstörungen. Die Diagnose stützt sich hauptsächlich auf die andauernden Schmerzen im Beginn und den beginnenden oder bereits eingetretenen Funktionsausfall, die motorische und sensible Lähmung. Die Druckschmerzen an den Austrittspunkten sind ebenso vorhanden, wie bei der Neuralgie, bei der sie allerdings meist nur im Anfall nachweisbar sind.

3. Lähmungen des Trigeminus und seiner Äste können auch durch andere Prozesse hervorgerufen werden. Es kommt vor, daß nur die sensiblen Äste getroffen sind, dann tritt eine Empfindungslähmung ein, es kommen auch rein motorische Lähmungen vor. Beim Extrahieren von Molarzähnen, bei Brüchen des Unterkiefers und des Oberkiefers und bei chronischen Eiterungen können die einzelnen Äste des Trigeminus zerrissen oder durch Entzündungen in Mitleidenschaft gezogen werden, so daß es zu einer Unterbrechung der Leitung kommt. Die Folge ist eine Anästhesie im Gebiet des betreffenden sensiblen

Astes, mit den oben geschilderten Störungen, die die anästhetische Mundschleimhaut treffen, oder eine motorische Lähmung der Kaumuskulatur.

4. Der Krampf der Kaumuskulatur, der Trismus, der häufig für eine einfache Kieferklemme infolge einer Wurzelhauteiterung oder einer Parulis gehalten wird und die Patienten zum Zahnarzt führt, kommt



Abb. 22. Trismus bei Tetanus.

(Nach Mohr und Staehelin, Handbuch der inneren Medizin.)

noch bei einigen anderen Nervenkrankheiten als Symptom vor. Die wichtigste ist eine Infektionskrankheit des Nervensystems, der Tetanus oder Wundstarrkrampf. Wunden, die mit Erde oder Pferdedung in Berührung kommen, erleiden leicht eine Infektion mit dem Tetanusbazillus. Der Tetanus hat eine große Affinität zum Nervensystem und macht unter fieberhaften Allgemeinerscheinungen einen schweren Kramp fzustand der Skelettmuskulatur, der in sehr vielen Fällen rasch

zum Tode führt. Der Beginn der Krankheit ist aber meist nicht stürmisch und gerade der Trismus ist oft das erste Symptom. Wenn der Zahnarzt einen solchen Trismus nicht erkennt und viel Zeit mit vergeblichen Zahnbehandlungsmethoden verliert, kann er den Tod des Patienten verschulden, weil die Therapie, wenn sie überhaupt Aussicht auf Erfolg haben soll, sehr früh einsetzen muß. Es gibt auch chronische Fälle von Tetanus, bei denen der Tetanus von kleinen eingehielten Geschoß- oder Holzsplittern mit Tetanuskeimen unterhalten wird. Bei denen erschöpft sich oft der ganze Tetanusanfall in einem Trismus vorübergehender Natur. Auch diese Fälle sieht der Zahnarzt nicht selten zuerst und muß sie in die ärztliche Behandlung überführen (Abb. 22).

Ferner kommt der Trismus vor bei Tumoren im Schädelinneren oder im Nasenrachenraum, die den Trigemini durch Druck reizen, und im Spätstadium der Encephalitis epidemica. Diese unter dem Namen Kopfgrippe oder Schlafgrippe bekannte Krankheit ist eine Entzündung des Gehirns, die besondere Zentren mit Vorliebe befällt. Im Anfangsstadium macht sie Schlaf- oder Erregungszustände, nach einigen Jahren aber tritt allmählich eine zunehmende Starre der Muskulatur ein, die die Menschen schließlich bewegungsunfähig macht. Gelegentlich beteiligen sich auch die Masseteren an dieser Starre so stark, daß das Phänomen des Trismus ausgeprägt ist. Da der Zustand chronisch und nicht tödlich ist, kommt es unter dem Druck der Kiefer allmählich zu einer Stellungsanomalie der Zähne. Die Zähne stehen fächerförmig nach vorn außen.

5. Lähmungen des Nervus facialis führen zur Erschlaffung der Muskulatur einer Gesichtshälfte. Die Stirn kann dann auf der befallenen Seite nicht in Falten gezogen werden, die Nasenspitze zeigt ein wenig nach der gesunden Seite hinüber, der Mundwinkel hängt herab. Fordern wir den Patienten auf, zu pfeifen oder die Zähne zu blecken, so fällt die Lähmung deutlich ins Auge.

Erkrankt der Fazialis in der Peripherie, wie das bei gewerblichen Vergiftungen, bei Lues und vor allem bei Erkältungen (rheumatisch) vorkommt, so sind alle Partien der Gesichtshälfte gelähmt und nicht selten kommen dazu auch Störungen in der Geschmacksempfindung der Zungenspitze, deren Geschmacksnervenfasern den Fazialis einige Zeit auf seinem Wege begleiten (Abb. 23). Die rheumatische Fazialislähmung geht in der Regel rasch zurück. Geschieht dies ausnahmsweise nicht oder handelt es sich um eine andere irreparable Ursache, so kommt es leicht an der Wangenschleimhaut der betroffenen Seite zu ulzeröser Stomatitis, weil durch die Ruhigstellung der Wange die Selbstreinigung des Mundes zwischen Wange und Zahnsaum gestört ist.

Es ist auch beobachtet worden, daß Fazialislähmungen im Anschluß an Zahnextraktionen und Kieferbrüche auftraten

Sehr häufig wird der Fazialis mitgelähmt, wenn eine Blutung infolge von Arteriosklerose oder Lues im Gehirn an der Stelle eintritt, an der die Bahnen für die motorischen Befehle aller Körpermuskeln sehr eng zusammenliegen. Man bezeichnet diese Stelle als innere Linsenkapsel, sie liegt in der vorderen Schädelgrube in der Nähe der Stammganglien. Eine solche Blutung hat die motorische Lähmung einer ganzen Körperhälfte zur Folge, und zwar, da die motorischen Bahnen, die von der

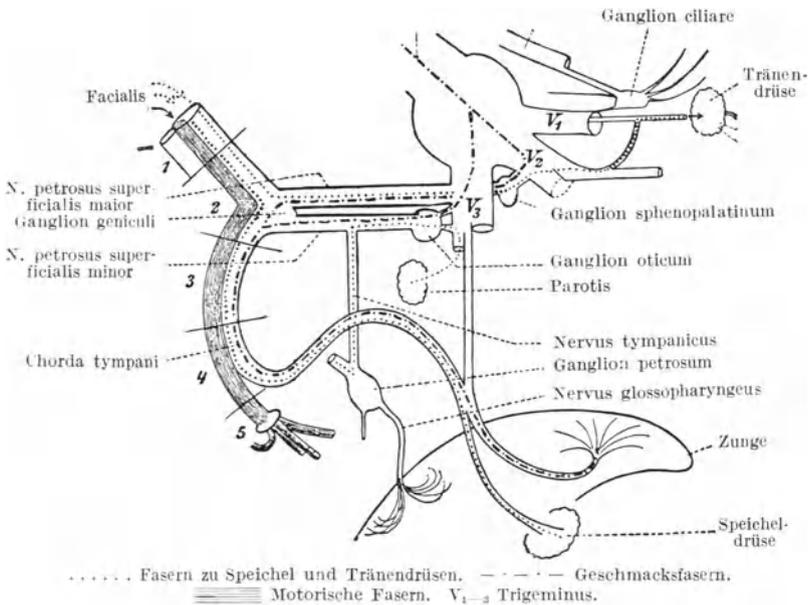


Abb. 23. Schema des Fazialisverlaufs und der Beziehungen zu den Geschmacksnerven.

(Modifiziert nach Mohr und Stachelin, Handbuch der inneren Medizin.)

linken Hirnhälfte kommen, im Rückenmark auf die rechte Seite übertreten und umgekehrt, so erfolgt die Lähmung auch immer auf der Seite, die dem Ort der Blutung entgegengesetzt ist. Wir bezeichnen eine solche Blutung, die die Lähmung plötzlich, schlagartig herbeiführt, als Schlaganfall oder Apoplexie. Die Fazialislähmung dabei sitzt aber auf der Seite des Herdes, weil der Fazialis oberhalb der Kreuzung der motorischen Bahnen abgeht. Diese Fazialislähmung ist also zentral bedingt, die Stirn ist dabei wenig oder gar nicht beteiligt.

6. Der Tic convulsiv ist eine krampfartige Kontraktion der Gesichtsmuskulatur einer Seite. Er beruht auf einer Reizung des Fazialis. Die

Reizung kann psychogen sein, sie kann auch peripher durch Kieferbrüche, Tumoren, Lues usw. zustandekommen. Am häufigsten wird der Tic wohl reflektorisch durch sensible Reizung von seiten der Nase, des Auges, der Zähne ausgelöst. Die Zuckungen, die das Gesicht sehr erheblich verzerren, können schmerzhaft sein.

7. Die Lähmung des Hypoglossus, des motorischen Zungenerven, ist meist ein Symptom einer Nervenkrankheit, sie kommt selten allein vor. Ist die Lähmung doppelseitig, so liegt die Zunge völlig schlaff im Munde, die Selbstreinigung des Mundes ist aufs schwerste gestört und Stomatitis unausbleiblich. Ist die Lähmung einseitig, so kann die Zunge zwar heraufgestreckt werden, aber sie weicht mit der Spitze nach der Seite hin ab, die den gelähmten Muskel enthält. Der Musculus genioglossus zieht den Zungenrund aus der Tiefe nach dem Kinn zu. Ist der linke gelähmt, bekommt der rechte beim Ziehen das Übergewicht und die Zunge weicht nach links ab.

8. Die Bulbärparalyse. Alle degenerativen und entzündlichen Prozesse, die die motorischen Regionen des Rückenmarks ergreifen, können, wenn sie den Bulbus medullae, das verlängerte Mark (Medulla oblongata) zerstören, das Bild der Bulbärparalyse hervorrufen. Im verlängerten Mark liegen die Kerne der meisten motorischen Hirnnerven dicht beieinander. Eine Zerstörung dieser Kerne hat eine Lähmung der Nerven, eine Paralyse zur Folge. Da es sich um die Nerven des Gesichts, der Zunge, des Kehlkopfs und des Schlundes handelt, haben wir die Symptome fast alle im Mundgebiet vereinigt. Die Patienten können schwer verständlich oder gar nicht sprechen, der Schluckakt ist erschwert, sie verschlucken sich und sind durch Einfließen von Speisen in den Kehlkopf der Lungenentzündung durch Verschlucken (Schluckpneumonie) ausgesetzt. Infolge des erschwerten Schluckens fließt der Speichel aus dem Munde, dessen Lippen nicht fest aufeinandergedrückt werden können. Die Patienten kommen meist schnell zum Tode.

9. Die Tabes dorsalis ist eineluetische Erkrankung des Rückenmarks, die vor allem die sensiblen Bahnen des Rückenmarks angreift. Infolgedessen haben wir bei der Tabes vor allem Störungen im Gebiete der Empfindung. Die wichtigsten allgemeinen Symptome sind das Erlöschen des Lichtreflexes der Pupillen, das Erlöschen der Patellarreflexe, die heftigen, plötzlichen Schmerzen in den Beinen (lanzinierende Schmerzen) und im Magen (gastrische Krisen) und der eigenartige Gang, bei dem die Beine gleichsam schleudernd viel zu hoch gehoben und unsicher niedergesetzt werden (ataktischer Gang). Alles das beruht auf Unterbrechung oder Reizung sensibler Bahnen.

Diese Krankheit ist für den Zahnarzt von Wichtigkeit, weil infolge der Empfindungslähmung in der Mundhöhle Veränderungen vor sich gehen. Anästhetische Gebiete werden schlechter durchblutet, infolgedessen heilen Verwundungen schlecht, chronische Reize führen leicht zu Geschwürsbildungen (trophische Geschwüre), schließlich wird der Knochen arrodirt (mal perforant) oder der Kieferknochen wird unter der Schleimhaut atrophisch und die Zähne fallen aus.

Der Verlauf der Krankheit ist sehr chronisch, die genannten Veränderungen gehen meist schmerzlos vor sich und werden nicht selten zufällig vom Zahnarzt entdeckt. Gelegentlich haben Tabiker auch heftige Schmerzen im Trigemimusgebiet, analog den lanzinierenden Schmerzen in den Beinen. Einen Tabiker soll ein Zahnarzt nicht ohne Zuziehung des Hausarztes behandeln.

10. Die Epilepsie ist eine konstitutionell bedingte Nervenkrankheit, die zu schweren Krampfanfällen des ganzen Körpers führt, bei denen die Patienten bewußtlos zusammenstürzen. Dabei verletzen die Patienten sich nicht selten recht erheblich und neben Kieferbrüchen sind es vor allem die Zungenbisse, die uns hier interessieren. Die Muskulatur der Zunge macht den Krampf mit und gerät dabei leicht zwischen die Zähne, die vom Krampf der Kaumusculatur zusammengeschlagen werden. Laien, die den Krampf eines Epileptikers mitansahen, haben oft bei dem Versuche, den krampfhaft verschlossenen Mund, aus dem sie das Blut fließen sahen, zu öffnen, Gewalt angewandt und dabei Zähne ausgebrochen oder den Kiefer luxiert. Auch beim Hinstürzen kommen Kieferluxationen vor. Der Krampf ist nicht zu beeinflussen, er pflegt nach kurzer Zeit in tiefen Schlaf überzugehen.

Bei der zahnärztlichen Behandlung von Epileptikern muß sehr vorsichtig vorgegangen werden, weil durch Schmerzen und seelische Erregungen Anfälle ausgelöst werden können. Tritt der Krampf ein, so muß der Patient vor Verletzungen geschützt werden: Flach auf den Boden legen, nicht fallen lassen und einen Gummikeil oder einen umwickelten Löffel zwischen die Zähne stecken! Gibt ein Patient nicht von selbst an, daß er Epileptiker ist, so kann man ihn manchmal an den Zungenbißnarben erkennen.

### Die Hysterie.

An der Grenze zwischen innerer Medizin und Psychiatrie stehend, beschäftigt die Hysterie doch alle ärztlichen Disziplinen, weil ihre Symptome zu Fehldiagnosen auf allen Gebieten verleiten. Auch der Zahnarzt wird außerordentlich häufig mit hysterischen Menschen zu tun haben und muß deshalb ihre Beurteilung kennen.

Die Hysterie ist eine Änderung im Funktionsablauf, eine Dysfunktion des Nervensystems mit Einschluß des Seelenlebens, deren Symptome meist eine Beeinflussung von Organen durch seelische Vorgänge darstellen. Der hysterische Mensch hat ein verändertes Seelenleben, das ihn häufig in Widerstreit mit der Wirklichkeit der Welt und des Lebens bringt. Er flüchtet sich davor, bewußt teils, teils unbewußt, in die Krankheit, und kultiviert Erscheinungen an seinem Körper, die zunächst nur alltägliche nervöse Sensationen zu sein brauchen, solange, bis sie als pathologisches Symptom imponieren. Da er sehr leicht allen suggestiven Kräften erliegt, so verfällt er auch sehr stark der Autosuggestion und verstrickt sich immer tiefer in sein Kranksein. Weil nun der Konflikt mit der Außenwelt nicht aufhört, die Krankheit ihm aber doch einige Annehmlichkeiten bietet, wie Mitleid, Wichtigkeit in der Familie, Schonung usw., greift er zur Verteidigung seines ihm lieb gewordenen Leidens schließlich sogar zur Lüge und zum Betrug. So finden wir beim Hysterischen nebeneinander vom Willen unabhängige Symptome, sogen. Stigmata, wie Aufhebung des Würgreflexes, leichte Erregbarkeit der Gefäßnerven, Anästhesien, auch solche Symptome, die mehr oder weniger schwer als bewußte Fälschungen erkannt werden können. Diese letzteren sind an Zahl unübersehbar. Vom einfach erlogenen hysterischen Kopfschmerz bis zum schweren hysterischen Krampfanfall gibt es hunderte von Erscheinungen, die der Hysteriker an seinem Leibe produzieren kann. Das Bemerkenswerte dabei ist, daß nicht nur der Gegensatz zur harten Welt die Hysteriker in ihr Kranksein immer tiefer hineintreibt, sondern, daß beim einmal Erkrankten auch eine liebevolle und eingehende Beschäftigung mit dem Kranken und eine Behandlung, die alle äußeren Schwierigkeiten aus dem Wege räumt, die Krankheit immer mehr vertieft. Die Krankheit läßt sich züchten.

Der Zahnarzt wird sehr häufig Hysterische unter seinen Patienten sehen. Die Krankheit ist kein Vorrecht des weiblichen Geschlechts, wie das Publikum vielfach glaubt. Der Krieg und die Versicherungsmedizin haben uns gezeigt, wie stark die Männer an dieser Krankheit beteiligt sind. Sei es nun, daß der hysterische Patient den Zahnarzt wegen hysterischer oder wegen organisch nachweisbarer Zahnbeschwerden konsultiert, immer soll der Zahnarzt sich bewußt bleiben, daß die eigenartige seelische Verfassung den Charakter des Patienten völlig verändert hat. Insbesondere soll er sich hüten, einen Hysterischen zu narkotisieren oder zu anästhesieren, ohne einen Zeugen dabei zu haben. Hysterische versuchen immer wieder infolge ihrer Charakterveränderung Sensation zu machen und nehmen dabei auf die Wahrheit ebenso wenig Rücksicht

wie auf den guten Ruf ihres Zahnarztes. Es gibt genug Fälle, in denen gegen Ärzte und Zahnärzte Gerichtsverfahren anhängig gemacht worden sind, weil hysterische Patientinnen angegeben hatten, von ihnen betäubt und vergewaltigt worden zu sein. Und viele Selbstverletzungen Hysterischer sind von ihnen ihren behandelnden Ärzten in die Schuhe geschoben worden. Bei den Hysterischen gilt neben diesen Vorsichtsmaßregeln im verstärkten Maße das, was oben über die Behandlung der Nervösen, mit denen sie sonst nichts gemein haben, gesagt wurde. Wenn man bei gründlichster Untersuchung keinen Befund erheben kann, der die angegebenen Beschwerden erklären kann, soll man nicht zur Beruhigung des Patienten oder schematisch irgend etwas Belangloses tun, nicht „ut aliquid fiat“ behandeln, sondern man soll daran denken, daß solche Beschwerden auch hysterisch sein können. Und den Hysterischen schädigt man, wenn man ihn so behandelt, wie er behandelt sein möchte. Deshalb soll ihn der Zahnarzt einem Facharzt für Nervenkrankheiten überweisen.

### Das Fieber.

Das Fieber ist ein sehr wichtiges Symptom, weil es immer anzeigt, daß ein Infekt stattgefunden hat. Fieber ohne Infekt ist sehr selten, es kommt gelegentlich bei Hirnerkrankungen vor, ferner bei der Basedow'schen Krankheit und bei einigen Blutkrankheiten, bei denen auch noch nicht sicher ist, ob es nicht durch Sekundärinfektionen hervorgerufen wird. Das hysterische Fieber ist kein Fieber, sondern Schwindel.

Unter Fieber versteht man die Steigerung der Körpertemperatur über die Norm, also über  $37^{\circ}$  in der Achselhöhle und über  $37,5^{\circ}$  im After. Die Messung muß, wenn sie exakt sein soll, im After ausgeführt werden, weil in der Achselhöhle durch Schwitzen oder willkürliche Bewegungen die Temperatur beeinflußt werden kann.

Wenn eine sehr erhebliche Fiebersteigerung sehr plötzlich eintritt, so ist sie gewöhnlich von einem starken Frostgefühl und einem Schüttelfrost begleitet. Fällt die Temperatur aus beträchtlicher Höhe in kurzer Zeit zur Norm ab, so schwitzen die Patienten dabei sehr stark. Einen solchen plötzlichen Abfall nennt man eine Krisis, während der allmählich über mehrere Tage verteilte Abfall Lysis heißt.

Manche Krankheiten haben charakteristischen Fiebertverlauf. Plötzlicher Anstieg mit Schüttelfrost, kontinuierlich hohes Fieber für einige Tage und kritischer Abfall zeichnet die Lungenentzündung und den Scharlach aus. Jeden zweiten Tag einen steilen Anstieg mit Schüttelfrost und sofortigen kritischen Abfall zeigt die Malaria tertiana. Der Typhus beginnt allmählich ansteigend, hat dann einige Zeit ein kontinuierlich hohes Fieber, das abgelöst wird von tiefen Schwankungen

zwischen sehr hohen und sehr niedrigen Temperaturen (intermittierendes Fieber) und schließlich in einer Lysis zur Norm abfällt. Diese Beispiele mögen genügen, um den hohen diagnostischen Wert des Fiebers zu erläutern.

Von den Infekten der Mundhöhle macht vor allem die Angina sehr hohes Fieber. Die Stomatitis, die Gingivitis und die Alveolarpyorrhöe sind meist fieberlos oder sie machen abendliche oder nächtliche kleine Fiebersteigerungen, die der Patient nicht bemerkt. Schwere ulzeröse Stomatitis kann oft sehr erhebliches Fieber machen.

### Die Diagnose.

Wenn die Untersuchung abgeschlossen ist, übersieht man im Geiste nochmals eingehend die Abweichungen von der Norm, die man am Kranken gefunden hat, hält sie zusammen mit dem Gesamteindruck, den man von der Schwere seiner Erkrankung und von den Besonderheiten seiner Lage und seiner Persönlichkeit hat, hält sie zusammen mit den Angaben aus der Anamnese, ergänzt die Anamnese noch an Hand der mittlerweile bei der Untersuchung aufgedeckten Symptome und sucht dann alles das einem Krankheitsbegriff unterzuordnen. D. h., man sucht das Organ oder die Organe zu ermitteln, denen die Symptome ursächlich angehören, und sucht im Schatze der Erfahrung denjenigen Reiz (Infekt, Gift, Stoffwechselstörung, konstitutionelle Anomalie), die das Organ zu der beobachteten Reaktion, eben dem Symptom veranlaßt haben kann oder muß. Man soll möglichst bestrebt sein, alle gefundenen Symptome auf eine Krankheitsursache zurückzuführen, wenn sie nicht deutlich ihre andersartige Genese dokumentieren, wie Schußnarben oder Knochenbrüche. Doch kann bei einem chronischen Tetanus auch eine alte Schußnarbe und bei einer Osteoporose auch ein Knochenbruch mit zur Krankheit gehören.

Sieht man sich vor die Notwendigkeit gestellt, mehrere Krankheiten nebeneinander annehmen zu müssen, so soll man daran denken, daß es Konstitutionen gibt, die zu bestimmten Krankheiten neigen und daß es Krankheiten gibt, die große Affinität zueinander haben oder sich verwandtschaftlich nahe zu stehen scheinen. Als Beispiel sei die rheumatische Gruppe genannt, von der uns aus dem Vorstehenden der akute Gelenkrheumatismus als Ursache der Endokarditis und damit der meisten Herzfehler bekannt ist. Mit ihm im innigsten Konnex stehen die Chorea minor, das Erythema nodosum und die Peliosis rheumatica. In solchen Gruppen soll man nach der zweiten Krankheit Umschau halten, wenn die Symptome eine zweite fordern, ehe man sich

dazu entschließt, eine ganz anders geartete Krankheit als zweite anzunehmen.

Passen die Symptome zu zwei oder mehr Krankheiten, so macht man eine Differentialdiagnose, d. h. man wertet die gefundenen Symptome nach ihrer Bedeutung für die einzelnen in Frage kommenden Krankheiten aus, indem man die verschiedenen Diagnosen als völlig gleichberechtigt ansieht. Zum Beispiel zur Entscheidung zwischen chronischer Lungenentzündung und Lungentuberkulose ist das Fieber für beide gleichwertig, die starke Vermehrung der Leukozyten paßt besser zur chronischen Lungenentzündung, die Angabe aus der Anamnese, daß der Patient schon lange, seit mehreren Jahren Husten und Auswurf hat, spricht mehr für Tuberkulose. Kann man damit noch keine Entscheidung herbeiführen, so sieht man nach, welche wichtigen Symptome der in Frage kommenden Krankheiten, die aus der Erfahrung bekannt sind, im vorliegenden Falle fehlen, und sucht auf diese Weise der einen oder der anderen den Boden zu entziehen. Manchmal wird man nicht über eine Differentialdiagnose hinauskommen können, dann lehrt oft noch die weitere Beobachtung des Patienten die richtige Deutung.

Wie bei der ganzen Untersuchung, so muß man sich besonders bei der Stellung der Diagnose und der Differentialdiagnose vor aller Voreingenommenheit hüten. Anhiebdiagnosen sind fast immer falsch. Wer vor der Untersuchung schon weiß, was er finden wird, übersieht sehr leicht, was wirklich da ist.

Mit den Kenntnissen, die der Kursus der klinischen Untersuchungsmethoden dem Studierenden der Zahnheilkunde vermittelt, sollen exakte Diagnosen nicht gewagt werden. Zur Stellung einer ärztlichen Diagnose gehört neben einer viel umfassenderen Kenntnis der Symptome ein großer Schatz an Erfahrungen, der auch dem Medizinstudenten nicht bis zum Examen gegeben werden kann. Der Student der Zahnheilkunde soll in diesem Kurs nur die Fähigkeit erhalten, Veränderungen in der Mundhöhle, die mit einer Allgemeinerkrankung des Körpers in Zusammenhang stehen, zu erkennen und im Verständnis dieser Allgemeinerkrankungen so weit gefördert werden, daß er die Notwendigkeit der Zusammenarbeit mit dem Hausarzt in solchen Fällen einsieht und anstrebt, den Patienten zu einer gemeinsamen Behandlung zu bringen. Dabei wird es gut sein, wenn der Zahnarzt aus eigener Anschauung die mühsamen ärztlichen Untersuchungsmethoden kennt, die mit der komplizierten Deutung ihrer Befunde meist in schroffem Gegensatz stehen zu der klaren, übersichtlichen Diagnostik seines Spezialgebietes.

## Die Krankengeschichte.

Wie bereits in der Einleitung angedeutet, müssen alle Erhebungen bei der Untersuchung im Examen aufgezeichnet werden. Um die Anfertigung einer Krankengeschichte zu erleichtern, sind im vorstehenden die Symptome in der Reihenfolge besprochen, in der sie im allgemeinen aufgezeichnet werden. Zur weiteren Anleitung soll das folgende Beispiel dienen.

Protokoll über die Untersuchung des Herrn X. Y., Rechtsanwalt, geboren am 21. 11. 1894 zu Dresden, wohnhaft in Cassel.

### Anamnese.

Vater des Pat. ist an Magenkrebs gestorben, Mutter ist gesund. 2 Schwestern an Lungentuberkulose leidend, 1 Bruder gefallen.

Pat. hat als Kind Masern und Diphtherie gehabt. Keine Nachkrankheiten.

Mit 13 Jahren ist er beim Turnen gestürzt. Er hat sich dabei den linken Eckzahn im Unterkiefer ausgebrochen und die Zunge verletzt.

Er hat nicht gedient, aber den Krieg von Anfang an mitgemacht. 1915 leichte Splitterverletzung am Hinterkopf ohne Knochenverletzung. 1917 Grippe mit schwerer Lungenentzündung. Er hat etwa 8 Wochen im Lazarett gelegen. Im Verlauf dieses Krankenlagers hat er viel Schmerzen in der Mundhöhle, schlechten Geschmack und üblen Geruch aus dem Munde gehabt. Das Essen war sehr erschwert. Mit der Besserung seines Befindens wurde auch der Mund besser.

Pat. ist verheiratet. Frau und 1 Kind sind gesund.

Seit einem halben Jahre fühlt Pat. sich nicht mehr so frisch wie sonst. Seine Leistungsfähigkeit hat deutlich und in zunehmendem Maße nachgelassen. Er ist schon früh beim Aufstehen müde, er merkt, daß ihm das Gehen schnell sauer wird. Er hat schlechten Appetit, er hat an Gewicht verloren, seinen Angehörigen ist sein blasses Aussehen aufgefallen. Schmerzen hat er nicht, nur beim Essen tut ihm das Zahnfleisch weh. Der üble Mundgeruch und der schlechte Geschmack ist seit einigen Wochen wieder aufgetreten. Das Zahnfleisch blutet beim Zähneputzen sehr stark. Am Unterkiefer sind seit einigen Wochen einige harte Knoten zu fühlen, die Pat. als Drüsenschwellungen infolge der Zahnfleiscentzündung auffaßte und mit feuchten Umschlägen behandelte. Die Knoten sind aber trotzdem größer geworden. Reichliches Mundspülen mit Wasserstoffsuperoxyd und Kaliumpermanganat blieben ohne Erfolg. In der letzten Woche hat er drei Tage lang Fieber bis zu 38,6° gehabt.

Pat. kommt jetzt in die Sprechstunde, weil ihn sein Kräfteverfall ängstigt, weil seine Leistungsfähigkeit so nachgelassen hat, daß er nur mit äußerster Anstrengung seinem Berufe nachgehen kann und weil ihn die Mundschleimhautentzündung so belästigt, daß ihm das Essen zur Qual wird.

Pat. gibt an, nie geschlechtskrank gewesen zu sein. Er ist mäßiger Raucher, hat aber seit der Zahnfleischentzündung ganz damit aufgehört. Neigung zu Alkoholmißbrauch besteht nicht.

#### Status praesens.

Großer, kräftig gebauter Mann, mit kräftig entwickeltem Knochengerüst, mittelmäßig entwickelter Muskulatur und geringem Fettpolster. Körpergröße 178 cm, Körpergewicht 68 kg. Haut blaß und welk, Schleimhäute schlecht durchblutet. Gesichtsausdruck müde. An beiden Knöcheln leichte Ödeme.

Unter dem Unterkieferrand sieht beiderseits je eine etwa daumenkuppengroße Geschwulst hervor. Bei der Betastung dieser Gegend fühlt man mehrere bohnen- bis taubeneigroße harte Knoten, die sich gut voneinander unterscheiden lassen. Die Knoten sind nicht druckempfindlich. In beiden Achselhöhlen fühlt man mehrere haselnußgroße, harte Knoten. Die Leistendrüsen sind ebenfalls vergrößert, in der linken Leiste wölbt sich ein Knoten über die Oberfläche vor. Er ist so groß wie ein Taubenei und nicht druckempfindlich.

Die Schilddrüse ist nicht vergrößert. Hautausschläge sind nicht sichtbar. Brustkorb und Wirbelsäule nicht deformiert.

Kreislauforgane: Herz-Grenzen nach rechts von der Mittellinie (MR) 3 cm, nach links (ML)  $7\frac{1}{2}$  cm, nach oben dritte Rippe. Spitzenstoß im fünften Interkostalraum (Ikr) links innerhalb der Mammillarlinie fühlbar. Töne: An der Spitze ein hauchendes systolisches Geräusch, an der Basis sind die Töne rein. Puls klein, weich, frequent, regelmäßig. Blutdruck 95 mm Quecksilber nach Riva-Rocci.

Respirationsorgane: Lungen-Grenzen hinten unten rechts (h. u. r.): 10. Brustwirbeldornfortsatz (BW), hinten unten links (h. u. l.): ist die Grenze nicht feststellbar, da der Klopfeschall über der linken Lunge hinten vom 8. Brustwirbel an gedämpft ist. Lungengrenze vorn rechts: unterer Rand der 6. Rippe. Der Klopfeschall über der rechten Lunge ist laut. Über der linken Lunge ist er laut über den oberen Partien. Unten besteht die erwähnte Dämpfung, deren obere Grenze in der Flanke nach der Herzspitze zu abfällt. Das Atemgeräusch ist über allen Lungenteilen vesikulär. Über der gedämpften Partie der linken Lunge hinten ist es etwas abgeschwächt vesikulär. Nebengeräusche sind nicht hörbar. Auswurf besteht nicht.

Verdauungsorgane. Die Mundschleimhaut und die Gingiva sind gerötet und geschwollen. Die Gingiva ist aufgelockert und teilweise mit schmierigen, gelblichen Belägen bedeckt. Die Zähne sind intakt. An der rechten Wangenschleimhaut in der Gegend der Molaren eine pfenniggroße, submuköse Blutung. Starker, fauliger Foetor ex ore. Zunge grauweißlich belegt. An der Spitze links kleine Narbe. Tonsillen gerötet, nicht vergrößert. Rachen o. B.

Leib weich, nirgends druckempfindlich. Leber unter dem Rippenbogen eben fühlbar, weicher Rand. Unter dem linken Rippenbogen fühlt man bei tiefster Inspiration die Milz mit derbem Rande deutlich. Keine Brüche. Analgegend o. B.

Urogenitalsystem: Nierengegend beiderseits nicht druckempfindlich. Blasen- ge- und Genitale o. B.

Urin: Eiweißprobe negativ, Zucker negativ. Im Sediment einzelne Blasenepithelien, Harnsäurekristalle.

Nervensystem: Pupillen reagieren auf Lichteinfall prompt. Trizeps-, Patellar-, Achillessehnen und Plantarreflex beiderseits gleich. Aktive und passive Beweglichkeit aller Glieder frei. Sensibilität in Ordnung.

Blutuntersuchung: Hämoglobin 55%, rote Blutkörperchen 3 Millionen, weiße Blutkörperchen 160 000.

Im Ausstrich sieht man, daß die weißen Blutkörperchen sehr stark vermehrt sind, sie beherrschen das Gesichtsfeld, und zwar sieht man fast nur Zellen mit großem runden Kern und schmalem, zart blau gefärbten Plasmaleib (Färbung Jenner-May-Giemsa). Es handelt sich also um eine Vermehrung der Lymphozyten. Die prozentuale Auszählung ergibt:

Neutrophile Leukozyten . . . . .	7%
Eosinophile Leukozyten . . . . .	0%
Basophile Leukozyten . . . . .	2%
Monozyten . . . . .	0%
Lymphozyten . . . . .	88%
Lymphoblasten . . . . .	3%

### Diagnose.

Chronische, lymphatische Leukämie.

### Epikrise.

Es handelt sich um einen Mann in mittlerem Lebensalter, der alle Zeichen des Kräfteverfalls, wie schlechtes Aussehen, schlecht entwickeltes Fettpolster, Blässe von Haut und Schleimhäuten, verhältnismäßig niedriges Körpergewicht aufweist. Neben diesen allgemeinen Symptomen, die auf eine langsam fortschreitende Krankheit hindeuten, fallen bei der Untersuchung zunächst die Schwellungen der Lymphknoten auf. Es handelt sich nicht, wie der Pat. glaubt, nur um eine Schwellung der regionären Drüsen der Mundgegend, sondern um eine generalisierte Lymphknotenerkrankung. Es kommt also in Frage ein malignes Granulom, einluetisches Granulom, ein tuberkulöses Granulom und eine lymphatische Leukämie. Diese Differentialdiagnose wird entschieden durch den Blutbefund. Die starke Vermehrung der weißen Blutkörperchen kommt bei den drei Granulomen nicht vor. Die große Zahl entscheidet zwar noch nicht, daß es sich um eine Leukämie handelt, wohl aber das Blutbild im Verein mit der großen Zahl. Es handelt sich um eine sehr starke Vermehrung der Lymphozyten und um das Auftreten von Mutterformen, der Lymphozyten, der Lymphoblasten, also von Zellen, die sonst nie im strömenden Blute anzutreffen sind. Mit dieser qualitativen Veränderung der Blutzusammensetzung ist die Diagnose lymphatische Leukämie gesichert und die Anamnese lehrt, daß es sich um eine chronische Form handelt, denn die akuten Leukämien pflegen nicht ein halbes Jahr zu dauern.

Es fragt sich nun, ob alle anderen Befunde an dem Pat. durch die Diagnose erklärt werden, oder ob noch ein zweites Leiden angenommen werden muß.

Die Stomatitis ist eine häufige Sekundärerscheinung bei der Leukämie. Siehe S. 63. Ein Zusammenhang mit der Stomatitis, die Pat. gelegentlich seiner schweren Erkrankung in der Kriegszeit gehabt hat, besteht wahrscheinlich nicht. Stomatitis ist nicht selten eine Begleiterscheinung des Kräfteverfalls. Die submuköse Blutung ist das erste Symptom einer beginnenden hämorrhagischen Diathese, die zum Bilde der Leukämie gehört.

Die Milzschwellung gehört gleichfalls dazu. Die lymphatischen Keimzentren in der Milz hypertrophieren auch und bringen damit die Vergrößerung des Organes

hervor, die allerdings nie das Ausmaß der Vergrößerung bei der myeloischen Leukämie erreicht.

Der Lungenbefund zeigt ein kleines Exsudat in der linken Pleurahöhle (Dämpfung vom 8. Brustwirbel an, abgeschwächtes Vesikuläratmen). Seine Beschaffenheit müßte durch eine Probepunktion noch näher bestimmt werden. Solche Pleuraergüsse kommen gelegentlich bei der Leukämie vor, wahrscheinlich infolge metaplastischer Lymphozytenwucherungen in der Pleura. Es liegt mithin kein Grund vor, für das Exsudat eine andere Ursache zu suchen. Immerhin ist zu beachten, daß zwei Schwestern des Pat. an Lungentuberkulose leiden. Die weitere Untersuchung der Lunge mit Röntgendurchleuchtung, die Untersuchung des Auswurfs und des Exsudats wird lehren, ob eine Tuberkulose vorliegt oder nicht.

Die Anämie ist als Folge der Leukämie sehr häufig in fortgeschritteneren Stadien. Die lymphatischen Wucherungen beherrschen sehr bald nahezu das ganze Knochenmark und erdrücken so die Bildungsstätte der roten Blutkörperchen und der Leukozyten.

Die Diagnose lymphatische Leukämie erscheint demnach als ausreichende Erklärung für alle Symptome. Die Prognose ist ungünstig. Die Behandlung besteht in Röntgenbestrahlungen der Drüenschwellungen, des Knochenmarkes und der Milz. Die Stomatitis muß außerdem lokal behandelt werden.

**Name des Examinanden.**

## Bücherverzeichnis.

### Untersuchungsmethoden.

*Lenhartz-Meyer*, Chemie und Mikroskopie am Krankenbett. — *Sahli*, Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden. — *Seiffert und Müller*, Taschenbuch der klinischen Diagnostik.

### Einführung in die innere Medizin.

*Külbs*, Leitfaden der medizinisch-klinischen Propädeutik. — *Magnus-Alsleben*, Vorlesungen über klinische Propädeutik. — *Mehring-Krehl*, Lehrbuch der inneren Medizin. — *Strümpell*, Spezielle Pathologie und Therapie innerer Krankheiten.

### Konstitutions- und Vererbungslehre.

*Bauer*, Die konstitutionelle Disposition zu inneren Krankheiten. — *Derselbe*, Vorlesungen über allgemeine Konstitutions- und Vererbungslehre. — *Werner Siemens*, Einführung in die allgemeine und spezielle Vererbungs-pathologie des Menschen.

### Beziehungen zwischen Zahn- und Allgemeinerkrankungen.

*Misch*, Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde. — *W. Veil*, Leitfaden der inneren Medizin.

## Sachregister.

- Achillessehnenreflex 79.  
Achselhöhlenmessung 89.  
Äthernarkose 30.  
Aftermessung 89.  
Aktionsstrom des Herzmuskels 29.  
Akute Exantheme 8.  
Albuminurie 69.  
Alimentäre Glykosurie 72.  
Alkoholprobefrühstück 54.  
Alveolarpyorrhöe 13.  
— bei Chlorose 64.  
— Fieber bei 90.  
— und Magen 57.  
— bei Nephritis 70.  
— — Zuckerkranken 73.  
Amphorisches Atemgeräusch 36.  
Anämie 7, 63.  
— systolisches Geräusch bei 20.  
Anästhesie der Mundschleimhaut 82.  
— bei Hysterie 88.  
Anamnese 2, 90.  
Aneurysma aortae 27.  
— — Schlundsonde bei 52.  
Angina 47.  
— Fieber bei 90.  
Anisozytose 64.  
Aorta 20.  
Aorteninsuffizienz 23.  
Aortenstenose 24.  
Aortenton 20.  
Aortitis syphilitica 24.  
Apnoe 31.  
Apoplexie 85.  
Arteria pulmonalis 20.  
Arteriosklerose 12.  
— Myodegeneratio bei 24.  
Arthritischer Habitus 11.  
Arythmia respiratoria 29.  
Arythmien 25.  
Aseptisches Fieber 89.  
Astheniker 10.  
Asthma bronchiale 38.  
Aszites 26.  
Ataxie 86.  
Atelektase 13.  
Atemgeräusch 34.  
Atemtechnik 35.  
Atropinvergiftung 50.  
Auskultation 17.  
— des Herzens 19.  
— der Lungen 34.  
Autosuggestion 88.  
Azetessigsäure, Nachweis 74.  
Azetongeruch aus dem Munde 49.  
Babinskisches Zeichen 79.  
Basedowkranke 7.  
Basedowsche Krankheit 14.  
— — Fieber bei 89.  
Basophile Leukozyten 59.  
Bauchdeckenreflex 79.  
Belegte Zunge 45.  
Betonter Pulmonalton 22, 23.  
Biermersche Krankheit 65.  
Blässe 7.  
— der Haut bei Anämie 63.  
Blasenentzündung 69.  
Bleisaum 41.  
Bleivergiftung 4, 41.  
— Puls bei 28.  
Blut 58.  
— im Stuhl 57.  
Blutausstrich 58.

Blutdruck 29.  
 Blutdrucksteigerung 30.  
 Bluterbrechen 5.  
 Blutergelenk 67.  
 Bluterkrankheit 3, 66.  
 Blutfarbstoff 60.  
 Bluthusten 5.  
 Blutkörperchen, Zählung der 60.  
 Blutkrankheiten 10, 61.  
 — Fieber bei 89.  
 Blutplasma 58.  
 Blutplättchen 66.  
 Blutspeichel 42.  
 Blutungen in der Haut 9.  
 — in der Mundhöhle 42.  
 Blutung per diapedesin 42.  
 Blutungsbereitschaft 42, 61.  
 Blutzucker 72.  
 Bradykardie 28.  
 Bronchialatmen 31, 34.  
 Bronchiektasen 36.  
 Bronchitis 12, 37.  
 Bronchopneumonie 37.  
 Bronchoskop 31.  
 Brustkorb 16.  
 Bulbärparalyse 86.  
 — Speichelfluß bei 86.  
 Bulbus medullae 86.  
  
 Caissonkrankheit 4.  
 Charakter 6.  
 Charakterveränderung bei Hysterie 88.  
 Chloroformnarkose 30.  
 Chlorose 64.  
 Chorda tympani, Speichelfluß bei Reizung der 50.  
 Chymifizierung 56.  
 Coma diabeticum 73.  
 Crescendo-Geräusch 22.  
 Curschmannsche Spiralen 38.  
 Cyanose s. Zyanose.  
  
 Dämpfung des Perkussionsschalls 35.  
 Darmkanal 57.  
 Diabetes mekitus 72.  
 Diagnose 6, 90.  
 Diastole 21.

Diastolisches Geräusch 20, 23.  
 Differentialdiagnose 91.  
 Dilatation des Herzens 18.  
 — bei Herzinsuffizienz 26.  
 — bei Myokarditis 25.  
 Diphtherie 3, 48.  
 Diphtheriebazillennachweis 48.  
 Diphtherie, Myokarditis bei 24.  
 Disposition 3, 11, 12.  
 — konditionelle 4.  
 Druckpuls 28.  
 Ductus Botalli 24.  
 Duodenum, Röntgenuntersuchung des 53.  
 Dyspnoe 26, 31.

Eisenpräparate 64.  
 Eiweißkochprobe 68.  
 Eklamptische Urämie 71.  
 Elastische Fasern 39.  
 Elektrokardiogramm 29.  
 Empfindungslähmung 82.  
 — in der Mundhöhle bei Tabes 86.  
 — bei Unterkieferbruch 82.  
 Emphysem 12, 33, 37, 38.  
 — Thorax bei 31.  
 Empyem 37.  
 Enanthen 46.  
 Encephalitis epidemica 84.  
 Endokarditis 24.  
 Enteroptose 11.  
 Eosinophilie 61.  
 Eosinophile Leukozyten 38, 59.  
 Epilepsie 3, 87.  
 Erbanlage 12.  
 Erbliche Krankheiten 2.  
 Erbrechen 3.  
 Erythrozyten im Ausstrich 59.  
 — im Urin 69.  
 — Zahl der 60.  
 Eunuchoider Habitus 12.  
 Eupnoe 31.  
 Exsudative Diathese 45.  
 Extrasystolen 25.  
 Exzitationsstadium 30.  
  
 Familiäre Krankheiten 3.  
 Fazialislähmung 84.  
 — zentrale 85.

- Fazialis, Geschmacksfasern im 84.  
 Fettpolster 10.  
 Feuchte Rasselgeräusche 36.  
 Fieber 89.  
 — intermittierendes 90.  
 Fieberpuls 29.  
 Fluktuation bei Tonsillarabszeß 47.  
 Foetor ex ore 49.  
 Foramen ovale 24.  
 Freie Salzsäure 55.  
 Fremdkörper in der Luftröhre 31.  
 Frustrane Kontraktionen 25.  
 — — Puls bei 28.  
 Fünfter Punkt 23.  
 Fusiforme Bazillen 43, 48.
- Gallenfarbstoff 8.  
 Gangrän in der Mundhöhle 44.  
 Gastrische Krisen 86.  
 Gastroskop 52.  
 Gebundene Salzsäure 55.  
 Gefäßnerven bei Hysterie 88.  
 Gehirn 74.  
 Gelenkrheumatismus 4, 24.  
 Gen 67.  
 Genioglossus, Musculus 86.  
 Gerinnung des Blutes bei Hämophilie 66.  
 Geschlängelte Arterien 28.  
 Geschlechtskrankheiten 4.  
 Geschmacksfasern im Fazialis 84.  
 Geschmacksstörung bei Fazialislähmung 84.  
 Geschwülste der Mundhöhle 41.  
 Gesichtsausdruck 6, 10.  
 Gesichtsschmerzen bei Tabes 87.  
 Gewerbekrankheiten 4.  
 Gibbus 13.  
 Giemen 36, 38.  
 Giemsa-Färbung 59.  
 Gingiva bei Nephritis 71.  
 Gingivitis 90.  
 Glieder 13.  
 Glossitis 45.  
 Glotzaugen 7.  
 Glykogen 72.  
 Glykosurie 72.  
 Guajakprobe 57.
- Habitus 10.  
 Hämatin 60.  
 Hämoglobin 60.  
 Hämoglobinometer nach Sahli 61.  
 Hämolyse 65.  
 Hämophilie 66.  
 Hämoptoe 38.  
 Hämorrhagische Diathese 10, 42.  
 — — bei Thrombopenie 66.  
 Härte der Arterienwand 28.  
 Harnkanälchen 69.  
 Harnzylinder 69.  
 Haudecksche Nische 53.  
 Hauterkrankungen 8.  
 Hautfarbe 7.  
 Herpes febrilis 9.  
 Herz 18.  
 Herzblock 25.  
 Herzbuckel 16, 18.  
 Herzdämpfung 33.  
 Herzfigur 19.  
 — bei Herzinsuffizienz 26.  
 — bei Myokarditis 25.  
 — im Röntgenbilde 27.  
 Herzgeräusche 20.  
 Herzgrenzen 19, 21.  
 Herzinsuffizienz 26, 30.  
 Herzklappenfehler 16.  
 Herzkrankheiten 8.  
 — Ödeme bei 16.  
 Herzmuskelerkrankungen 24.  
 Herzpause 19.  
 Herzschielen 25.  
 Herzstillstand 26.  
 Herztaille 27.  
 Herztöne 19.  
 Hilusschatten 39.  
 Himbeerzunge 45.  
 Hirnnerven 80.  
 Hochdruckstauung 26.  
 Hormone 12.  
 Hungerödem 4.  
 Huntersche Glossitis 46, 65.  
 Hydrämie 20.  
 Hydrops 26.  
 Hypersekretion des Magensaftes 56.  
 Hypertrophie des Herzens 18, 21, 25.  
 Hyperthyreoidismus 14.  
 Hypochondrie 4.

- Hypoglossus, Lähmung des 86.  
 Hysterie 4, 87.  
 Hysterisches Fieber 89.
- Ikterus 8.  
 Infantilismus 12.  
 Infektionskrankheiten 8.  
 Innere Linsenkapsel 85.  
 Innere Sekretion 12.  
 Inspektion 6.  
 Intermittierendes Fieber 89.
- Kapillarblutungen 10.  
 Karies 13.  
 — bei Chlorose 64.  
 — bei Zuckerkranken 73.  
 Karotispuls 19.  
 Katzenschnurren 23.  
 Kaumuskulatur, Lähmung der 82.  
 Kavernen 36.  
 — im Röntgenbilde 40.  
 Kehlkopf 31.  
 Keuchhusten 3.  
 Kieferbruch, Fazialislähmung nach 85.  
 — bei Epilepsie 87.  
 — Tic convulsiv nach 85.  
 Kieferklemme 83.  
 Kieferluxation bei Epilepsie 87.  
 Kinderkrankheiten 3.  
 Klappenfehler 21.  
 Klingende Rasselgeräusche 36.  
 Klonus 79.  
 Klopfeschall 17.  
 Knochenmark 58.  
 Kohlensäuregehalt des Blutes 8.  
 Komplikationen bei Diphtherie 48.  
 Kondition 13.  
 Konduktor 67.  
 Kongestion 7, 12.  
 Konstitution 12, 90.  
 Kontrastbrei 53, 58.  
 Kopfschmerz bei Hysterie 88.  
 Kopliksche Flecken 9, 46.  
 Körperbau 10.  
 Körperoberfläche 6.  
 Krämpfe 5, 77, 87, 88.  
 Krankengeschichte 1, 92.
- Krankheitsgruppen 90.  
 Krankheitsursache 90.  
 Kremasterreflex 79.  
 Krisis 89.  
 Kropf 14.  
 Kyphose, Kyphoskoliose 13.
- Lähmung 77.  
 Lanzinierende Schmerzen 86.  
 Lebererkrankungen 8.  
 Leerer Klopfeschall 17.  
 Leukämie 5, 62.  
 Leukopenie 61.  
 Leukozyten im Ausstrich 59.  
 — im Urin 69.  
 — Zahl der 60.  
 Leukozytose 61.  
 Lichtreflex, Erlöschen des 86.  
 Lingua geographica 45.  
 Linker Vorhof 21, 23.  
 Lues 5, 8.  
 — Fazialislähmung bei 84.  
 — hereditäre 3.  
 — Lymphknoten bei 15.  
 — Zungenatrophie bei 46.  
 Luftröhre 31.  
 Lungen 31.  
 — Röntgenuntersuchung der 39.  
 Lungenblähung 33.  
 — Respirationsbreite bei 17.  
 Lungenentzündung 7, 37.  
 — Fieber bei 89.  
 Lungenfelder 39.  
 Lungengrenzen 31, 32, 33, 34.  
 Lungenkrankheiten 8, 37.  
 Lungenlebergrenze 18, 32.  
 Lungenödem 31.  
 Lungenschall 17.  
 Lungentuberkulose 38.  
 Lungenzeichnung 39.  
 Lymphadenose 62.  
 Lymphatische Leukämie 62.  
 Lymphknoten 58.  
 Lymphknoten bei Leukämie 63.  
 Lymphoblasten 62.  
 Lymphosarkom 15.  
 Lymphozyten im Ausstrich 59.  
 Lysis 89.

- Magen 53.  
 Magengeschwür 56.  
 Mageninhalt 54.  
 Magenkarzinom 53, 56.  
 Malaria, Fieber bei 89.  
 Malignes Granulom 15.  
 Mal perforant 87.  
 Masern 3, 9.  
 Masturbation 3.  
 Mastzellen 59.  
 Mediastinaltumor 27.  
 Medulla oblongata 86.  
 Megaloblasten 65.  
 Menstruation 4.  
 Mikuliczsche Krankheit 51.  
 Milchsäurebazillus 57.  
 Milztumor 62, 65.  
 Mitralinsuffizienz 21.  
 Mitralklappe 20.  
 Mitralklappenstenose 22.  
 Monozyten 59.  
 Mumps 52.  
 Mundblutungen bei Leukämie 63.  
 — bei Urämie 71.  
 Mundgeruch 49.  
 — bei Coma diabeticum 74.  
 — bei Urämie 71.  
 Mundhöhle 41.  
 — Lues der 41.  
 Mundschleimhaut 41.  
 — bei Nephritis 71.  
 Musikalische Geräusche 20.  
 Muskelrheumatismus 4.  
 Muskulatur 10.  
 Myeloblasten 62.  
 Myeloische Leukämie 62.  
 Myelose 62.  
 Myelozyten 62.  
 Myokard 24.  
  
 Narkose 6, 30, 40, 48, 88.  
 Narkosetod 31.  
 Nebengeräusche 34.  
 Nephritis 70.  
 Nervenkrankheiten 77.  
 — Speichelfluß bei 50.  
 Nervensystem 74.  
 Nervöse Herzstörungen 25.  
  
 Nervosität, endogene 75.  
 Neuralgiforme Schmerzen 81.  
 Neurasthenie 75.  
 Neuritis des Trigeminus 82.  
 Neuropathen 6.  
 Neurosen 75.  
 Neurophile Leukozyten 59.  
 Nieren 68.  
 Nierenbeckenentzündung 69.  
 Nierenentzündung 70.  
 Nierenkranke 7.  
 Nierenkrankheiten, Ödem bei 16.  
 Noma 44.  
 Normoblasten 64.  
  
 Oberschlüsselbeingruben, Perkussion  
 der 32.  
 Ödeme 16, 18.  
 — bei Herzinsuffizienz 26.  
 Ösophagoskop 52.  
 Ösophagus 52.  
 Ösophagusdivertikel 53.  
 Oral infektion und Anämie 64.  
 Ozäna 49.  
  
 Palpation 6.  
 Parotitis epidemica 52.  
 Patellarreflex 79.  
 Pendelrhythmus 19.  
 Pepsin 55.  
 Periphere Nerven 74.  
 Peristaltik im Röntgenbilde 53.  
 Perkussion 17, 18, 33.  
 Perniziöse Anämie 3, 8, 65.  
 Petechien 9.  
 Phagozytose 61.  
 Pfeifen 36, 38.  
 Plantarreflex 79.  
 Plaut-Vincent-Angina 47.  
 Plessimeterfinger 17, 18, 32.  
 Pleuritis 38.  
 Pneumonie 37.  
 Pneumothorax 31.  
 Pocken 9.  
 Poikilozytose 64.  
 Polyarthritiden 24.  
 Polychromasie 64.

Polyglobulie 7, 62.  
 Pottscher Buckel 13.  
 Präystolisches Geräusch 21, 23.  
 Primäre Anämie 64.  
 Probefrühstück 54.  
 Probemahlzeit 54.  
 Psychopathen 6.  
 Pulmonalton 20.  
 Puls 28.  
 Pulsamplitude 24.  
 Pulsus celer 24.  
 Pulsus irregularis et inaequalis 25.  
 Pupillen bei Tabes 86.  
 Pupillenreflex 79.  
 Pusteln 9.  
 Pylorusstenose 56.

Quecksilberstomatitis 43.  
 Quecksilbervergiftung 41.

Rachenmandel 49.  
 Rachitis 3, 5, 13, 14.  
 Rasselgeräusche 35.  
 Reflektor 31.  
 Reflex 77.  
 Reflexbogen 78.  
 Regeneration des Knochenmarks 64.  
 Reibegeräusche 36.  
 Reizleitungs Bündel 25.  
 Rektoskopie 58.  
 Relativ gedämpfter Klopfeschall 18.  
 Rentensucht 5.  
 Respirationsbreite 17.  
 Respirationsorgane 31.  
 Respiratorische Verschieblichkeit 32, 40.  
 Rhythmische Schlagfolge 19, 25.  
 Rhythmus des Pulses 29.  
 Rippenfellentzündung 37.  
 Röntgendiagnostik 26, 52, 53.  
 Röte der Haut 7, 8.  
 Rückenmark 74.  
 Rückgratverkrümmung 3, 13.  
 Rumpel-Leedesches Phänomen 10.

Saitengalvanometer 29.  
 Salivation 50.

Salzsäure, Überproduktion der 56.  
 Salzsäuredefizit 55.  
 Salzsäureproduktion des Magens 54.  
 Sarcina ventriculi 56.  
 Säurevergiftung bei Zuckerkranken 73.  
 Schachtelton 37.  
 Scharlach 3, 9.  
 — Fieber bei 89.  
 Scharlachzunge 45.  
 Schenkelschall 17.  
 Schichtung des Magensaftes 56.  
 Schilddrüse 14.  
 Schlaganfall 85.  
 Schlagvolumen, vergrößertes. 23.  
 Schleimhautpapeln 45.  
 Schleim im Magensaft 56.  
 Schluckakt, Störung des 86.  
 Schluckpneumonie 86.  
 Schlundsonde 54.  
 — Perforationsgefahr bei 52.  
 Schmelzhyoplasie 13.  
 Schmidtsche Probekost 58.  
 Schmutzerkrankungen 4.  
 Schnurren 36, 38.  
 Schüttelfrost 89.  
 Schweißausbruch 14, 89.  
 Sekundäre Anämie 63.  
 Selbstreinigung der Mundhöhle 45.  
 Selbstverletzung bei Hysterie 89.  
 Semilunarklappen 20.  
 Septische Erkrankungen 10.  
 Septumdefekt 24.  
 Skelett 10.  
 Skoliose 17.  
 Skorbut 9.  
 Soor 49.  
 Sprachstörung bei Bulbärparalyse 86.  
 Speicheldrüsen 50.  
 Speichelfluß 50.  
 — bei Bulbärparalyse 86.  
 — bei Trigemimusneuralgie 81.  
 Speichelsekretion, Versiegen der 50.  
 Speichelsteine 51.  
 Spirillen 48.  
 Spirochäten 43.  
 Spitzenstoß 18.  
 — hebender 23.  
 Stauung im Lungenkreislauf 22.  
 Stauungsharn 26.

- Steinhauerlunge 4.  
 Stellungsanomalie der Zähne bei Trismus 84.  
 Stethoskop 17.  
 Stigmata bei Hysterie 88.  
 Stimmbänder 31.  
 Stoffwechselkrankheiten 12.  
 Stomakake 43.  
 Stomatitis aphthosa 42.  
 — Anämie bei 42.  
 — bei Diphtherie 43.  
 — bei Fazialislähmung 84.  
 — bei Leukämie 42, 63.  
 — bei Neuritis des Trigeminus 82.  
 — bei Sepsis 42.  
 — bei Skorbut 42.  
 — bei Urämie 71.  
 — bei Zuckerkranken 73.  
 — catarrhalis 41.  
 — Fieber bei 90.  
 — gonorrhoeica 43.  
 — haemorrhagica 42.  
 — necrotica 44.  
 — ulcerosa 43.  
 Strikturen des Ösophagus 52.  
 Struma 14.  
 Stuhl 5.  
 Submuköse Blutung 42.  
 Suggestion 88.  
 Suggillation 10.  
 Sulfosalizylsäureprobe 69.  
 Symbiose 43.  
 Systole 18.  
 — Stromrichtung bei 21.  
 Systolisches Geräusch 20, 21, 22, 24.  
  
 Tabes dorsalis 86.  
 Tachykardie 28.  
 Tachypnoe 31.  
 Teerstuhl 57.  
 Tetanus 83.  
 Thrombokinase 67.  
 Thrombopenie 66.  
 Thyreopriver Habitus 12.  
 Tic convulsiv 85.  
 Tonsillarabszeß 47.  
 Tonsillen 47.  
 Trachealrasseln 31.  
 Transsudat 26.  
 Trigeminus 80.  
 Trigeminuslähmung 82.  
 Trigeminusneuralgie 80.  
 Trikuspidalklappe 20.  
 Trismus 83.  
 — bei Encephalitis 84.  
 — bei Trigeminusneuralgie 82.  
 Trizepssehnenreflex 79.  
 Trockne Rasselgeräusche 36.  
 Trommersche Probe 71.  
 Tropenkrankheiten 4.  
 Tröpfcheninfektion 48.  
 — bei Mumps 52.  
 Trophische Geschwüre in der Mundhöhle 87.  
 Tuberkelbazillen 39.  
 Tuberkulose 3, 4.  
 — Lymphknoten bei 15.  
 — der Wirbelsäule 13.  
 Tympanitischer Schall 17.  
 Typhus 7.  
 — Fieber bei 89.  
  
 Überleitungsstörung 25.  
 Ulcus ventriculi 53, 56.  
 Urämie 71.  
 — Mundgeruch bei 49.  
 Urin 5, 68.  
 Uringерuch aus dem Munde 49.  
 Urinsediment 69.  
  
 Vegetatives Nervensystem 74.  
 Venöse Stauung 26.  
 Verätzung des Ösophagus 52.  
 Verdauungskanal 40.  
 Vererbung der Hämophilie 67.  
 Vergiftungen 13.  
 Verkrümmung der Glieder und Wirbelsäule 13.  
 Verschärftes Vesikuläratmen 35.  
 Verstopfung 11.  
 Vesikuläratmen 34.  
 Vitamine 9.  
 Vorhofsflimmern 25.

Wärmeregulation 7.  
 Wasserkrebs 44.  
 Windpocken 3, 9.  
 Wirbelsäule 13.  
 Würreflex 88.

Xerostomie 50.

Zählkammer 60.  
 Zahnausfall bei Tabes 87.  
 Zahnbehandlung bei Epilepsie 87.  
 — bei Nervösen 76.  
 — bei Zuckerkranken 74.  
 Zahnblutungen, Anämie nach 64.  
 Zahnerkrankungen und Magen 57.  
 Zahnextraktion, Fazialislähmung nach  
 85.  
 Zahnschmerzen bei Graviden 6.  
 — bei Hysterie 88.

Zahnschmerzen bei Tabes 87.  
 — bei Trigeminusneuralgie 6.  
 Zucker im Urin 71.  
 Zuckerkrankheit 3, 41, 72.  
 — Mundgeruch bei 49.  
 Zuckerstoffwechsel 73.  
 Zungenatrophie bei perniziöser Anämie  
 46.  
 Zungenbändchengeschwür bei Keuch-  
 husten 47.  
 Zungenbelag und Konstitution 45.  
 Zungenbiß bei Epilepsie 87.  
 Zungenbrennen bei perniziöser Anämie  
 46.  
 Zungennerv 86.  
 Zungenschleimhaut 44.  
 Zungenveränderungen bei Scharlach 45.  
 Zwerchfell 18.  
 Zyanose 7, 17.  
 — bei Asthma 38.  
 — bei Herzinsuffizienz 26.

VERLAG VON J. F. BERGMANN IN MÜNCHEN

---

# Handbuch der Zahnheilkunde

Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von

**Prof. Dr. Chr. Bruhn**

Direktor der Westdeutschen Kieferklinik  
in Düsseldorf

**Prof. Dr. Kantorowicz**

Direktor des Zahnärztlichen Instituts  
der Universität Bonn a. Rhein

**Geh. Med.-Rat Dr. C. Partsch**

Professor an der Universität  
Breslau

Dritter Band:

## Zahnärztliche Prothetik

Herausgegeben von Prof. Dr. Chr. Bruhn in Düsseldorf

959 Seiten mit 1183 Abbildungen im Text

Erste und zweite Auflage. 1926

Broschiert 84.— RM.; in Ganzleinen gebunden 89.40 RM.

Inhalt: Laboratoriumskunde von Prof. Dr. Wustrow. Materialkunde von Prof. Dr. Wustrow. Die Herstellung des Arbeitsmodells von Dr. Stephan Loewe. Die künstlichen Zähne und ihre Bearbeitung von Dr. Stephan Loewe. Die Artikulation von Prof. Dr. Gysi. Die Plattenprothese von Prof. Dr. Wustrow. Die Kronenarbeit von Prof. Dr. Bruhn. Die Brückenarbeit von Prof. Dr. Bruhn. Die Befestigungsarbeit von Prof. Dr. Bruhn. Die Herstellung von Obturatoren von Dr. Friedr. Hauptmeyer. Die Keramik des Zahnersatzes von Dr. E. Wünsche † und Dr. F. Gutowski. Die prothetische Deckung von Gesichtsdefekten von Dr. C. Kukulies. —  
Autorenverzeichnis. Sachverzeichnis.

---

In Vorbereitung befindlich:

Vierter Band:

## Zahnärztliche Orthopädie

Bearbeitet von

**Prof. Dr. Chr. Bruhn** in Düsseldorf, Dr. med. dent. h. c. **Alfred Körbitz** in  
Garmisch-Partenkirchen, Priv.-Doz. Dr. P. W. **Simon** in Berlin

Herausgegeben von Prof. Dr. Chr. Bruhn in Düsseldorf