

LEHRBUCH DER KYSTOSKOPIE

EINSCHLIESSLICH DER NACH M. NITZES TOD
ERZIELTEN FORTSCHRITTE

VON

DR. OTTO RINGLEB

A. O. PROFESSOR DER UROLOGIE AN DER
UNIVERSITÄT BERLIN

MIT 187 GROSSENTEILS
FARBIGEN ABBILDUNGEN



SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH

1927

LEHRBUCH DER KYSTOSKOPIE

EINSCHLIESSLICH DER NACH M. NITZES TOD
ERZIELTEN FORTSCHRITTE

VON

DR. OTTO RINGLEB

A. O. PROFESSOR DER UROLOGIE AN DER
UNIVERSITÄT BERLIN

MIT 187 GROSSENTEILS
FARBIGEN ABBILDUNGEN



SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH

1927

ISBN 978-3-662-33355-6 ISBN 978-3-662-33751-6 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-33751-6

ALLE RECHTE, INSBESONDERE DAS DER ÜBERSETZUNG
IN FREMDE SPRACHEN, VORBEHALTEN.

COPYRIGHT 1927 BY SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG
URSPRÜNGLICH ERSCHIENEN BEI J.F. BERGMANN IN MÜNCHEN 1927.

OTTO HILDEBRAND

GEWIDMET

Vorwort.

Wenn ich auf den folgenden Bogen ein Lehrbuch der kystoskopischen Untersuchung der neuzeitigen Anschauung entsprechend abzufassen versuche, so ziemt es sich, daß ich meines Lehrers und Meisters NITZE gedenke: er hat den Bauplatz gewählt und den Grund bereitet, auf dem auch ich mein Gebäude aufzuführen strebe, und wenn ich wohl hier und dort in der Führung der Umfassungsmauern über den NITZESchen Plan hinausgegangen bin, so soll seiner früheren Anlage doch stets in Dankbarkeit gedacht werden.

Man hat gelegentlich MAXIMILIAN NITZE in eine Reihe mit HERMANN HELMHOLTZ und mit ALBRECHT v. GRAEFE gestellt, doch tut man ihm damit vielleicht zu gleicher Zeit zu viel und zu wenig Ehre an: es verbietet sich wohl, ihn als Physiker mit dem ersten und als bahnbrechenden Chirurgen mit dem zweiten dieser gewaltigen Geister zu vergleichen, dagegen hat sich weder HELMHOLTZ noch GRAEFE mit dem weiteren Ausbau des Augenspiegels abgegeben, während für NITZE die Förderung des Kystoskops und seine Anpassung an immer neue Zwecke die liebste Beschäftigung auf geistigem Gebiete bildete.

Bedenkt man, daß die ganze natürliche Anlage der Blase ungemein viel weniger empfindlich ist als die des Augapfels, daß sie widerstandsfähig genug ist, um Eingriffe und Maßnahmen zu gestatten, an die man beim Auge auch nicht einmal denken kann, so ist die Verschiedenheit der Stellungen zu den beiden Geräten ganz verständlich.

Ein Gelehrter wie HELMHOLTZ, der gar nicht daran dachte, die Augenheilkunde berufsmäßig auszuüben, konnte sich bei seiner unerhört vielseitigen Tätigkeit wohl damit begnügen, den Augenspiegel, der ein bloßes Beobachtungsgerät war und bleiben wird, in der Form zu lassen, wie er ihn zuerst der staunenden Welt schenkte: mochten andere sich mit seiner Verbesserung beschäftigen.

Ein ausübender Facharzt wie NITZE mit einem auf wissenschaftlichem Gebiete verhältnismäßig eingeeengten Gesichtskreis, der aber mit Liebe und großem mechanischem Geschick an der Vervollkommnung seiner Erfindung arbeitete, kam schon durch die Aufgaben des Tages auf neue Anwendungen oder Verbesserungen der alten und bemühte sich um ein besseres Verständnis oder eine klarere Darstellung seines Geräts. Er hat dabei auch ermüdende Kleinarbeit nicht gescheut.

In seiner Behandlung der Kystoskopie trat diese Art seiner Arbeit in der beherrschenden Stellung zutage, die sein Gerät darin einnahm: in der wenn auch nicht abschließenden, so doch eigenartigen, selbständigen und klaren Behandlung des optischen Rüstzeugs unterscheidet sich seine Darstellung grundsätzlich von späteren Lehrbüchern. Bei solchen sind gelegentlich optische Abschnitte eingeschoben, um deren Lehren sich der Verfasser bei der Ausübung seiner Kunst nicht weiter kümmert, sondern sich lieber auf eine persönliche Erfahrung und ein glückliches Ahnungsvermögen verläßt, die sich der Leser nicht immer leicht erwerben mag.

Von einer solchen Stellung ist bei NITZE keine Rede; nicht nur ist ihm sein Gerät so wichtig wie ein Teil seines eigenen Körpers, sondern er sucht auch die

optischen Verrichtungen seines Werkzeugs sich selber im einzelnen zu erklären und seine Schüler in sie einzuführen; ich werde im nachfolgenden häufig auf NITZESCHE Anschauungsweisen hindeuten haben und auf fruchtbare Keime, die sich mit der Zeit weiterentwickeln ließen: ich kann und will nicht vergessen, von dem Meister selber in die ersten Grundzüge der Blasenbetrachtung eingeführt worden zu sein.

Freilich möchte ich bei diesen ersten, meist durch eine Art glücklicher Eingebung gefundenen Grundzügen nicht stehen bleiben, sondern habe mich bemüht, auch die über den NITZESCHEN Standpunkt hinaus durch planmäßige Forschung gemachten Fortschritte hier darzustellen.

In der Einführung der seit 1897 bekannten Einstellebene liegt eben gerade für das neuzeitige Arbeitskystoskop eine Vereinfachung der Anschauung, deren Nützlichkeit kaum genügend hervorgehoben werden kann; für das neuzeitige Arbeitskystoskop: da es mit seiner nicht verschwindenden Eintrittspupille, also auch mit seiner begrenzten Abbildungstiefe, die Festlegung einer bestimmten Einstellebene gestattet oder besser sogar fordert. Diese Einstellebene ist im Blasenraum als der deutlich vorgestellte Schirm festzuhalten, auf dem man zunächst von der Mitte P der Eintrittspupille aus die geometrische Perspektive entwirft, deren einzelne Punkte alsdann durch die Projektion der ganzen Pupillenöffnung von den Zerstreuungskreisen umlagert werden und so das *Abbild* des Blaseninnern entstehen lassen. Berücksichtigt man nun, daß man die optische Wirkung unseres Geräts vollständig ausreichend in Worte faßt, wenn man sagt, es richte dieses *Abbild* auf und lasse es dem beobachtenden Auge im wesentlichen ähnlich, aber unter kleineren Winkeln w' erscheinen, so wird die Bedeutung dieser vereinfachenden Vorstellung leicht klar. Man muß sich eben nur vor Augen halten, daß bei der kystoskopischen Beobachtung der Vorgang bei der Bildentstehung gleichsam in umgekehrter Richtung zurückzuverfolgen ist: Aus dem auf unser Auge wirkenden Abbildsbilde sollen wir auf die Vorgänge im Blasenraume schließen, die zur Herstellung des Abbildes führten, sollen uns die Einstellebene in ihrer wahren Lage vorstellen (also gleichsam die aufrechte Bildebene umlegen, s. a. S. 93) und uns schließlich die verhältnismäßig großen Gesichtswinkel im Blasenraum vergegenwärtigen. Wenn wir das alles tun, so wird uns die Vorstellung nie verlassen, daß es sich bei der Beobachtung durch das Kystoskop im wesentlichen um eine ebene Perspektive handelt, die zwar unter großen Winkeln w entworfen, aber unter kleinen w' betrachtet wird.

Gerade bei der hohen Anerkennung, die ich dem Lebenswerk meines Lehrers und Meisters M. NITZE zolle, muß ich es lebhaft bedauern, daß er bei seinen übermäßig lichtschwachen Geräten auf die Einstellebene nicht aufmerksam geworden ist und die Natur des kystoskopischen Bildes als einer perspektivischen Darstellung — bei den winzigen Eintrittspupillen der von ihm benutzten Geräte waren seine Bilder fast reine Perspektiven — nicht erkannt hat. Trotz all der großen Mühe und Hingebung, die er seinem Geräte gewidmet hat, war es eine irrige Meinung, wenn er glaubte, die ungewohnte Perspektive durch den Begriff der optischen Vergrößerung erklären zu können, wie er ihn (in der 2. Auflage seines Buches von S. 17 ab) mit einigen Sätzen aus der Abbildung durch Linsen einführt: hier, wo das Blaseninnere auf einer einzelnen Ebene ganz und gar nicht „abgebildet“ werden kann, wo aber wohl auf einer solchen mittels der Eintrittspupille ein *Abbild* entworfen wird, ist eben die Lehre der Jenaer Schule von der Strahlenbegrenzung und nicht die von der GAUSSISCHEN Abbildung an ihrem Platz.

Ich kann es heute nach einer ziemlichen Reihe der Kystoskopie gewidmeter Jahre wohl sagen, daß niemand an Hingebung für unser Gerät und an Aufmerksamkeit auf die von ihm dargebotenen Erscheinungen MAXIMILIAN NITZE

übertreffen konnte. Wenn es mein gutes Glück gewesen ist, zur Vervollkommnung und besseren Verwertung des Kystoskops beizutragen, so verdanke ich das zu einem guten Teile meiner Schulung in dem ABBESchen Gedankenkreise, meiner Einführung in die Lehre von der Strahlenbegrenzung.

Gerade die vorbildliche Hingabe an sein Arbeitsgerät und die Gewandtheit in selbstersonnenen Vorstellungen, worin er seine Schüler und Mitarbeiter am Werk so weit übertraf, machte es dem Begründer unseres Sonderfachs schwer, sich die schon bestehende Lehre von der Bilderzeugung in optischen Instrumenten anzueignen. Für diese Auffassung kann seine gänzlich vereinzelt und in ihrer Anwendung verfehlte Verwertung des Begriffs der Eintrittspupille (2. Aufl. S. 18 ϵ u. ff.) eben als ein Musterbeispiel angeführt werden. Im Gegensatz dazu habe ich seit 1907, dem Anfangsjahre meiner eigenen Betätigung auf diesem Gebiet, die Notwendigkeit eingesehen, mich mehr und mehr in das weit geförderte Bauwerk der optischen Lehre nach ERNST ABBE und seinen Schülern einzuleben. Die beiden Hauptziele meiner Tätigkeit sind mir dann bald kenntlich geworden: die Einreihung des Kystoskops in die Gesellschaft der älteren optischen Instrumente, womit zugleich auch die Art der von ihm zu fordernden Leistungen umgrenzt wurde, und die Stellung bestimmter Aufgaben im Rahmen dieser Leistungen, wonach neuartige Anlagen zu erfolgreicher Lösung eben dieser Aufgaben geplant werden konnten.

In beiden Richtungen bin ich von einem der älteren Schüler ERNST ABEEs, von meinem Lehrer und Freunde M. v. ROHR in Jena, gefördert worden, wie ich das in früheren Schriften hervorgehoben habe und auch jetzt wieder deutlich betonen möchte. Meine häufigen und eingehenden Unterhaltungen mit einem für unser Gerät Verständnis und Teilnahme zeigenden Theoretiker, der gerade auf dem Gebiete der Strahlenbegrenzung mit bemerkenswertem Erfolge gearbeitet hat, kamen der Klärung meiner Ansichten zustatten, und ich darf hoffen, Lernbeflissenen eine verständliche Darstellung zu bieten.

Nur wenig bleibt mir nunmehr zu bemerken übrig.

Ich werde im folgenden in einer kleinen Abweichung von NITZE (2. Aufl., 5) das Wort *Kystoskopie* gebrauchen für die Lehre von der Anwendung des Kystokops; es scheint mir das mit dem Sprachgebrauch bei Mikroskopie und Ophthalmoskopie übereinzustimmen. Eine einmalige Betrachtung des Blaseninnern werde ich als kystoskopische Untersuchung oder als Untersuchung mit dem Kystoskop einführen.

Daß ich mich um eine sorgfältige Angabe meiner Quellen bemüht habe, wird mir zutrauen, wer meine früheren Arbeiten kennt. Ich habe auch in dieser Schrift Gewicht darauf gelegt, den häufig mit großer Mühe beschafften Abbildungen eingehende, ihr Verständnis erleichternde Unterschriften beizugeben. Sie stammen, soweit sie farbig sind, von MAX LANDSBERG und sind, wie ersichtlich, zum Teil Sammelbilder aus verschiedenen Kystoskopstellungen. Ein eingehendes Sachverzeichnis war notwendig, wenn die Summe von Erfahrung, die der Text mit seinen gelegentlich weit verstreuten Bemerkungen enthält, dem Benutzer jederzeit zu Gebote stehen sollte. Die Grundzüge dafür habe ich mit meinem Freunde M. v. ROHR festgelegt. Für die sorgfältige Ausführung bin ich ihm aufrichtigen Dank schuldig.

Die von mir benutzten Geräte sind alle von GEORG WOLF, Berlin, Karlstr. 18, geliefert worden; die Linsenrohre stammen aus der Jenaer optischen Werkstätte, woselbst sich Herr Dr. H. HARTINGER um ihre zweckmäßigste, den hier vorgetragenen Lehren möglichst entsprechende Zusammensetzung bemüht hat.

Buckow in der Märkischen Schweiz,
im Sommer 1926.

OTTO RINGLEB.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Leitlinien zur Erfindung des Kystoskops und zur Erhöhung seiner Leistungsfähigkeit	1
II. Die optische Theorie des Kystoskops	7
III. Die Anatomie der Harnwege	43
IV. Die Untersuchung mit dem Kystoskop	69
V. Die gesunde Blase im kystoskopischen Bild	93
VI. Abweichende Blasenformen im kystoskopischen Bild	125
VII. Die kranke Blasenschleimhaut	143
VIII. Die Entzündung der Blasenschleimhaut	153
IX. Die Tuberkulose der Blase	171
X. Steine, Gewächse und Fremdkörper	194
XI. Die Veränderungen an den Harnleitermündungen	216
XII. Die Katheterung der Harnleiter	236
XIII. Die Beurteilung der Nierenarbeit nach den Katheterausflüssen	268
XIV. Das Kystoskop im Dienst der Therapie	279
Quellen- und Namenverzeichnis	294
Sachweiser	306

Bei den Rückverweisungen im Text wurde in der Regel auch der betreffende Absatz durch ein angehängtes α , β , γ . . . kenntlich gemacht.

Die halbfetten Ordnungszahlen hinter den Verfasseramen ergeben die zugehörige Arbeit im Namenverzeichnis; Seitenzahlen wurden schräg gedruckt.

I. Leitlinien zur Erfindung des Kystoskops und zur Erhöhung seiner Leistungsfähigkeit.

PH. BOZZINIS Lichtleiter 1805—1808 S. 1. — P. S. SÉGALAS 1826 S. 2. — A. J. DESORMEAUX und die Ausbildung des Endoskops 1852—1865 S. 2. — J. BRUCKS Durchleuchtungsvorschlag 1867 S. 2. — J. GRÜNFELDS Weiterbildung der endoskopischen Verfahren 1874 bis 1876 S. 3. — M. NITZES Blasenleuchter 1877—1879 S. 3. — Die mangelhafte Teilnahme der Fachärzte vor 1887 S. 4. — Die Verwendung der Mignonlampe am Kystoskop 1887 S. 4. — NITZES Weiterarbeit am Kystoskop S. 4. — Verbesserungen des Geräts durch andere bis ins Jahr 1908 S. 5. — RINGLEBS Arbeiten in der Richtung auf größere Helligkeit S. 5. — Die mehrfache Umkehrung S. 6.

Bei der grundlegenden Bedeutung, die NITZES Lebenswerk für ein jedes Lehrbuch der Kystoskopie hat, will ich hier wenigstens die Grundzüge der Entwicklung unseres Geräts schildern. Einzelheiten mit den Quellennachweisen können teils aus früheren meiner das Kystoskop behandelnden Schriften (5, 11), teils aus der von M. v. ROHR (3, 4, 6) stammenden, besonders die Schutzschriften berücksichtigenden Zusammenstellung entnommen werden. Im allgemeinen besteht auch über die Bewertung der einzelnen Erfindungen wenig¹⁾ Zwiespalt; in solchen Fällen mag ein kurzer Hinweis auf den Streit der Meinungen genügen.

PH. BOZZINIS Lichtleiter 1805—1808. Eine überraschend frühe Beschäftigung mit der Aufgabe, Röhren und Höhlen des Menschenkörpers zu erforschen, zeigt sich in dem Leben des Frankfurter Arztes PHILIPP BOZZINI (geb. 1773, gest. 1809), dessen Schriften ich (8) vor kurzem gesammelt und besprochen habe. Wenn ich auch nicht geneigt bin, diesen frühen Pfadfinder auf dem allgemeinen Gebiete der Höhlen- und Röhrenuntersuchung als einen eigentlichen Blasenforscher gelten zu lassen, so hat er doch auf seinem vornehmlich gepflegten Arbeitsfelde, der Untersuchung des Kehlkopfs und der Scheide, einige auch für uns wichtige Vorkerungen getroffen. Er war von einem allerdings noch sehr rohen Gedanken, die Körperröhren durch eigene, mit den Geräten eingeführte Lichtquellen²⁾ zu erhellen, ausgegangen; darauf mußte er aber wegen der kümmerlichen Hilfsmittel seiner Zeit und seiner Umgebung verzichten und mit seinem „Lichtleiter“ zur Verwendung außenstehender Strahlungsquellen übergehen, deren Licht durch eine oder mehrere Spiegelungen in die gerade untersuchte Röhre und Höhle geworfen wurde. Er hat übrigens bei den bescheidenen Anfängen, die er für die Verwirklichung seiner Gedanken machte, zwei recht wichtige

¹⁾ Freilich begegnet man nicht selten Darstellungen, die durch eingehende Schilderung von J. LEITERS Anteil an der Ausbildung des Kystoskops den — möglicherweise ungewollten — Eindruck erwecken, als sei es mit NITZES Erfindertätigkeit nicht so sehr weit hergewesen. War man daraufhin früher gezwungen, mehr oder minder eingehend von dem Zerwürfnis zwischen NITZE und LETTER zu handeln, um des erstgenannten Ansprüche aufrecht zu erhalten, so ist das heute nach dem 1923 erschienenen Büchlein von F. LEITER (1) und A. HAY nicht mehr nötig. M. NITZES Bedeutung wird auch von dem alten Wiener Hause anerkannt, und es bedarf keines solchen Wühlens in alten Wunden mehr.

²⁾ Er dachte an ein Licht, ähnlich dem großer Leuchtkäfer, während sein ihn verkleinernder Zeitgenosse, ein Frankfurter Geburtshelfer unbekanntem Namens, dafür den Bologneser Leuchtstein vorschlug.

Anregungen gegeben. Einmal wollte er den zur Beobachtung benutzten Teil des die untersuchte Körperröhre ausfütternden Metallrohrs durch Einführung von mechanischen Hilfsmitteln zur Streckung, Reinigung, Verlagerung des freien Teils der Körperröhre oder -höhle, ja zu Eingriffen an ihr benutzen, und ferner dachte er, auf der Außenseite vergrößernde Linsenverbindungen anzuwenden.

P. S. SÉGALAS 1826. Die BOZZINISCHEN Gedanken wurden mit ihrem Vater zu Grabe getragen; damals war nicht die Zeit, solche Arbeiten in Frankfurt mit einiger Hoffnung auf Erfolg zu fördern. Bestrebungen ähnlicher Art wurden etwa 20 Jahre danach in Paris wieder aufgenommen, wo der höhere Stand der feinmechanischen Kunst den Ärzten sehr viel förderlicher war. Aber selbst da ging es nur sehr langsam vonstatten. Wir wissen, daß P. S. SÉGALAS um 1826 einen Ansatz mit der Betrachtung der Harnröhre und der Blase machte, und zwar hat uns der darüber berichtende A. J. DESORMEAUX mitgeteilt, daß bei seiner Anlage das Beobachtungsrohr von dem Beleuchtungsrohr allseitig umschlossen wurde. Von einem Erfolge war noch keine Rede.

A. J. DESORMEAUX und die Ausbildung des Endoskops. Solch Erfolg winkte erst A. J. DESORMEAUX, der, 1852 mit seiner Arbeit beginnend und sie Schritt vor Schritt mit Beharrlichkeit und Treue fördernd, 1865 darüber einen eingehenden Bericht mit Arbeitsanweisungen abstattete. Es ist ganz bemerkenswert, wie ähnlich noch im Grunde genommen das Ergebnis dieser Bestrebungen den Zielen war, wie sie (der damals vollkommen vergessene) BOZZINI verfolgt hatte. Auch hier dient eine Metallröhre der Lichtleitung in sehr verschiedene Körperröhren zur Erforschung der Harnröhre, der Blase, der Gebärmutter, des Mastdarms, ja des von einer Kugel gerissenen Wundkanals. In den sehr wichtigen Formen der Verwirklichung sind aber große Fortschritte zu verzeichnen. Das Licht ist besser geworden, muß aber immer noch sorgfältig lotrecht gehalten und vor Zug geschützt werden; er benutzt Gasogen, wobei der Docht durch ein Gemisch von Weingeist und Terpentin gespeist wird, hat sich aber auch über die — vorläufig allerdings noch verworfenen — Möglichkeiten unterrichtet, das Licht des elektrischen Kohlenbogens und DRUMMONDSCHES Kalklicht zu verwenden. Die Anlage der Lampe und ihre sowohl leicht wie sicher vorzunehmende Verbindung mit der Metallröhre für die Spiegelung und Beobachtung ist sorgfältig und zweckentsprechend; an Stelle der schwerfälligen Zweiteilung bei PH. BOZZINI wird das Licht in den einfachen Lichtleiter, den Katheter, durch einen schräggestellten, in der Mitte elliptisch durchbohrten Spiegel hineingeworfen, während durch die mittlere Lücke hindurch beobachtet wird. Eine Lupenvergrößerung (mit „kleinen holländischen Fernrohren“) war vorgesehen und die Abschirmung fremden Glanzlichtes durch geeignete Blendvorrichtungen sehr wirksam: man glaubt, die Hand des Mechanikers FR. J. B. CHARRIÈRE zu erkennen, der die Einrichtung herstellte und vertrieb. Zur Betrachtung der Blase diente ein an dem Ende mit einer Glasplatte abgeschlossener Katheter, der die äußere Form einer MERCIERSCHEN Sonde hatte. Die Möglichkeit, Messungen von kleinen in der Blase enthaltenen Gegenständen (etwa von Steinen) vorzunehmen, war dem Erfinder und seinem Helfer nicht entgangen; wir werden auf S. 8 darauf noch näher eingehen.

J. BRUCKS Durchleuchtungsvorschlag von 1867. Einen weiteren Schritt zur Bereitstellung der Mittel im allgemeinen tat J. BRUCK 1867; er machte den Vorschlag, eine Lichtquelle zur Durchleuchtung in eine Körperröhre (hier in den Mastdarm oder in die Scheide) einzuführen. Dazu sei ein starkes Glasrohr zu verwenden, in dem, für sich abgeschlossen, eine durch den elektrischen Strom auf Weißglut zu bringende Platinspirale saß; sie konnte durch eine ebenfalls in dem Glasrohr Platz findende Spülvorrichtung dauernd von kaltem Wasser

umspült werden. Es gelang dem Erfinder, auf diese Weise die Wärmeentwicklung nach außen so stark herabzudrücken, daß die Leuchte im Körper ertragen werden konnte. Er scheint — auch nach NITZE (4, 7a) — keine Versuche an der Blase damit angestellt zu haben, und nach derselben Quelle hat C. POSNER bei späterer Anstellung dieses Versuches durchaus keine ausreichende Beleuchtung der Blase erhalten können. Setzt man einen solchen Erfolg einmal voraus, so würde man vielleicht einige Untersuchungen nach DESORMEAUX bequemer haben ausführen können; bei anderen würde man wohl dessen bessere Beleuchtung vermißt haben, denn auch im günstigsten Falle wäre das von der hinteren Blasenwand ausgehende BRUCKSche Licht düsterrot gewesen.

Wenn man also J. BRUCK auch nicht als einen unmittelbaren Förderer der Beobachtung der Blase ansehen kann, so soll doch seiner als des ersten gedacht werden, der einen, für weite Körperröhren gangbaren, Weg gewiesen hat, auf dem sich die 1807 aufgegebenen Erleuchtung durch eigene, mit dem Gerät eingeführte Lichtquellen würde haben verwirklichen lassen.

J. GRÜNFELDS Weiterbildung der endoskopischen Verfahren von 1874 bis 1876. Über die Tätigkeit J. GRÜNFELDS habe ich (10) mich vor kurzer Zeit eingehend geäußert. Ich kann hier kurz hervorheben, daß ihm mit seinen, eigenartig abgeschlossenen, geraden Endoskopen eine Beschauung des Blasenbodens mehr von oben hinab als seinen Zeitgenossen gelang. Er war damit imstande, mindestens in der Frauenblase die Harnleitermündungen nicht nur aufzufinden, sondern sogar eine Sonde in sie einzuführen.

Im großen und ganzen scheinen sich die beiden Hauptförderer der Endoskopie, DESORMEAUX und GRÜNFELD, aber darauf beschränkt zu haben, die Blasenwandung selber zu betrachten. Dabei drängten sie das Abschlußfenster ihrer Katheter an die Schleimhaut und waren imstande, Bild an Bild fügend, einen ziemlich großen Teil der unteren und hinteren Blasenwandung zu betrachten. Ein einheitlicher Überblick des Blaseninnern von einem bestimmten, in der Blase selber liegenden Gesichtspunkt aus konnte aber auf diese Weise nicht gewonnen werden.

MAXIMILIAN NITZES Blasenleuchter von 1877—1879. MAXIMILIAN NITZE (4, 7ε) begann 1876 mit Arbeiten „über die Beleuchtung tiefgelegener mit der „Außenfläche durch lange und enge Kanäle verbundener Hohlorgane“ und strebte gleich von Anfang der Verwendung einer mit dem Beobachtungsgerät einzuführenden Lichtquelle nach. Dabei kam auch er auf den glühenden Platindraht, dessen Abschlußrohr von kaltem Wasser umspült wurde, und es gelang ihm und seinem Helfer W. DEICKE, die großen mechanischen Schwierigkeiten zu überwinden, die in den geringen, von der Enge der Harnröhre vorgeschriebenen Ausmaßen lagen. Von einer früheren Verwendung der entsprechenden Anlage für die Einführung in den Mastdarm oder die Scheide durch J. BRUCK hat NITZE (4, 9ζ) damals nichts gewußt.

Zu gleicher Zeit hegte er (4, 8γ) den Wunsch, durch eine optische Vorkehrung das Gesichtsfeld zu steigern. Er ersann also eine neuartige Linsenverbindung, wofür ihm schließlich ein verkleinerndes Fernrohr — d. h. die Verbindung eines besonders kurzbrennweitigen Objektivs mit einem schwächeren Okular — als Muster diente. Seine erste Verwirklichung dieses Gedankens verbesserte er bald so weit, daß er (4, 11β) im Oktober 1877 sein Gerät — er nannte es 1879 einen Blasenleuchter — den Mitgliedern des kgl. sächs. Medizinalkollegiums an der Leiche vorführen konnte.

Einzelheiten über die Erfindung und Ausarbeitung dieses Werkzeugs sowie seine Anpassung an die verschiedenen Forderungen der Praxis werde ich zum Teil am Anfange der Abschnitte meiner Darstellung bringen, die sich mit diesen besondern Forderungen der Praxis beschäftigen, zum Teil können sie auch in

4 Leitlinien zur Erfindung des Kystoskops und zur Erhöhung seiner Leistungsfähigkeit.

einer früheren Schrift nachgelesen werden, die ich (4) über diese Fragen veröffentlicht habe. Hier an dieser Stelle würde eine allzu nahe Betrachtung nur verwirrend wirken. Jedenfalls war hier zum ersten Male ein zusammengesetztes (aus Objektiv und Okular bestehendes) Gerät geschaffen, das man mit dem 1909 von mir in die Fachsprache der Optik eingeführten Ausdruck als eine *orientierende (Übersichts-) Vorkehrung* bezeichnen kann im Gegensatz zu den bei zusammengesetzten Einrichtungen früher allein üblichen *Verdeutlichungsgeräten*. Hier betrachtete man wirklich von einem Punkte des Blaseninnern aus einen größeren Teil dieses Innenraums auf einmal, wenn nur der Blaseninhalt genügend klargespült worden war.

Die mangelhafte Teilnahme der Fachärzte vor 1887. Die Aufnahme seiner Erfindung durch die ausübenden Blasenärzte bereitete NITZE (4, 13δ) eine schwere Enttäuschung, und er hat offenbar auch um sein Lebensende herum von der Entrüstung über den Widerstand der stumpfen Welt nicht loskommen können: die nicht zu bestreitende Schwierigkeit und Empfindlichkeit des damaligen Geräts — beides war im wesentlichen durch die unvermeidliche Kühlspülung verursacht — minderte die Teilnahme der Ärzteschaft so ziemlich auf Null herab, wenn ja auch immer einzelne weiterblickende Fachleute an der Bedeutung des neuen Geräts nicht irre wurden. Man kann sich heute über diese Aufnahme wohl kaum wundern: die Überlastung des Arztes durch die gewaltigen Anforderungen, die schon das Studium an sein Gedächtnis stellt, äußert sich bei der Mehrzahl selbst der ausübenden Fachärzte in einer häufig unbewußten Ablehnung der Müheleistung, die nur ein tieferes Verständnis für ein neues Gerät oder Verfahren aufbringt. Mit anderen Worten und deutlicher ausgedrückt kann man sagen, der heutige Facharzt benützt ein neues Rüstzeug im allgemeinen nicht wie ein gelehrter Kenner, dem es um die verständnisvolle Freude an der Vornahme früher unmöglicher Handhabungen zu tun ist, sondern mehr wie ein Handwerker, der allein auf das Endergebnis Wert legt. Ich zweifle keinen Augenblick daran, daß NITZE in seinen letzten Lebensjahren die Ansprüche an das bei den Fachärzten vorauszusetzende Durchschnittsverständnis sehr stark herabgedrückt hat; wer anderer Meinung ist, möge bei ihm (4, 101/2) und die beiden Schilderungen (4, 136δ, 268γ) von dem *Ulcus cystoscopicum* nachlesen.

Die Verwendung der Mignonlampe am Kystoskop seit 1887. So kann es uns heute nicht mehr in Erstaunen setzen, daß man von größerer Teilnahme an unserem Gerät erst wieder hört, als auf die Kühlspülung verzichtet werden konnte. Das geschah von 1887 ab, wo man die Kohlenfaden- (Mignon-) Lämpchen an dem Schnabel des Geräts anbrachte. Diese Verbesserung wurde sowohl von H. v. DITTEL in Wien als auch von M. NITZE in Berlin vorgenommen und gleichzeitig 1887 auf dem Berliner Chirurgenkongreß vorgeführt. — Auch hierbei hat man gelegentlich NITZE hinter andere zurückstellen wollen. Ich gebe zu besserer Beurteilung den entsprechenden Satz seines deutschen Patents 6853 vom 7. Februar 1879 an: „Die Lichtquelle besteht bei allen Instrumenten in „einem Platindraht, in einem Stückchen Kohle oder in einem anderen Körper „von entsprechendem Leitungswiderstande, der durch einen durchgeleiteten „elektrischen Strom glühend erhalten wird.“ Man wird NITZES (4, 13/4) Standpunkt verstehen, demzufolge er die 1887 ermöglichte Anbringung der Mignonlampe an dem Kystoskop als unter seinen Erfindungsanspruch von 1879 fallend ansah.

NITZES Weiterarbeit am Kystoskop. Da ich, wie bereits gesagt, auf die Ausbildung der Spül- und der verschiedenen Operationskystoskope noch an anderer Stelle eingehen werde, so bleibt mir hier nur die Schilderung der Entwicklung übrig, die am eigentlichen optischen Rohr unter den Augen und der Mitarbeit

des Meisters vor sich ging. Die Formen für verschieden lange und verschieden weite Geräte wurden entwickelt, die Gefahren der Störung durch Staub- und Lackteilchen erkannt und zu einem Teile vermieden; in erster Linie berücksichtigte man die Steigerung des Gesichtswinkels $2w$ im Blasenraum. Auch an die Herstellung eines durch Kochen entkeimbaren Geräts hat M. NITZE viele, allerdings von Erfolg nicht gekrönte Arbeit gewandt.

Seine unbezweifelbare Fertigkeit in der Anwendung eines optisch noch recht unvollkommenen Hilfsmittels ließ ihn die meisten von anderer Seite kommenden Verbesserungsvorschläge ablehnen, und ich erinnere mich, nur einmal seine rückhaltlose Zustimmung zu einer solchen Neuerung gefunden zu haben. Er widmete sie dem von F. SCHLAGINTWEIT geistreich geplanten Gedanken des ersten Rückblickrohrs, suchte aber das gleiche Ziel auf einem Wege zu erreichen, der größere Gewähr gegen Störungen durch mangelhafte Ausführung bot. Sonstige Neuerungen fanden anscheinend keine Gnade vor seinen Augen, und so ist es nicht verwunderlich, daß in dem von ihm noch stammenden Wortlaut der nach seinem Tode veröffentlichten zweiten Auflage die optischen Mittel gegen den damaligen Stand der Ausführung schon entschieden zurückgeblieben waren.

Verbesserungen der Geräte durch andere bis ins Jahr 1908. Denn es setzte wirklich in den späteren Lebensjahren des Meisters eine Verbesserungstätigkeit ein, durch die wichtige, unseren heutigen Geräten innewohnende Eigenschaften entwickelt wurden. Die Einführung achromatischer Umkehrlinen und die Ablendung des „das Gesichtsfeld umgebenden Ringes“, eines von NITZE langmütig ertragenen, ganz üblen Rohrreflexes, konnte ich heute nicht mehr auf ihre ersten Urheber zurückführen. Dagegen möchte ich auf die Leistung des Optikers H. KOLLMORGEN hinweisen, der im März 1907 ein wichtiges Gebrauchsmuster anmeldete. Darin fügte er am Okular ein Spiegelprisma an, das zu gleicher Zeit die Spiegelverkehrung hob und das Bild im Hinblick auf das Gerät aufrichtete. — Besonders aber möchte ich meines alten Gegners S. JACOBY gedenken, der sich in seinem kurzen Leben mit großer Rührigkeit der Verbesserung des Kystoskops annahm. Hier seien von seinen Plänen zunächst seine Bemühungen um das stereoskopische Kystoskop, sodann aber seine Versuche genannt, womit er das im Okular erblickte Bild im Hinblick auf den aufrecht stehenden Beobachter aufzurichten strebte. — Bei seiner Schulung durch ständigen nahen Verkehr mit dem Meister — dessen Vorstellungswelt er sich, nach seiner letzten Schrift (2) zu schließen, völlig zu eigen gemacht hatte — kann man sich wohl vorstellen, daß dieser auch im engsten persönlichen Umgang Verbesserungsvorschlägen seiner Helfer in starrer Ablehnung gegenüberstand. So mag NITZE an der Erfolglosigkeit der JACOBYschen Bestrebungen mindestens eine mittelbare Schuld treffen. — Man kann wohl ein tragisches Geschick darin finden, daß derselbe alternde Meister, der verbittert und enttäuscht der Teilnahmslosigkeit der Fachärzte grollte, die Quelle der Anteilnahme selber einfrieren ließ, die in den Köpfen seiner täglichen Helfer bei wärmerem Entgegenkommen seinerseits sicherlich reichlich gesprudelt haben würde.

Aber bei all den soeben geschilderten, durchgeführten oder geplanten, Verbesserungen blieb die Grundlage des optischen Rohres ungeändert: es handelte sich stets um ein Übersichtsgerät mit einer ungewöhnlich kleinen Eintrittspupille (um 0,2 mm), starker Verkleinerung der Gesichtswinkel und einer Austrittspupille ungenügender Größe (um 1,0 mm).

RINGLEBS Arbeiten in der Richtung auf größere Helligkeit. Auf dieser Stelle setzte meine eigene Arbeit am Kystoskop ein, die ich seit 1908 mit den die alten weit übertreffenden Hilfsmitteln der Jenaer optischen Werkstätte verfolgt habe. Von einer Steigerung der Helligkeit ausgehend kam ich im natürlichen Verlauf

6 Leitlinien zur Erfindung des Kystoskops und zur Erhöhung seiner Leistungsfähigkeit.

der Arbeit darauf, für bestimmte Zwecke das Gerät zu einem Verdeutlichungsrohr umgestalten zu lassen, wobei gelegentlich sogar von einer bestimmten (vorläufig bis auf eine vierfache gebrachten) Lupenvergrößerung des Bildes gesprochen werden konnte. Die Steigerung der Öffnung brachte mich dazu, die Einstellebene in einer bestimmten Entfernung, dem „kanonischen Objekt-abstande“, festzulegen, und ich hatte die Freude, durch meine 1913 gemeinsam mit FR. FROMME veröffentlichten Blasen-aufnahmen den Beweis zu erbringen, daß die seit langem gestellte Forderung brauchbarer Blasen-aufnahmen wohl zu erfüllen sei — freilich auf einem anderen als dem von NITZE und seinen Nachfolgern eingeschlagenen Wege.

Die mehrfache Umkehrung. Das optische Mittel, das in dem langen Männerkystoskop gar nicht entbehrt werden konnte, wenn man die neuzeitigen Forderungen zu erfüllen willens war, bestand in der Anbringung mehrfacher Umkehrungen. Damit wurde der Abstand zwischen dem Objektiv und der ersten Umkehrlinse verringert und dadurch die unerhört starke Verkleinerung vermieden, mittels der man bei den alten NITZESchen Röhren von dem Durchmesser der Umkehrlinse zu dem der Eintrittspupille kommt.

Der Krieg hat verständlicherweise auch in diese Forschung störend eingegriffen; immerhin war es mir möglich, in den letzten Jahren mein Zusammenarbeiten mit der Jenaer Werkstätte wieder aufzunehmen und zunächst mit der Verwendung gefilterten Lichts, später durch die Aufnahme stereoskopischer Beobachtungen die uns für die Blasenforschung verfügbaren Hilfsmittel zu steigern.

Auf den nachfolgenden Seiten denke ich alle diese Anschauungen und Folgerungen abzuhandeln, gelegentlich auch die unserem Gerät in gewisser Weise offenstehenden Meßverfahren darzulegen. Ich wünsche, es möchten dadurch die bei der Blase doch eben besonders leicht verständlichen und dankbaren Verfahren der Höhlenforschung in nutzbringender Weise gefördert werden.

II. Die optische Theorie des Kystoskops.

Die Theorie des einfachen NITZESchen Sehrohrs S. 7. — Der Gang der Hauptstrahlen und seine Folgen für die Perspektive S. 7. — Die Notwendigkeit einer Änderung der Perspektive S. 7. — Die Rolle des Kollektivs S. 12. — Die Rolle des Okulars S. 14. — Der Charakter der Änderung der Perspektive S. 16. — Die Folgen der endlichen Öffnung der Systeme: Helligkeit und Tiefe S. 17. — Die Ableitung der Pupillen S. 18. — Die Helligkeitszahlen alter Kystoskope S. 22. — Die Vorschriften für eine Prüfung der optischen Rohre S. 22. — Die Tiefe der Abbildung S. 23. — Die Helligkeitsverteilung in dem im Okular erblickten Bilde S. 25. — Die Helligkeit alter kystophotographischer Systeme S. 26. — Die Achsenablenkung durch das Ableseprisma S. 27. — Die Farbenfehler und die Rohrreflexe S. 28.

Die Verbesserung des ursprünglichen Sehrohrs von NITZE-BÉNÈCHE S. 29. — Die Hebung der Farbenfehler und der Rohrreflexe S. 29. — Die SCHLAGINTWEITSchen Objektivsysteme S. 30. — Die Aufhebung der Spiegelverkehrung S. 30. — Die stereoskopischen Kystoskope S. 32. — Die Erhöhung der Lichtstärke und der Vergrößerung S. 33. — Die doppelte Umkehrung S. 34. — Die Geräte normaler Helligkeit S. 35. — Die Abnahme der Abbildungstiefe und die Mittel dagegen S. 36. — Die neuen kysto-photographischen Systeme S. 37. — Der LAGRANGE-HELMHOLTZische Satz S. 37. — Die Anwendung auf die kystophotographischen Systeme S. 39. — Die neuen Spiegelverbindungen S. 40. — Das Auflösungsvermögen S. 41.

Wie wir jetzt gesehen haben, war die NITZESche Erfindung recht bedeutend: es war zum erstenmal ein optisches Rohr gebaut, mit dem man durch eine lange enge Röhre auf einmal ein größeres Stück der Blasenwandung übersehen konnte. Dadurch unterschied sich das neue Gerät wesentlich von allem, was PH. BOZZINI vorgeschwebt haben mochte.

Die Theorie des einfachen NITZESchen Sehrohrs.

Aber noch mehr, es ist möglich, von dieser hier erfüllten Forderung ausgehend, den wesentlichsten Teil der Lehre vom Kystoskop zu entwickeln, d. h. die Grenzen der Leistung dieser Vorkehrung aus ihrer Anlage zu bestimmen. Es ist vielleicht zweckmäßig, derartig vom Besonderen zum Allgemeinen vorzuschreiten und die zum Verständnis des Geräts nötigen Lehren der Strahlenbegrenzung unmittelbar aus der Einrichtung selbst abzuleiten. Dabei soll für das Folgende zunächst ein geradsichtiges Kystoskoprohr vorausgesetzt werden, also eine optische Einrichtung, bei der die Achse in der Blase keine Ablenkung um 90° erfährt¹⁾. Mit leichter Mühe wird in einem späteren Teil der Auseinandersetzung diese durch eine Spiegelung bewirkte Ablenkung erklärt werden, hier würde ihre Berücksichtigung nur stören.

Der Gang der Hauptstrahlen und seine Folgen für die Perspektive.

Die Notwendigkeit einer Änderung der Perspektive. Vergewärtigen wir uns einmal die Wirkung der BOZZINischen Röhre. Wenn man sie ruhig in (Abb. 1) der Harnröhre läßt, so würde nur ein Stück der Blasenwandung sichtbar, das nach Form und Größe der inneren Röhrenöffnung entspricht, also etwa ein

¹⁾ Auch M. NITZE (4, 15–27) hat gelegentlich eine solche Vereinfachung in seiner Darstellung verwandt.

Kreis von 6—7 mm Durchmesser wäre. Ich habe an einer früheren Stelle (5, 29) darauf aufmerksam gemacht, daß man eine solche Vorkehrung auch heute noch zu richtigen Messungen in der Blase verwenden könnte, die etwa bei Steinen ¹⁾, bei Papillomen und ähnlichen Gebilden unter Umständen wertvoll

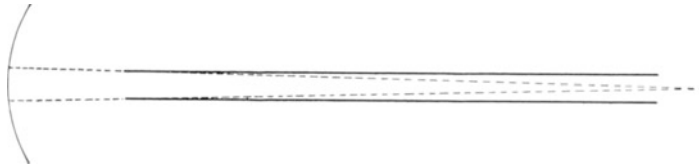


Abb. 1. Das Gesichtsfeld bei dem Blick durch eine ruhende BOZZINISCHE Röhre.

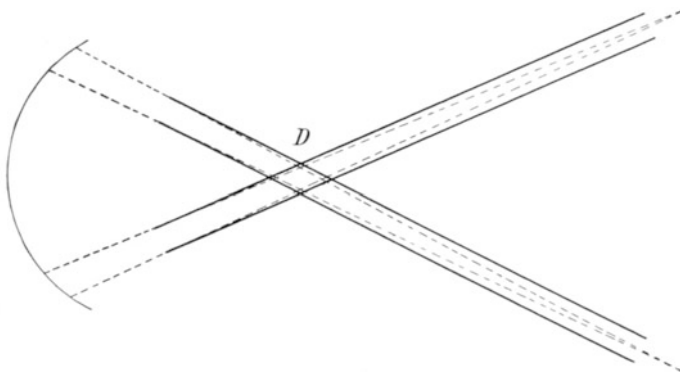


Abb. 2. Das Gesichtsfeld beim Blick durch eine hin- und herbewegte BOZZINISCHE Röhre.

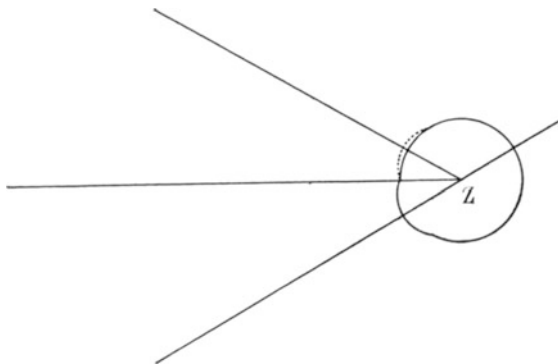


Abb. 3. Der Vorgang beim Blicken. Das Auge ist in zwei zur Horizontalen durch den Drehpunkt Z symmetrischen Lagen dargestellt. Die Hornhaut bei der oberen Lage ist gestrichelt, bei der unteren ausgezogen.

sein könnten. Wenn man die gelegentlich gemachte Angabe, das BOZZINISCHE Gerät gestatte eine Wahrnehmung in einem Felde von etwa 1 Zoll (etwa $2\frac{1}{2}$ cm) Durchmesser, auch auf die Blasenuntersuchung ausdehnen will — es ist das ziemlich kühn, weil uns nichts Näheres über eine solche Verwendung bekannt ist und sich die Angabe sehr wohl auf weitere Röhren des Körpers beziehen

¹⁾ Das ist, wie ich oben auf S. 2 γ erwähnt habe, durch A. J. DESORMEAUX und seine Helfer auch wirklich schon vor 1865 geschehen.

könnte —, so vermöchte das nur dadurch geschehen zu sein, daß man die Röhre um einen gewissen Punkt D bewegte, ein Vorgehen (Abb. 2), das bei der Frau leichter, beim Manne schwieriger, aber immerhin noch ausführbar wäre. Man erhält dann zweifellos eine Wahrnehmung von einem größeren Stück der Blasenwandung als bei der ruhenden Röhre, aber die verschiedenen Bilder erscheinen dem Beobachter nicht *neben-*, sondern *nacheinander*, und er muß sich in seiner Erinnerung ein Gesamtbild zusammensetzen. Dieser Vorgang entspricht einigermaßen dem natürlichen Sehen (Abb. 3) mit bewegtem Auge, aber man darf sich darüber nicht täuschen, daß hier die Übung fehlt, die in jenem Falle den an sich verwickelten Vorgang leicht und gleichsam unmittelbar verständlich machte. Immerhin ist ein Zurechtfinden auf diese Art möglich, und als perspektivisches Zentrum für das in der Erinnerung zusammengesetzte *Gesamtbild* gilt eben der Drehpunkt. Die Lage dieses Drehpunktes D ist bei der Betrachtung der Blasenwandung von keiner großen Bedeutung, wenn keine Messungen vorgenommen werden. Bei der Betrachtung eines gestielten Papilloms aber kann nur dann ein richtiges Urteil über die Länge des Stiels gefällt werden, wenn der Ort des Drehpunktes bekannt ist. Wir bezahlen eben unsere Kenntnis eines erweiterten Stückes des Blaseninnern mit einer Änderung der Perspektive des Bildes, und zwar in dem Sinne, daß wir das sichtbare Blaseninnere unter einem größeren Winkel erblicken, als der ist, unter dem sich dasselbe Gebiet darstellen würde, wenn wir in die eröffnete Blase hineinschauten. Also selbst bei dem so einfachen Bozzinischen Rohr ergibt sich der später noch viel entschiedener zu betonende Unterschied: wir erblicken zwar einen größeren Teil des Blaseninnern, wir sehen ihn aber unter veränderten perspektivischen Bedingungen, und wir bedürfen einer bestimmten geistigen Tätigkeit, um das Gesehene so umzuformen, daß wir es gleichsam in der eröffneten Blase aus 25–30 cm Entfernung vor uns erblicken.

Wenn nun auch diese soeben besprochene Möglichkeit vorliegt, das durch die Bozzinische Röhre wahrgenommene Feld zu erweitern, so ist die Steigerung nicht ohne Grenzen. Wenn man sich die Harnröhre des Mannes vorstellt, so liegt der Drehpunkt in etwa 6 cm Entfernung vom Orificium urethrae internum, und die nach jeder Seite möglichen Neigungen der Röhre werden 25° nicht überschreiten. Und auch im günstigsten Falle handelt es sich immer um eine Aneinanderreihung von Erinnerungsbildern.

Erst wenn man sich diese äußerste Steigerung der Leistung der Bozzinischen Vorkehrung klar gemacht hat, vermag man den Vorteil zu ermessen, den M. NITZE mit dem Kystoskop erreicht hat. Wenn er im Verlauf der Arbeit ein Feld von etwa 70° übersehen konnte¹⁾, ohne das Gerät in der Harnröhre zu bewegen, so würde selbst der schärfste Beurteiler einen Fortschritt gegenüber dem Bozzinischen Gedanken nicht eben leugnen können. Allerdings würde er das NITZESche Gerät nur für weniger unbrauchbar als das Bozzinische erklären haben. Für uns, denen die heutige Entwicklung und Anerkennung des Kystoskops einen solchen überlegenen Standpunkt unmöglich macht, handelt es sich jetzt darum, zu verstehen, wie ein solcher Fortschritt möglich war und welcher Preis dafür gezahlt werden mußte; denn das eine ist sicher, und wir werden es im Verlaufe dieser Einführung noch oft betonen, daß man auch in der Optik nichts umsonst bekommt, sondern alle Vorteile einer neuen Einrichtung mit gewissen Einschränkungen bezahlen muß, und daß eine Kritik, die nur an diesen notwendigen Einschränkungen klebt, viel mehr über den Kritiker als über den Gegenstand der Kritik aussagt.

¹⁾ Ich nehme hier diese Zahl für die Verdeutlichung des Folgenden mehr schematisch an, ohne zu behaupten, daß sie schon im Anfang erreicht worden wäre.

Um gleich am Ausgangspunkt Mißverständnisse zu vermeiden, sei hier daran erinnert, daß ja (Abb. 3) auch im gewöhnlichen Leben das einem einzelnen Auge zugängliche Feld, das in einem bestimmten Falle etwa durch einen Rahmen auf 60° beschränkt sei, gemessen wird von einem bestimmten Punkte aus, hier dem Augendrehpunkte Z. Gewiß ist das nicht ganz streng, denn die Größe der Pupillenöffnung bringt eine Abänderung hinein, die nicht ganz unbedeutend ist, wenn der begrenzende Rahmen nahe am Drehpunkt liegt, aber für die erste — meistens genügende — Stufe der Annäherung läßt sich die Größe des Blickfeldes vom Augendrehpunkt Z aus bestimmen.

So handelt es sich auch hier um einen *Punkt*, wenn die Gesichtsfeldgröße des Kystoskops in leicht verständlicher Weise gemessen werden soll. Das ist die Spitze des geraden Kreiskegels, wenn wir die Grenzen des Gesichtsfeldes im Raume als den Mantel eines geraden Kreiskegels (nach NITZE „den ideellen Kegelmantel des optischen Apparats“) ansehen. Da die Röhre einen kreisförmigen Querschnitt hat, so wird man diesen Punkt P auf der Längsachse annehmen, und eine einfache Rechnung (Abb. 4) ergibt dann, daß er höchstens

$$x = 3 \text{ mm} \times \text{ctg } 35^\circ = 4,28 \text{ mm}$$

vom inneren Rande der Röhre entfernt liegen darf, wenn ein Gesichtsfeld von 70° vorhanden sein soll, und der lichte Durchmesser der Röhre 6 mm beträgt.

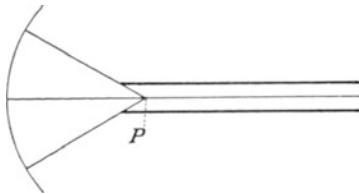


Abb. 4. Zum Gesichtsfeld des Kystoskops. Die Spitze P des Strahlenkegels ist möglichst tief nach innen verlegt.

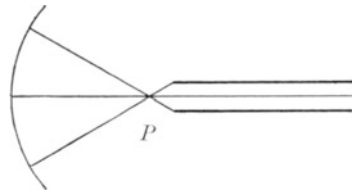


Abb. 5. Die Spitze P des Strahlenkegels ist möglichst weit nach außen verlegt.

Natürlich kann er auch dem inneren Rande näher liegen oder sogar (Abb. 5) über ihn hervorragen, wie wir das (S. 30) bei der SCHLAGINTWEITSCHEN Objektivanlage sehen werden. Mit anderen Worten: bei einer lichten Weite von 6 mm rückt das perspektivische Zentrum noch merklich näher als bei BOZZINI an die Blasenwand heran, wenn man mit M. NITZE ein Gesichtsfeld von 70° zu erreichen wünscht.

Infolgedessen muß die Umformung, die der Beobachter im Geiste vornehmen muß, um von der durch das Gerät gelieferten Ansicht auf das Aussehen zu kommen, das die betrachteten Objekte dem in die eröffnete Blase schauenden Auge darbieten würden, noch viel eingreifender sein als in dem vorher erörterten BOZZINISCHEN Falle. Man kann nun fragen, worin diese Umformung besteht. Man wird das ohne große Schwierigkeit aus der folgenden Überlegung ableiten können.

Bei der NITZESCHEN Einrichtung ist also das perspektivische Zentrum den Objekten außerordentlich genähert, da diese sich in der Blase kaum je weiter als etwa 8 cm von dem perspektivischen Zentrum entfernen können. Sie erscheinen aber infolgedessen unter einem verhältnismäßig stark vergrößerten Winkel, und das zwar um so mehr, je näher sie dem Zentrum liegen.

Um die perspektivische Wirkung einer solchen Annäherung des Zentrums zu beurteilen, mag man sich vorstellen, man näherte sich einem großen, reich gegliederten Bauwerk. Je näher man kommt, desto deutlicher werden die Einzelheiten der nächsten Teile, etwa der Säulen des Eingangstores, aber desto mehr

verschwindet der Eindruck des Ganzen. Man sieht eben das Nächste unter einem verhältnismäßig großen Winkel, hat aber über das Ganze keinen Überblick mehr. Dasselbe tritt für das Gerät ein, das in die Blase eingeführt worden ist: ein Gebiet der Blasenwandung so groß erscheinend wie ein Kreis von 4 cm Durchmesser stellt sich unter einem großen Winkel von 70° dem Gerät dar, wenn man es mitten in NITZES schematischer Blase annimmt, aber die ganze Blase kann nicht überschaut werden, und ein Papillom, das etwa ins Auge gefaßt wird, erscheint im Kystoskop, soweit seine nächsten Teile in Frage kommen, sehr ausgedehnt, und es verdeckt ein großes Stück der den Hintergrund bildenden Blasenwand. Um ein Urteil über die Perspektive zu erhalten, werde hier ein vom Auge abgekehrter Bleistift aus großer Nähe, etwa 2 cm, betrachtet (der Fall des Kystoskops), aus mittlerer Entfernung, etwa 6 cm (der Fall der um einen ziemlich nahen Drehpunkt bewegten BOZZINTSchen Röhre) und schließlich aus größerer Entfernung von 25 cm (der Fall des in die eröffnete Blase schauenden Auges). Der Unterschied springt in die Augen, und es ist von der größten Bedeutung, sich durch Übungen am Blasenphantom die verschiedenen Erscheinungsformen klarzumachen, wie sich Blasensteine, Papillome und ähnliche Objekte im Kystoskop darbieten und wie sie dem bloßen, in das geöffnete Phantom schauenden Auge erscheinen. Solche Übungen sind wichtig, weil sie den Anfänger daran gewöhnen, jene Umformung auf das aus deutlicher Sehweite beobachtende Auge vorzunehmen, die zur Beurteilung der in der Blase bestehenden Verhältnisse eben unerlässlich ist.

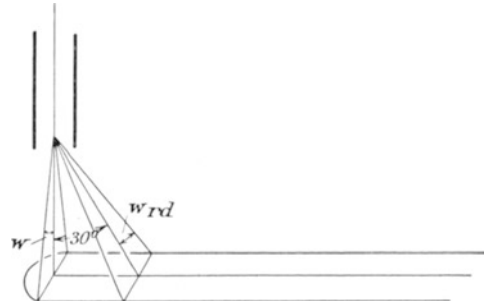


Abb. 6. Zur Perspektive des Kystoskops. Die Beobachtung der Haarnadel bei senkrechter Achsenlage.

Ein sehr gutes Beispiel liefert der namentlich von M. NITZE ausführlich behandelte klassische Fall der Haarnadel in der Frauenblase. Der Fall ist darum so lehrreich, weil es sich hier um einen regelmäßigen Gegenstand handelt, was sonst im Blaseninnern wohl nicht mehr vorkommt. Es sei also der Fall (Abb. 6) angenommen, auf dem Blasenboden lagere eine 6 cm lange Haarnadel, deren beide Zinken einander parallel seien und in einem Abstände von 8 mm verliefen. Das Zentrum der Perspektive liege beispielsweise 20 mm über dem Ende der Haarnadel, und zwar falle zunächst die Achse in diese Richtung, alsdann erscheinen dem Apparat die beiden Zinken in senkrechter Richtung unter einem Gesichtswinkel von

$$2w = 22^\circ,6; \quad \text{tg } w = \frac{4}{20}.$$

Am Rande des Gesichtsfeldes beträgt dagegen

$$2w_{rd} = 19^\circ,6; \quad \text{tg } w_{rd} = \frac{4 \cdot \cos 30^\circ}{20},$$

also nur einen Teil des für die Mitte gültigen Betrages. Die Haarnadel scheint also sich gegen den Rand des Gesichtsfeldes hin zu verengern. Dreht man aber das Kystoskop um 30° um das Zentrum der Perspektive, so übersieht man natürlich mehr von der Nadel, und es ergibt sich bei Verfolgung der blasenseitigen Hauptstrahlen in Abb. 7 für den äußersten Rand ganz entsprechend

$$2w_{rd} = 11^\circ,4; \quad \text{tg } w_{rd} = \frac{4 \cdot \cos 60^\circ}{20}.$$

Das heißt, in diesem Falle scheinen sich die beiden Zinken der Haarnadel über das ganze Gesichtsfeld hin sehr beträchtlich zu nähern, bis etwa auf die Hälfte ihres ursprünglichen Abstandes, d. h. auf $11^{\circ},4$ von $22^{\circ},6$ ausgehend.

Man betrachte die Erklärung M. NITZES mit seinen Zeichnungen und auch die von M. v. ROHR (2, 56), die unseren hier angestellten Überlegungen viel näher steht. Diese eigentümliche Erscheinungsform ist also eine unausweichliche Folge der Forderung, einen größeren Teil des Blaseninnern durch ein ruhig gehaltenes, enges und langes Instrument zu übersehen. Sie findet sich bei allen Kystoskopen, gleichgültig welcher besonderen Bauart, weil eben alle diese Geräte diese Forderung erfüllen müssen.

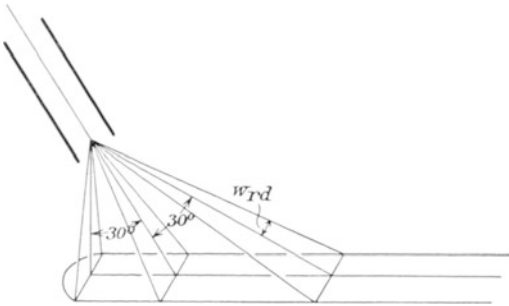


Abb. 7. Zur Perspektive des Kystoskops.
Die Beobachtung der Haarnadel bei stark seitlicher Achsenlage.

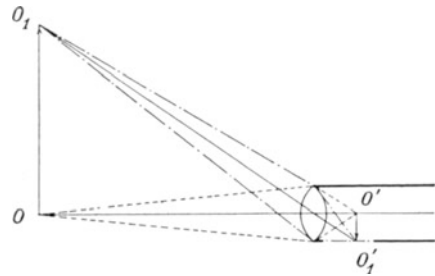


Abb. 8. Zur naiven Vorstellung der durch das Objektiv geleisteten Abbildung.

Die Rolle des Kollektivs. Wir wenden uns nunmehr zu den Mitteln, die M. NITZE und L. BÉNÈCHE zur Verwirklichung dieser Forderung angewandt haben. Es war schon in der Einleitung darauf hingewiesen worden, daß M. NITZE ganz zufällig gefunden hatte, was uns heute selbstverständlich ist, daß es eines Objektivs kurzer Brennweite bedarf, um auf einem kleinen Feld von etwa 6 mm Durchmesser (der lichten Weite der benutzten Röhre) ein Gesichtsfeld von 70° abzubilden. Setzen wir (Abb. 8) einmal voraus, daß es sich hier um ein vollkommenes Objektiv handle, bei dem alle von den Dingpunkten OO_1

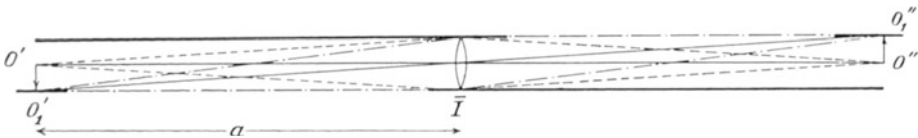


Abb. 9. Die abbildenden Bündel im Falle eines in zerstreutem Lichte leuchtenden Objekts $O'O'_1$. Die von $O'O'_1$ ausgehenden Öffnungsstrahlen sind verschieden gestrichelt.
Der Rohrdurchmesser sei $2D$; $O'I = I'O'' = a$.

auf die Objektivöffnung geworfenen Strahlenbündel in den Punkten O'_1O' des kleinen, die untere Hälfte der Röhre gerade ausfüllenden Bildchens wirklich vereinigt würden, so muß nun dieses Bildchen durch die enge lange Röhre hindurchgeleitet werden. Man erkennt sofort, daß das ohne weiteres nicht möglich ist, denn hinter dem Bildchen fahren die Strahlen sofort auseinander und bedürften eines größeren Rohrdurchmessers. Befände sich in O'_1O' ein der Größe nach entsprechender, nach allen Richtungen strahlender greifbarer Gegenstand — etwa ein kleines Glasbild —, so brauchte man nur etwa in der Hälfte der langen Röhre eine Umkehrlinse = \bar{I} so aufzustellen (Abb. 9), daß sie das kleine Glasbild in etwa gleicher Größe in O''_1O'' abbildet. Auf der Zeichnung sind dann die Strahlen klar herausgehoben, die vom Glasbild ausgehend durch die Umkehr-

linse der Abbildung nutzbar gemacht werden. Ihre halbe Öffnung ist $\text{tg } u' = \frac{D}{a}$. Soweit Strahlenbündel dieser Öffnung in Betracht kommen, können wir O''_1O'' als gleichwertig mit O'_1O' ansehen. Natürlich ist diese Öffnung bei dem NITZESchen Kystoskop nur klein, etwa

$$\text{tg } u' = \frac{3 \text{ mm}}{100 \text{ mm}}; u' = 1^\circ, 72.$$

Kehrt man nun zu dem vom Objektiv entworfenen Luftbildchen zurück, so ist es klar, daß die Umkehrlinse \bar{I} auf ein Luftbildchen, das von Bündeln gleicher kleiner Öffnungen gebildet worden wäre, genau so wirken würde wie auf das Glasbild, wenn nur dieselben Bündel im Luftbilde vorhanden sind, die dort für die Abbildung nutzbar gemacht worden waren. Ein Vergleich der Abb. 8 und der Abb. 9 zeigt, daß das zwar für die Mitte O' , nicht aber für Randteile O'_1 gilt. Hier liegen zwar im Luftbildchen Bündel großer Öffnung vor, aber ihre Richtungen laufen so ungünstig auseinander, daß die für die Umkehrlinse notwendigen, schwach gegen die Achse geneigten Öffnungsbündel nicht darin vorhanden sind. Es besteht also noch eine ungünstige Verschiedenheit zwischen dem Luftbilde und einem entsprechenden allseitig strahlenden Glasbilde. Das Mittel, das man anwenden muß, um die am Rande in ungünstiger Richtung auseinanderfahrenden Strahlen so zu richten, daß sie die Umkehrlinse erreichen, ist in der Optik seit langer Zeit bekannt, und es besteht in der Anbringung einer *Kollektivlinse* ungefähr am Orte O'_1O' des Luftbildes (Abb. 10). Es wird allen bekannt sein, daß eine Linse, in die Nähe des abzubildenden flachen Gegenstandes gebracht, ein Bild hervorbringt, das fast mit dem Gegenstande zusammenfällt, also an seiner Größe und Lage kaum etwas ändert. Sollten Zweifel darüber bestehen, so überzeugt man sich leicht von der Richtigkeit der Aussage, wenn man ein gewöhnliches Leseglas auf eine Druckseite legt und zusieht, wie gering die so verursachten Änderungen in der Größe und dem Ort der Buchstaben sind. Man kann also als richtig annehmen, daß eine an den Bildort gebrachte sammelnde oder Kollektivlinse an der Lage und Größe des Bildes wenig ändert. Dagegen ändert sie den Verlauf der Strahlenbündel in dem Sinne einer Sammelwirkung um so mehr, je weiter randwärts sie von diesen Strahlenbüscheln getroffen wird. Man erreicht dadurch, daß die Umkehrlinse \bar{I} vollständig von Strahlen erfüllt wird, die von jedem Punkte des Luftbildes kommen, so daß also dank der Wirkung der Kollektivlinse das Luftbild O'_1O' jetzt gleichwertig wird mit einem allseitig strahlenden Glasbilde am gleichen Orte. Darüber, ob alle Strahlen, die das Objektiv durchsetzen, auch in die Umkehrlinse \bar{I} treten und wenn nicht, wie die Auswahl getroffen wird, ist später zu handeln, jetzt ist nur der Umstand von Wichtigkeit, daß in O''_1O'' ein ungefähr gleich großes Bild der Blasen-

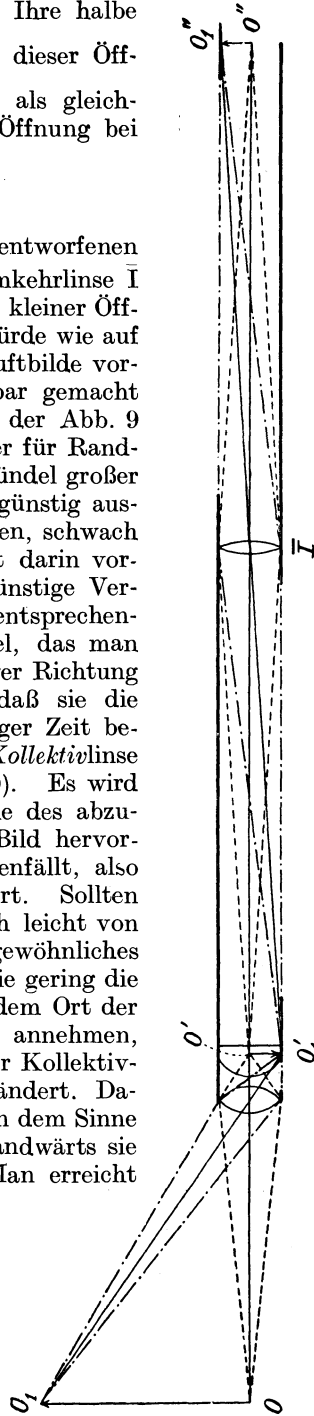


Abb. 10. Die Einführung der Kollektivlinse ungefähr am Orte des Bildes O'_1O' .

wandung wie O'_1O' entsteht, so daß die Aufgabe gelöst ist, am Ende einer langen und engen Röhre ein Bild eines beträchtlichen Teils der Blasenwandung zu erhalten.

Es sei hier bemerkt, daß es nicht durchaus notwendig ist, das Kollektiv von dem Objektiv durch einen Luftabstand getrennt anzunehmen. Schon sehr früh in der Geschichte der Kystoskopie hatte man (Abb. 11) Objektiv und Kollektiv an einer einzigen sehr dicken Linse vereinigt, so daß das Objektivsystem, wie im folgenden die Verbindung des eigentlichen Objektivgliedes mit dem Kollektivgliede genannt werden soll, nur aus zwei Flächen bestand, deren eine — die den Objekten zugekehrte — als Objektiv, deren andere — die dem Rohrrinnern zugewandte — als Kollektiv diente. Auch hier gingen von allen Punkten des vom Objektivsystem entworfenen Bildchens Strahlenbündel aus, die das Umkehrsystem \bar{I} vollständig ausfüllten.

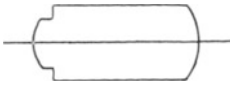


Abb. 11. Eine dicke, das Objektivglied und das Kollektivglied vereinigte Objektivlinse.

Eine weitere Bemerkung soll sich auf den Ort des Kollektivbestandteils beziehen. Bei der Einführung war darauf hingewiesen worden, daß (Abb. 12) man sich dieses Glied des Objektivsystems in der Nähe des von dem Objektiv entworfenen Bildes zu denken habe. Bei der Herstellung wird man dafür Sorge tragen, daß die letzte Fläche des Kollektivbestandteils einen solchen Abstand von dem Bilde O'_1O' habe, daß nicht Staubteilchen, die sich etwa auf der letzten Kollektivfläche angesammelt haben, gleichzeitig mit jenem Bilde scharf abgebildet werden.

Die Rolle des Okulars. Schon das Bild O''_1O'' von Abb. 10 könnte man verwenden: man könnte es auf einer Mattscheibe auffangen oder es auf die lichtempfindliche Schicht einer photographischen Platte wirken lassen. Sehr groß

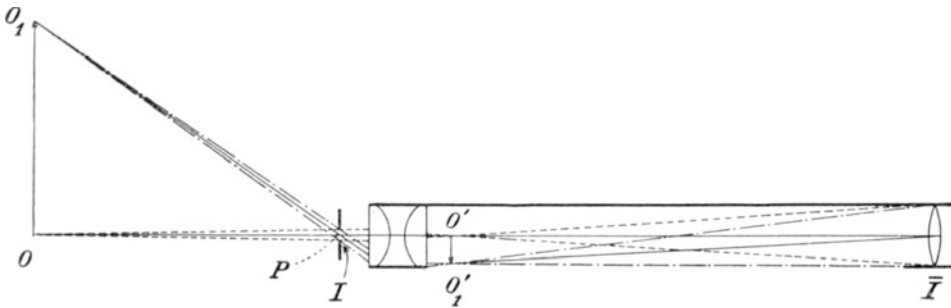


Abb. 12. Ein aus getrenntem Objektivglied und Kollektivglied bestehendes Objektivsystem.

würde der Nutzen nicht sein, was sich namentlich bei der photographischen Verwendung gezeigt hat, die tatsächlich lange Zeit hindurch in dieser Art verwirklicht wurde. Einmal fallen die Einzelheiten eben außerordentlich klein aus, was man ohne weiteres einsieht, wenn man beachtet, daß ein Blasenstück von 40 oder 30 mm Durchmesser in einem Felde von 5 mm Durchmesser oder noch weniger abgebildet wird. Ferner aber ist die Helligkeit des Bildchens nicht so groß, daß man damit bei kurzer Belichtung brauchbare photographische Aufnahmen machen oder ihm den Lichtverlust zumuten könnte, der für die Einstellung beim Auffangen auf einer Mattscheibe nicht vermieden werden kann. Namentlich der erste Grund, die Kleinheit der Einzelheiten, war wohl für M. NITZE und L. BÉNÈCHE maßgebend, um das Bild mit einer Lupe, besser gesagt mit einem Okular, zu betrachten. Daß beide von der Lupe ausgingen, läßt sich wohl aus der in allen alten Kystoskopen vorhandenen Anlage schließen,

wonach das Okular aus einer einzigen Linse bestand. Damit diese Linse möglichst alle Strahlenbündel aufnehmen konnte, die hinter O''_1O'' wieder auseinanderfuhren, entwarf man dieses Luftbild in einem etwas kleineren Maßstabe (Abb. 13), so daß nunmehr dem Verlust vorgebeugt war, der sonst infolge des zu kleinen Durchmessers der Okularlinse eingetreten wäre.

Man ist später, der Zeitpunkt ist nicht mit Sicherheit festzustellen, dazu übergegangen, die Okulare vervollkommneter Geräte auch auf das Kystoskop anzuwenden. Ein solches besteht nach Abb. 14 aus zwei Linsen, L_K und L_A , nämlich der *Kollektivlinse* und der die eigentliche Vergrößerung ergebenden *Augenlinse*. Dabei dient die Kollektivlinse L_K auch hier, wie oben bei der Objektivkonstruktion, dazu, alle aus der Umkehrlinse \bar{I} tretenden Strahlenbündel nach einer wichtigen Linse, hier der Augenlinse L_A , zu leiten (Abb. 14). Man erhielt aber auch auf die einfache von M. NITZE und L. BÉNÈCHE gewählte Weise

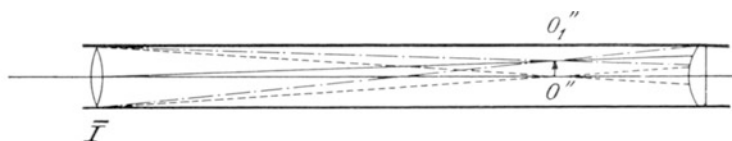


Abb. 13. Die Einzellinse (Lupe) als Okular in schematischer Darstellung. Das Umkehrsystem \bar{I} entwirft ein verkleinertes Bild.

in der Tat eine Vergrößerung des Luftbildchens, und seine Helligkeit war, da die Verluste an der Mattscheibe vermieden waren, groß genug, um dem Auge eine deutliche Wahrnehmung ziemlich feiner Einzelheiten zu gestatten.

Es ist vielleicht schon hier am Platze, eine kurze Übersichtsdarstellung des optischen Rohrs zu geben, das M. NITZE im Jahre 1879 in seinem Patent abbildete. Es enthält nur drei Linsen. Die mittlere kehrt um, und ihre Öffnung wird von der vorderen, der Objektivlinse, in P , der Eintritts-, und von der hinteren, der Okularlinse, in P' , der Austrittspupille abgebildet. Man erkennt daraus, warum die beiden ersten Erfinder, NITZE und DEICKE, ohne ein eigent-

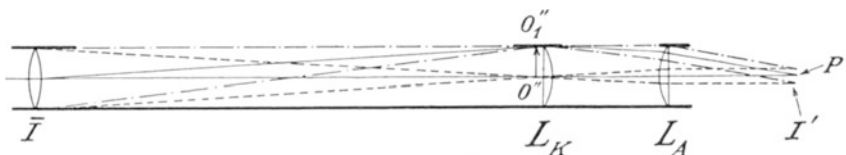


Abb. 14. Das Okular aus Kollektiv- und Augenlinse in schematischer Darstellung. Das vom Umkehrsystem \bar{I} entworfene Bild ist gegen das vom Objektiv gelieferte nicht mehr verkleinert.

liches Kollektiv auskamen: die Eintrittspupille lag eben verhältnismäßig weit vor dem Objektiv, das also mit Vorderblende verwandt wurde. Das erste Zwischenbild lag auch schön vom Objektiv entfernt. Daß man heute nicht mehr so vorgeht, liegt an den Fehlern schiefer Bündel, die bei diesem Strahlengange auftreten müssen und recht stören würden, wollte man die gleiche Lichtstärke herbeiführen, die man heute verlangt.

Daß damit die Erfinder zufrieden waren, darf nicht wundernehmen, denn ihnen war eine Leistung gelungen, die sich wohl sehen lassen konnte und die heutige Untersuchung mit dem Kystoskop ermöglichte. Man kann auch nicht sagen, daß M. NITZE seinem Gerät nur bewundernd gegenüberstand. Ganz im Gegenteil hat er mit eifrigem Bemühen immer und immer wieder versucht, sich und anderen die Gründe klarzumachen, warum es die eigentümlichen Ände-

rungen des natürlichen Aussehens hervorbrachte. In manchen Stücken ist ihm das in bewunderungswürdiger Weise gelungen, und man kann einem Kystoskopiker auch heute noch raten, die Abschnitte I und II in seinem Lehrbuch nachzulesen. Die Anschauungsform, in der sich ein kluger und für sein Werkzeug begeisterter Mann die Wirkungsweise zurechtlegte, ist immer sehr wertvoll, auch wenn man kürzere und gebahntere Wege zu diesem Ziele kennt. In anderen Punkten (und darauf wird später einzugehen sein) war er weniger glücklich. Doch wäre es ungerecht, ihm daraus einen Vorwurf zu machen. Dieser trifft in höherem Maß die optische Leitung der Firmen, mit denen er später zusammen tätig war. Deren Pflicht wäre es gewesen, ihn mit der Lehre von der Strahlenbegrenzung bekannt zu machen. Aber es war sein Unglück, daß er mit Optikern von einem dem seinen gleichen Rang nicht zusammen arbeitete, vielleicht auch nicht zusammen arbeiten wollte. Und wenn von diesen so grobe und handgreifliche Irrtümer begangen wurden, wie sie sich im Laufe unserer Darstellung aufzeigen lassen werden, so ist es nicht wunderbar, daß sie sich allenfalls zur Ausführung seiner Anregungen eigneten, ihn aber in diesen nicht ganz einfachen Fragen des Verständnisses nicht beraten konnten.

Der Charakter der Änderung der Perspektive. Doch um in unserer Darstellung weiterzukommen, so erschien das durch die Lupe betrachtete Bildchen wohl unter einem größeren Blickwinkel, als es ohne diese Hilfe möglich gewesen wäre, aber doch bei weitem nicht unter dem Winkel von 70° , unter dem sich die Blasenwandung dem Gerät dargeboten hatte. Auf diese Weise ergab

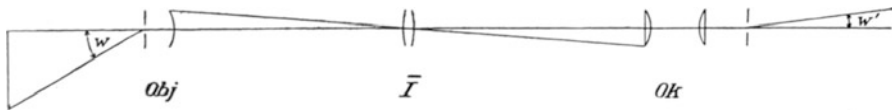


Abb. 15. Schematische Darstellung der objektseitigen Gesichtswinkel w und der bildseitigen w' an einem Kystoskop mit einfacher Umkehrung.

sich ein Unterschied zwischen dem dingseitigen großen Gesichtswinkel $w = 35^\circ$ und dem bild- oder augenseitigen wesentlich kleineren etwa $w' = 7^\circ$ (Abb. 15). Damit rechtfertigt sich der oben gebrauchte Ausdruck, wobei immer von der Perspektive gesprochen wurde, unter der sich das Blaseninnere dem Gerät darbot. Jetzt müßte man einfacher von dem blasen- oder dingseitigen Gesichtswinkel sprechen, dem der viel kleinere augen- oder bildseitige Gesichtswinkel gegenübersteht, unter dem die dingseitige Perspektive dem Auge vorgeführt wird. Dieses Verhältnis der Gesichtswinkel oder, wie man auch sagen kann, der scheinbaren Größe auf der Ding- und auf der Bildseite muß dem Benutzer des Geräts vertraut sein, wenn er seine Leistung verstehen will.

In unserer Umgebung finden sich ähnliche Fälle, und auf zwei von ihnen wollen wir kurz eingehen. Man stelle sich eine Weitwinkelaufnahme vor, bei der etwa die ausgedehnte Ansicht eines großen Gebäudes auf einer 9:12 Platte (Queraufnahme) so wiedergegeben ist, daß es sich um einen Horizontalwinkel von etwa 70° handelt. Der richtige Betrachtungsabstand von dem Photographen wäre alsdann etwa 8,6 cm. Aber fast kein Beschauer wird das Bild so betrachten, die meisten halten es in etwa 25 cm Entfernung, so daß der Horizontalwinkel nur $2 \times 13,5^\circ = 27^\circ$ beträgt. Verständlicherweise ist der durch ein so unrichtig betrachtetes Photographen vermittelte Eindruck unrichtig: die Tiefenausdehnung etwa von Straßen, Plätzen, Innenansichten ist übertrieben und der Vordergrund unerhört groß und breit, verglichen mit dem Hintergrund. Man spricht dabei wenig glücklich von einer Weitwinkelperspektive, denn nicht die Perspektive ist zu tadeln — die photographischen Objektive liefern heute

stets eine durchaus richtige Perspektive —, sondern die Betrachtungsweise ist unrichtig: eben dieselbe Aufnahme vermag als Glasbild auf dem Schirm vergrößert eine durchaus richtige Vorstellung von dem Gegenstande der Aufnahme zu vermitteln.

Eine andere Möglichkeit, sich den Eindruck einer unter großem Winkel aufgenommenen, unter wesentlich kleinerem betrachteten Perspektive vermag man sich mit bequem zugänglichen Mitteln in folgender Weise zu verschaffen. Man nehme ein holländisches Fernrohr (es kommt hier nur auf ein Einzelrohr an, das andere kann man mit einem Deckel verschließen), kehre es um, so daß die Objektivöffnung dem Auge zugekehrt ist, halte es etwa 20—30 cm vom Auge entfernt (das andere Auge ist zu schließen) und betrachte nun etwa das Zimmer oder die Ausrüstung des Schreibtisches in dieser Weise. Hier herrschen vor und hinter dem Fernrohr durchaus die gleichen Verhältnisse wie auf der Ding- und der Bildseite eines Kystoskops, nur ist das Gesichtsfeld nicht ganz so ausgedehnt wie dort. Ein verständiges und eingehendes Erfassen dieser Erscheinungen wird mit den Eigentümlichkeiten der Weitwinkelperspektive vertraut machen und das Verständnis des Kystoskops erleichtern.

In einer Hinsicht aber unterscheiden sich beide Beispiele, das aus dem photographischen und das aus dem Fernrohrgebiete, von dem Kystoskop. Und das ist ihr schwacher Punkt: es handelt sich bei ihnen um bekannte und meistens regelmäßig gestaltete Gegenstände, während das für das Blaseninnere nicht zutrifft. Gewiß gelten die perspektivischen Gesetze für Raumgebilde jeder Art, aber aus ihnen auf die Tiefenausdehnung und die Raumbgliederung zu schließen, gelingt ohne weiteres nur bei bekannten und vornehmlich bei regelmäßig gestalteten Gegenständen, wie die Betrachtung eines jeden Lehrbuchs der Perspektive zeigt. Sieht man von vereinzelt Fällen, wie dem klassischen Beispiel der Erscheinung einer Haarnadel in der Blase ab, so kann man nur durch die oben empfohlenen planmäßigen Übungen zu einer schnelleren Gewöhnung an die Umformung kommen, mit der man die im Kystoskop gesehenen Bilder auf die Erscheinungsform bringt, in der sie sich dem in die eröffnete Blase blickenden Auge darbieten würden.

Der kleine Gesichtswinkel, unter dem wir das vom Kystoskop entworfene Bild im Okular erblicken, hat zur Folge, daß uns die von dem Instrument vorgeführte Blasenwandung verhältnismäßig weit entfernt vorkommt. Über die Gesichtspunkte, nach denen in den ersten Kystoskopen die Brennweite des Okulars gewählt wurde, scheint Genaueres nicht bekannt geworden zu sein. Wahrscheinlich wählte man sie so, daß bei durchschnittlicher Haltung des Kystoskops die Einzelheiten der Blasenwandung ungefähr ebenso groß erschienen wie bei der Betrachtung mit bloßem Auge. Aber selbst wenn das für die Blasenwandung galt, so würde es nicht gleichzeitig für vortretende Gebilde (Steine, Papillome) gegolten haben; der Einfluß der verschiedenen Bildwinkel auf der Blasen- und der Augenseite läßt sich eben im Gerät selbst nicht aufheben.

Die Folgen der endlichen Öffnung der Systeme: Helligkeit und Tiefe.

Bereits in der Einleitung, als ich über eine Nachprüfung der BRUCKSchen Diaphanoskopie handelte, und auch vor kurzem, als über das Luftbildchen $O''_1 O''$ gesprochen wurde, war von der Helligkeit die Rede gewesen, und es ist an der Zeit, sich neben anderem über diese wichtige Eigenschaft eines Kystoskops Rechenschaft zu geben. Das ist um so mehr der Fall, als die Verbesserungen dieser Geräte in der neueren Zeit gerade auf die Steigerung der Bildhelligkeit ausgehen.

Die Ableitung der Pupillen. Wir beziehen uns wieder auf Abb. 16 und wollen genauer auf den Gang der Strahlen eingehen, als das damals nötig war, wo einzig über die Wirksamkeit des Kollektivs gehandelt wurde. Wir nehmen also an, es träfe ein weites Strahlenbündel von dem in der Verlängerung der Achse liegenden Punkt O der Blasenwandung auf die freie Vorderfläche, die einen Durchmesser von 6 mm habe. Die Strahlen werden nach Voraussetzung in O' vereinigt und durchsetzen die Kollektivlinse, da sie in ihrer Mitte auftreffen, ohne wesentliche Richtungsänderung. Von O' fahren sie wieder auseinander, und man erkennt in diesem einfachen Falle ohne die geringste Schwierigkeit, daß durchaus nicht der große Lichtkegel des Objektivs das Gerät durchsetzen

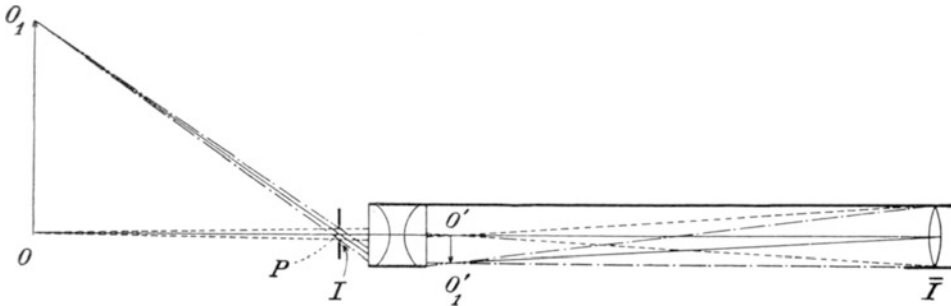


Abb. 16. Das gegenseitige Entsprechen der lichten Öffnung \bar{I} des Umkehrsystems und der Eintrittspupille I , die Pupillenmitte P als Zentrum der objektseitigen Perspektive und die Größe der Eintrittspupille als Aperturbegrenzung.

kann, sondern nur sein mittlerer kleiner Teil, wie er durch die lichte Öffnung $2D$ und den Abstand a der Umkehrlinse \bar{I} bestimmt wird. Ganz entsprechendes gilt von dem oberen Bündel, wie es — in seiner Richtung durch das Kollektiv verändert — von O_1' ausgeht und nur zu einem kleinen Teile durch die lichte Öffnung der Umkehrlinse \bar{I} treten kann. Wir können also kurz sagen, hinter dem Objektiv, d. h. in dem Dingraum der Umkehrlinse \bar{I} , haben nur die Bündel

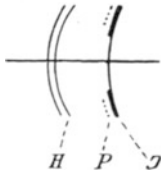


Abb. 17. Die Hornhaut H , die Iris J und die vom System Kammerwasser-Hornhaut in dem Luft-raum vor dem Auge virtuell entworfene Augenpupille P .

Bedeutung, die von den Punkten des Luftbildes ausgehen und als gemeinsame Basis die lichte Fläche der Umkehrlinse haben. Das ist eine bequeme Definition für den Dingraum des Umkehrsystems oder für den Bildraum des Objektivsystems. Doch wäre es wünschenswert, eine ähnlich knappe Bestimmung für den Dingraum des Objektivsystems und damit den des ganzen Geräts zu geben. Dabei gehen wir von der unbestrittenen Annahme aus, daß die Lichtstrahlen im Bild- und im Dingraum geradlinig verlaufen, und daß wir daher nur zwei Punkte auf einem Strahl zu bestimmen brauchen, um seinen Verlauf zu kennen. Diese beiden Punkte waren im Bildraum der Bildpunkt etwa O_1' und ein Punkt des Fassungsrandes des Umkehrsystems. Den Punkten $O_1'O'$ des Luftbildes entsprechen in Abb. 16 natürlich die Objektpunkte O_1O , von denen die Bündel ausgehen, was entspricht aber der gemeinsamen Basis \bar{I} ? Offenbar der Kreis I , der, als Objekt betrachtet, von dem Objektivsystem gerade in die freie Öffnung \bar{I} des Umkehrsystems abgebildet wird. Es liegt hier eben eine Aufgabe vor, die zuerst am optischen System des Auges aufgetreten ist. Die Öffnung der ins Auge tretenden Bündel wird (Abb. 17) durch den inneren Rand der Regenbogenhaut begrenzt. Aber dieser Rand selbst ist von außen nicht sichtbar, sondern nur sein

Bild, wie er durch das aus Kammerwasser und Hornhaut bestehende System in dem Luftraum abgebildet wird. Dieses hier virtuelle Bild, das als Objekt gedacht, von dem Hornhaut-Kammerwasser-System in den Irisrand abgebildet wird, nennen wir die *Pupille* des Auges und wissen, daß jeder Strahl, der im Luftraum nach einem Randpunkt der Pupille zielt, in der Augenkammer durch den entsprechenden Punkt des inneren Randes der Regenbogenhaut geht. Ganz das Entsprechende gilt auch von dem in rückkehrender Lichtrichtung entworfenen Luftbilde I der Fassung \bar{I} des Umkehrsystems, nur daß I im allgemeinen nicht virtuell zu sein braucht und es in dem vorliegenden Falle auch nicht ist. Diesen Kreis I nennt man darum nach E. ABBES Vorgang die *Eintrittspupille* des Kystoskops.

Entsprechend den früheren Überlegungen ist die auf der Rohrachse liegende Mitte P (Abb. 16) der Eintrittspupille das perspektivische Zentrum des Geräts auf der Dingseite, d. h. der Punkt, von dem als Spitze des Kreiskegels aus das dingseitige Gesichtsfeld des Kystoskops bestimmt wurde. In Übereinstimmung mit dem Gebrauche der technischen Optik mögen die von P ausgehenden und mit der Achse den Winkel w einschließenden Strahlen als dingseitige *Hauptstrahlen* bezeichnet werden. Der Durchmesser der Eintrittspupille I (Abb. 16) bestimmt mit einem Dingachsenpunkt O den Öffnungswinkel $2u$ des dingseitigen Kegels von Lichtstrahlen, die überhaupt durch das Kystoskop hindurchtreten können.

Wir können gleich hier einige Überlegungen anschließen, die für die Beurteilung der Leistung von Kystoskopprohren von Wichtigkeit sind. Nimmt man nach S. 10 β die Brennweite des Objektivsystems zu 4,28 mm an, was durch die voraus bestimmte Größe des Gesichtsfeldes $2w$ ja bedingt ist, und bestimmt man die Länge des Kystoskops zu etwa 23 cm, also den Abstand zwischen Objektivsystem und Umkehrsystem \bar{I} etwa zu 10 cm, so ergibt sich als Vergrößerungsverhältnis zwischen dem Durchmesser $2I$ der Eintrittspupille und dem $2\bar{I}$ der Umkehrlinse ¹⁾

$$\frac{\bar{I}}{I} = 23,34$$

und da $2\bar{I}' = 6$ mm gilt, wird $2I = 0,251$ mm. Also aus dieser Festsetzung des dingseitigen Gesichtsfeldes, der lichten Weite und der Länge des Kystoskoprohres folgt ohne irgendwelche Einschränkung die Größenordnung des Öffnungsverhältnisses, das die dingseitigen Strahlenbündel nur haben können. Handelt es sich also um einen 3 cm von der Eintrittspupille entfernten Blasenpunkt, der Einfachheit wegen in Luft, so sendet er einen Strahlenkegel in das Kystoskop, dessen Öffnungswinkel $\text{tg } u = \frac{D}{a}$ nach S. 13 α wegen $D = 0,251/2$ ziffernmäßig gegeben ist durch

$$\text{tg } u = \frac{0,251}{2 \times 30}; u = 0^{\circ},24.$$

¹⁾ Eine ganz kurze Aufführung der hier nötigen Formeln mag hier gegeben werden. Genaueres findet sich bei O. RINGLEB (5, 71).

Ist F'_1 der bildseitige Brennpunkt des Objektivsystems (er liegt bei der Kürze der Objektivbrennweite f'_1 sehr nahe am Bilde O' der Blasenwandung), so ist die Strecke $F'_1 \bar{I} = Nf'_1$, wobei N das Vergrößerungsverhältnis $\frac{\bar{I}}{I}$ ist. Es ergibt sich also zu

$$N = \frac{F'_1 \bar{I}}{f'_1} = \frac{100}{4,28} = 23,34.$$

Das ist sicherlich keine große Öffnung, sondern man wird im Gegensatz dazu sagen, daß das alte NITZESCHE Rohr mit außerordentlich engen Öffnungsbündeln arbeitete. Wir werden später erkennen, daß man in dieser Erkenntnis unmittelbar die Erklärung für manche Eigenschaften dieses Geräts erhält, die M. NITZE richtig beobachtet, aber falsch erklärt hatte. Daß einige seiner optischen Gehilfen diesen Fehler des Meisters übertrieben und eine geradezu sinnlose Forderung für die Prüfung von Kystoskopsystemen aufstellten, das gehört in das Gebiet der unfreiwilligen Scherze und ist vielleicht aus dem blinden Eifer des Widerspruchs zu erklären, in den sie sich verrannt hatten.

Es sind noch ein paar Worte zu der vereinfachenden Annahme zu sagen, die Kystoskoprohre befänden sich in der Luft. Das gilt natürlich für den Gebrauch nicht, denn da grenzen sie an Borsäurelösung, deren Brechzahl zu

$$n = 1 \cdot 3335$$

angenommen werden kann. Da — von ganz ungebräuchlichen Bauarten abgesehen — die Kystoskoprohre eine plane Vorderfläche haben, so kann man einen in Borsäurelösung gemessenen Objektabstand A durch die einfache Beziehung

$$\mathfrak{A} = \frac{A}{n}$$

auf Luft umrechnen. Man sieht also, daß durch das Vorhandensein der Blasenflüssigkeit ein n mal so großer Öffnungswinkel $2u$ herauskommt als ohne sie. Doch ist diese allein von n abhängige Veränderung für alte und für neue Rohre

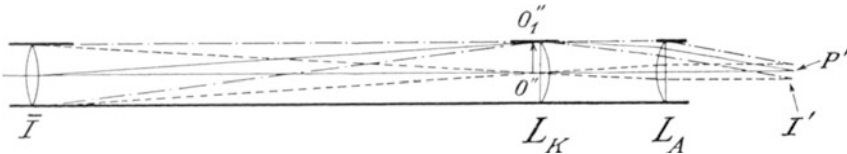


Abb. 18. Das gegenseitige Entsprechen der lichten Öffnung des Umkehrsystems und der Austrittspupille I' , die Pupillenmitte P' als Zentrum der bildseitigen Perspektive und die Größe der Austrittspupille als bildseitiger Aperturbegrenzung.

die gleiche, und an dem Verhältnis der alten und der neuen Öffnungswinkel wird nichts geändert. In diesem Falle also, wo nur die Beziehung der alten zu den neuen Öffnungswinkeln von Wichtigkeit ist, können wir ohne Schaden an der Allgemeingültigkeit unserer Ergebnisse bei der vereinfachenden Annahme der in Luft benutzten Kystoskoprohre bleiben.

Ebenso, wie wir durch das Objektivsystem die Fassung \bar{I} in den Objektraum abgebildet hatten und zur Eintrittspupille gekommen waren, können wir (Abb. 18) die *Austrittspupille* finden, indem wir \bar{I} durch das Okular in den Bildraum des Kystoskops abbilden. Alle Bündel, die durch \bar{I} getreten sind, müssen dann im Augenraum durch I' treten. Da die Brennweite f_2' des Okulars länger ist als die des Objektivsystems, so ist die Verkleinerung der lichten Weite der Umkehrlinse bis zum Durchmesser der Austrittspupille nicht so stark wie bei der Eintrittspupille, immerhin haben die alten Kystoskope wohl nur einen Durchmesser der Austrittspupille von etwa $1-1\frac{1}{4}$ mm gehabt.

Da der Durchmesser der Austrittspupille durch die Okularbrennweite bestimmt wird und abnimmt, wenn sie kleiner wird, so kann man bei lichtschwachen Instrumenten wie bei den alten Kystoskopen in der Vergrößerung nicht soweit gehen, wie es wünschenswert wäre, sondern muß sich darin zugunsten der Lichtstärke des Bildes beschränken. Es sieht nicht so aus, als ob man mit den alten Kystoskopen ein 3 cm von der Eintrittspupille entferntes Dingflächenstück

mit einer merklichen Vergrößerung hätte sehen können. Die Bedingungen, die dafür erfüllt werden müssen, werden in dem nächsten Abschnitt auseinandergesetzt werden.

Ganz entsprechend dem Früheren kann man die auf der Achse (Abb. 18) des Geräts gelegene Mitte P' der Austrittspupille das perspektivische Zentrum auf der Bildseite nennen, und P' ist der Punkt, von dem aus als Spitze des Kreiskegels das bildseitige Gesichtsfeld des Kystoskops bestimmt wird. Von ihm gehen ganz entsprechenderweise die bildseitigen Hauptstrahlen aus, die mit der Achse die Winkel w' bilden.

Bei der Verfolgung eines Hauptstrahls auf Abb. 19 bemerkt man, daß die Richtung auf der Ding- und die auf der Bildseite insofern übereinstimmt, als

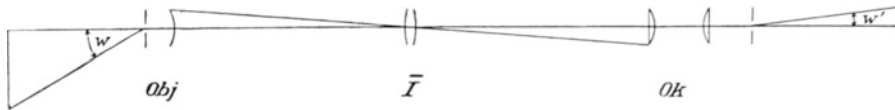


Abb. 19. Schema des Kystoskops mit einfacher Umkehrung als eines bildaufrichtenden Instruments.

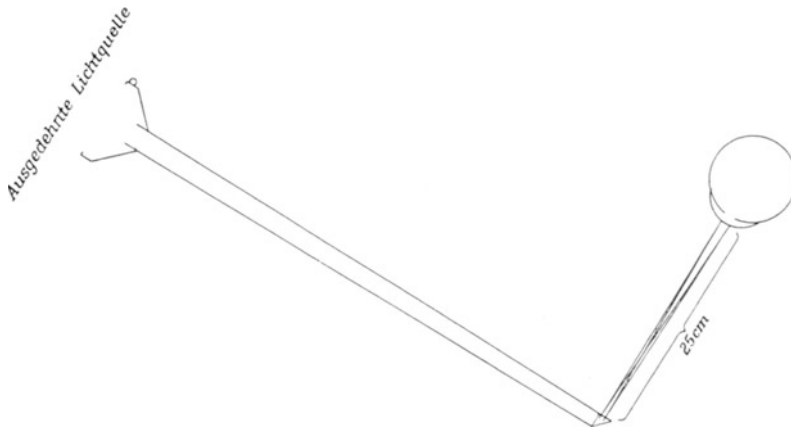


Abb. 20. Die Haltung des Kystoskops bei der Betrachtung der Eintrittspupille nach M. v. ROHR (2, 39).



Abb. 21. Die Haltung des Kystoskops bei der Betrachtung der Austrittspupille nach M. v. ROHR (2, 40).

dingseitigen Hauptstrahlen, die von unten nach oben verlaufen, bildseitige Hauptstrahlen entsprechen, die ebenfalls von unten nach oben gerichtet sind. Es ist das ein Zeichen dafür, daß das einfache geradsichtige Kystoskop M. NITZES ein bildaufrichtendes Gerät war. Bildaufrichtend steht hier im Gegensatz zu bildumkehrend, und es wird weiter unten auseinandergesetzt werden, daß in neuerer Zeit optische Rohre gebaut wurden, die — als geradsichtige gebraucht — umgekehrte Bilder geliefert haben würden.

Bei der großen Bedeutung, die die Pupillen für die Helligkeit des Kystoskops haben, wird es empfehlenswert sein, sie bei jedem Gerät zu betrachten. Es geschieht das dadurch, daß man für die Eintrittspupille (Abb. 20) die Okularseite des Instruments dem hellen Himmel oder etwa einer hellerleuchteten

Lampenglocke zukehrt und dann aus etwa 25 cm Entfernung auf die *Eintrittsöffnung* im Kystoskoprohr blickt. Man sieht dann dort einen kleinen hellen Kreis, dessen Durchmesser ohne weiteres für die Lichtmenge entscheidend ist, die ein Objektpunkt durch das Rohr senden kann. Zur Feststellung der *Austrittspupille* (Abb. 21) kehrt man die Eintrittsöffnung einer genügend weit ausgedehnten Lichtquelle zu und betrachtet aus einer Entfernung von etwa 25 cm, auf das Okularende schauend, den dort schwebenden hellen Kreis, dessen Durchmesser stets größer ist als der der Eintrittspupille.

Die Helligkeitszahlen alter Kystoskope. Handelt es sich nun darum, etwa für photographische Zwecke die Helligkeit zu vergleichen, die bei der Verwendung der *Bozzinischen* Röhre und die bei einem Kystoskop von mittelgroßem Gesichtsfelde möglich ist, wenn beide Vorkehrungen eine lichte Weite von 6 mm haben, so ist der dabei in Betracht kommende Öffnungswinkel u des Kystoskops schon auf S. 19 δ ermittelt worden zu

$$\operatorname{tg} u = \frac{0,251}{2 \times 30}; u = 0^{\circ},24.$$

Bei einer *Bozzinischen* Röhre von 23 cm Länge würde sich nach Abb. 1 ganz entsprechend ergeben

$$\operatorname{tg} u = \frac{3}{260}; u = 0^{\circ},661.$$

Und man erkennt sofort die größere absolute Helligkeit der älteren Vorkehrung. Es kommt noch hinzu, daß beim Durchgang durch die Linsen das Kystoskop infolge der Verluste durch Spiegelung eine weitere Schwächung eintritt, die bei der *Bozzinischen* Röhre nicht vorhanden ist. Man erkennt eben auch aus diesem Beispiel, daß für eine größere Leistung — hier im Gesichtsfelde — in anderer Hinsicht eine Minderung der Gebrauchsfähigkeit eintritt, und dafür kann hier die absolute Helligkeit angeführt werden.

Was nun die vom Auge empfundene Helligkeit angeht, so wird man diese nach der Weite des Strahlenbündels beurteilen müssen, das in die Pupille des beobachtenden Auges eintritt. Bei einer *Bozzinischen* Röhre ist eine Bündelbasis von 6 mm vorhanden, d. h. auch bei schwacher Beleuchtung (wo also die Pupille des beobachtenden Auges wie in der Dämmerung weit geöffnet ist) wird immer noch die ganze Pupille von dem eintretenden Strahlenbündel ausgefüllt werden, da ihr Durchmesser wohl stets unter 6 mm bleiben wird. Man erhält also die volle natürliche Helligkeit, und mehr kann keine Vorkehrung leisten: in dieser Hinsicht ist also die *Bozzinische* Röhre eine ideale Vorrichtung. Demgegenüber ist der Durchmesser der Austrittspupille bei den ursprünglichen Kystoskopen nicht größer als etwa $1\frac{1}{4}$ mm. Es wird also nur ein Teil der Pupille des Beobachterauges ausgefüllt, und wenn man diese der Einfachheit wegen (und noch eng genug) zu 2,5 mm annimmt, so erhält man als Verhältnis der Helligkeiten das Verhältnis der ganzen Pupillenöffnung zu dem bei der Benutzung des Kystoskops von Licht ausgefüllten Teile, also

$$\frac{H_{\text{nat}}}{H_{\text{kyst}}} = \frac{1,25^2 \cdot \pi}{0,625^2 \cdot \pi} = 4. \quad H_{\text{kyst}} = \frac{1}{4} H_{\text{nat}}.$$

Das alte Kystoskop vermittelte also bei diesem dafür sehr günstig angenommenem Falle nur den vierten Teil der natürlichen Helligkeit.

Die Vorschriften für eine Prüfung der optischen Rohre. Ist auf diese Weise die Helligkeit festgestellt worden, mit der ein Objektpunkt abgebildet wurde, so mag jetzt über die Lage des Bildes gehandelt werden. Bei einem jeden optischen Beobachtungsgerät sollte das Bild, siehe beispielsweise Abb. 22, im Unendlichen entworfen werden, weil die Bildgüte im akkommodationslosen Auge

am größten ist. Das aus den verschiedenen Linsenfolgen zusammengesetzte Kystoskoprohr hat also die Aufgabe, einen dem Objektivsystem ziemlich nahegelegenen Punkt im Unendlichen abzubilden, und es gehört damit unter den Begriff der zusammengesetzten Mikroskope, und zwar genauer unter den der bildaufrichtenden. Vom Kystoskoprohr als von einem Fernrohr zu sprechen, ist unrichtig, weil eben die Dingpunkte doch höchstens 8 cm von der Eintrittspupille des Geräts entfernt liegen können. Infolgedessen ist es auch eine falsche Vorschrift, wenn häufig angegeben wird, man solle zu oberflächlicher Prüfung ein Kystoskoprohr auf ein Zimmerfenster richten und dessen Bild im Okular betrachten. Hier hat einmal das Objektiv einen falschen Abstand, der beim



Abb. 22. Darstellung der zweckmäßigsten weiten Bildentfernung: Die Bündel treten als parallele aus der Augenlinse.

Gebrauch niemals vorkommen kann, und ferner besitzt das Prüfungsobjekt eine viel zu große Helligkeit, so daß der Käufer beim Gebrauch leicht eine schwere Enttäuschung erfährt. Die richtige Vorschrift sollte lauten: man halte das zu prüfende Rohr in eine solche Entfernung über einen geeigneten Gegenstand, z. B. eine Briefmarke, daß die Eintrittspupille davon höchstens 30 mm entfernt ist, schalte die Lampe ein und beobachte die Helligkeit des Bildes und die Wiedergabe feiner Einzelheiten. Man prüft dann unter Verhältnissen, die denen im Gebrauch nahestehen.

Die Tiefe der Abbildung. Bei der Benutzung tritt nun die folgende Schwierigkeit ein. Nehmen wir einmal an, es sei das Gerät so bestimmt, daß das Bild (Abb. 23) O'_1O' dann an seinen richtigen Ort fällt, wenn die Entfernung OP gerade 30 mm beträgt. Alsdann befindet sich auch O''_1O'' an seiner richtigen Stelle, und das Okular bildet dieses Luftbildchen gerade in der unendlich fernen Ebene ab.

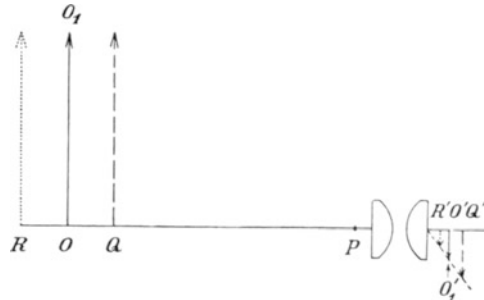


Abb. 23. Zu der Annahme eines körperlichen Objekts.

Nun handelt es sich aber bei der Betrachtung des Blaseninnern durchaus nicht immer um einen flächenhaft ausgedehnten Gegenstand, sondern meistens um Raumdinge, und es entsteht die Frage, was ist die Folge davon für die Beschaffenheit des Bildes, das unter diesen Umständen natürlich nicht mehr ganz in die unendlich ferne Ebene fallen kann.

Eine theoretische Ableitung der Gesetze der Abbildungstiefe wollen wir hier lieber umgehen, sie kann in meiner Monographie über das Kystoskop (5) nachgelesen werden, sondern wir wollen nur darauf hinweisen, daß ganz ähnliche Verhältnisse beim photographischen Objektiv vorliegen, mit dem man eine Landschaftsaufnahme macht. Auch hier kann im eigentlichen strengen Sinne nur eine einzige Ebene auf der Mattscheibe scharf wiedergegeben werden, und doch sieht man bei der Ausübung, daß ein räumlich ausgedehntes Gebiet mit einer sehr befriedigenden Deutlichkeit auf der Mattscheibe wahrgenommen wird.

Dieser anscheinende Widerspruch mit der Theorie löst sich aber in folgender Weise (Abb. 24). Wirklich optisch abgebildet wird auf der Mattscheibe tatsächlich nur eine einzelne, bestimmte Ebene, auf die man eben eingestellt hat, und die wir nach M. v. ROHR (1, 18) als die *Einstellebene* bezeichnen. Alle Objektpunkte außerhalb dieser Einstellebene werden auf der Mattscheibe nicht abgebildet, sondern nur durch Zerstreuungskreise vertreten, deren Größe von der Bündelbasis, dem Durchmesser der Pupille des Geräts, abhängt. Da wir eben keine unbegrenzte Sehschärfe haben — die Netzhaut ist zusammengesetzt aus zwar kleinen, aber begrenzten Zäpfchen- und Stäbchenenden —, so können wir Zerstreuungskreise bestimmter Kleinheit von wahren Punkten nicht unterscheiden, und wir glauben eine scharfe Abbildung für ein ganzes durch zwei achsensenkrechte Ebenen begrenztes *Tiefengebiet* zu erblicken. Es liegt also hier infolge

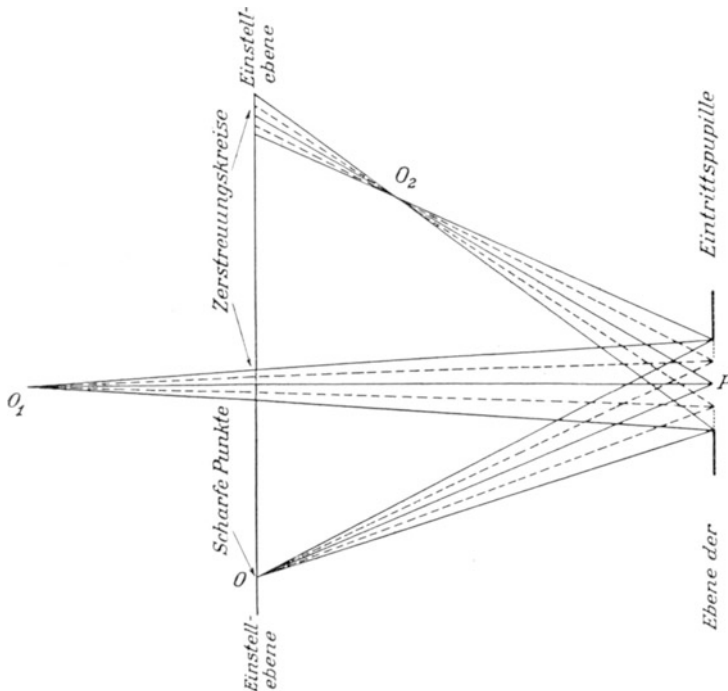


Abb. 24. Zur Abbildungstiefe. Die auf der Einstellebene erscheinenden Zerstreuungskreise und ihre Abhängigkeit vom Durchmesser der Eintrittspupille. In Anlehnung an M. v. ROHR (2, 45).

der endlichen Größe der Pupillen eine Tiefenfrage vor, und wir müssen kurz darauf eingehen. Es ist verständlich, daß (Abb. 24) mit abnehmendem Pupillendurchmesser die abbildenden Bündel spitzer und spitzer werden, und daß damit die Tiefe der Abbildung wächst. Beim Kystoskoprohr der alten Art handelt es sich um sehr kleine Eintrittspupillen, wir hatten ihren Durchmesser zu etwa $\frac{1}{4}$ mm festgestellt, und daher ist es kein Wunder, daß die Abbildungstiefe solcher Rohre außerordentlich groß ist. Um uns das vorzuführen, brauchen wir nur in ein Stanniolblatt ein Loch dieser Größe mit einer sehr feinen Nadel einzustechen und uns diese „stenopäische Brille“ vor das Auge zu halten. Wir werden dann sehen, daß wir ziemlich kleine Gegenstände in einer Nähe mit leidlicher Deutlichkeit zu erkennen vermögen, in der wir ohne diese Hilfe keinerlei einigermaßen deutliche Wahrnehmung haben können. Die Zerstreuungskreise auf der Netzhaut sind ebenso durch diese Ablenkung so außerordentlich klein aus-

gefallen, daß sie unserer Beachtung entgehen. Verbunden mit dieser Erweiterung des Gebiets einigermaßen deutlicher Wahrnehmung geht allerdings ein unangenehmer Abfall der Helligkeit und ein flaes Aussehen der Gegenstände, das ist eben der Preis, den man für die Erweiterung zu zahlen hat. Ähnlich steht es mit dem Kystoskop, wenn die Eintrittspupille einen so geringen Durchmesser hat. Helligkeit und Schärfe mangeln, aber die Ausdehnung der Abbildungstiefe ist so ungeheuer, daß sie nicht nur die in der Praxis notwendigen 8 cm umfaßt, sondern sogar bis ins Unendliche reicht. Daher konnte man bei den alten Kystoskopen die Fensterprobe vorschlagen, sie war möglich, *obwohl* die Rohre zur Blasenuntersuchung angelegt waren. Da M. NITZE Geräte mit ähnlicher Tiefenausdehnung nicht bekannt waren, so glaubte er berechtigt zu sein, seinem Rohre einen ganz eigenartigen Vorzug nachzurühmen, der in Wirklichkeit nicht vorhanden ist, und der auch nur so lange besteht, als man an die Güte der Abbildung der eingestellten Ebene keine hohen Anforderungen stellt. Freilich, bequem war diese Ausdehnung der Abbildungstiefe sowohl für den Benutzer als für den Hersteller, und so ist es nicht verwunderlich, daß Angehörige beider Gruppen ihre Entrüstung laut äußerten, als neue Rohre auftraten, die — von dieser übermäßig engen Abblendung frei — auch ihren einzigen Vorteil entbehrten. Wir werden im zweiten Abschnitt über diese Stufe der Entwicklung ausführlich zu handeln haben.

Daß eine solche Leistung dennoch im Anfange befriedigte, darf nicht verwundern, denn auch mit solchen lichtschwachen Rohren konnten auf einem neuen Felde große und schöne Entdeckungen gemacht werden, und M. NITZE kannte offenbar eine allgemeine optische Theorie nicht. Daß aber zu seinen Lebzeiten keine Fortschritte in dieser Hinsicht gemacht wurden, das liefert den deutlichsten Beweis dafür, daß eine selbständige Mitarbeit seiner Optiker an diesem Instrument in nennenswertem Maße nicht stattfand, sondern daß sie, wie schon erwähnt, sich im wesentlichen damit begnügten, die Anregungen des eigentlich leitenden, auf optischem Gebiet aber nicht allseitig unterrichteten Fachmanns auszuführen.

Seine Hauptbestrebungen und Ansprüche scheinen weniger auf eine Erhöhung der Güte der Leistung gegangen zu sein, sondern eine solche des Umfangs zum Ziele gehabt zu haben, nämlich die Steigerung der Ausdehnung des Gesichtsfeldes. Unter sonst gleichen Umständen, also ohne Änderung der Ausmaße der Kystoskopröhre war das nur möglich durch die Anbringung eines Objektivsystems von sehr kurzer Brennweite. Und das hatte wieder zur unausweichlichen Folge, daß der Durchmesser der Eintrittspupille und damit die absolute Helligkeit des Rohrs abnahm. Indessen finden sich in den älteren kystographischen Schriften wenig oder gar keine Überlegungen, die auf diesen Umstand hinweisen, geschweige denn, die ihn erklären.

Die Helligkeitsverteilung in dem im Okular erblickten Bilde. Hier kann man zweckmäßig eine wichtige Anwendung der so wichtigen Eintrittspupille machen, um (Abb. 25) auf klare Vorstellungen von der Wirkungsweise unseres Geräts zu kommen.

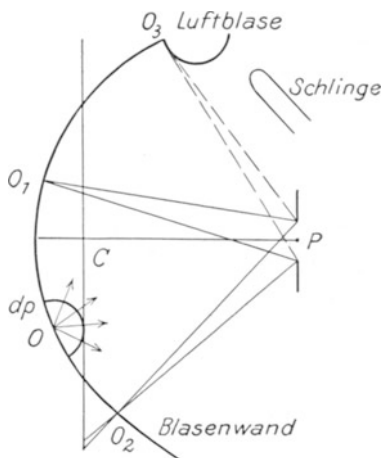


Abb. 25. Zur Helligkeitsverteilung im Kystoskop.

Stellen wir uns die Lampe in die Blase eingeführt und die Schlinge leuchtend vor, so erhält ein beliebiger Punkt O der Blasenwand — er ist in einem verschwindend kleinen, die Wand in O berührenden Ebenenstückchen dp liegend und es vertretend anzunehmen — von der Schlinge eine bestimmte Lichtmenge dL , die durch Division mit dem Flächeninhalt von dp auf die für O gültige *Beleuchtungsstärke* $\frac{dL}{dp}$ führt. Die (infolge der verhältnismäßig niedrigen Schlingentemperatur vorwiegend durch langwellige Strahlen bewirkte) Beleuchtungsstärke wird zu einem kleinen, etwa der Röte ¹⁾ (*rubedo*) der betrachteten Wandstelle entsprechenden Teile nach allen den Richtungen weitergestrahlt, die in der über dp nach dem Blaseninnern errichteten Halbkugel enthalten sind.

Von allen diesen Richtungen gelangen *unmittelbar* die wenigen in unser Gerät, die in dem schwächtigen Kegel enthalten sind, unter dem die Eintrittspupille P von O aus erscheint. In *zerstreuter Strahlung* könnten noch weitere von O herstammende Strahlen merkbar werden, wenn sie in O_3 zurückgeworfen würden, etwa einer Stelle im Schatten für die Schlinge. Solche Stellen — in doppelter vermittelter Strahlung — erscheinen im Blasenraum verständlicherweise sehr dunkel. Doch bleiben wir jetzt bei den von O unmittelbar nach P hingesandten Strahlen. Alle im Gesichtsfelde des Instruments liegenden Wandpunkte O, O_1, O_2 senden ihre Strahlen nach P und bilden einen *Lichtstrom*, der das Gerät nach den unvermeidlichen in ihm erlittenen Spiegelungs- und Durchtrittsverlusten bei P verläßt, während die austretenden Bündel von Punkten O', O'_1, O'_2 zu kommen scheinen.

Der Lichtverteilung in der Bildebene durch C' entspricht eine Lichtverteilung in der Einstellebene durch C, indem man in ihr die Durchstoßpunkte der nach der Pupillenöffnung um P gerichteten Strahlen aufsucht, die von den Punkten O und O_1 *vor* oder O_2 *hinter* der Einstellebene (immer im Sinne der Lichtrichtung in der Blase gerechnet) ausgehen. Man erkennt, daß es sich um eine Zeichnung handelt, die der für Auffindung der Abbildungstiefe nahe verwandt ist, und sieht leicht ein, daß es für die Helligkeit einer Stelle O nicht allein mit ihrer stärkeren oder schwächeren Beleuchtung durch die Schlinge getan ist, sondern daß auch noch die Lagenbeziehung von dp zur Pupillenöffnung um P mitspricht.

Die Helligkeit alter kystophotographischer Systeme. Geht man noch einmal auf die Helligkeit an dem letzten Luftbildchen $O''_1 O''$ ein, so war sie nach S. 13a gegeben durch den Winkel

$$\operatorname{tg} u' = \frac{D}{a};$$

solange man an dem gleichen Abstände a zwischen Umkehrsystem und Luftbildchen festhielt, und solange man den lichten Durchmesser $2D$ des Rohrs nicht steigerte, war an eine Erhöhung der Lichtstärke nicht zu denken. Beachtet man, daß 6 mm freier Durchmesser schon nicht gering ist, und daß man für a mindestens 10, besser 12 cm anzusetzen hat, so erhält man für das Öffnungsverhältnis der in $O''_1 O''$ auftretenden abbildenden Bündel

$$2 \operatorname{tg} u'' = \frac{2D}{a} = \frac{6}{100} \text{ bis } \frac{6}{120} = \frac{1}{16} \text{ bis } \frac{1}{20}.$$

Einem jeden, der mit photographischen Dingen vertraut ist, wird es klar sein, daß man mit einem so kleinen Öffnungsverhältnis Augenblicksaufnahmen eben nicht machen kann, und so ist der Ausspruch gerechtfertigt, daß der Bau

¹⁾ Das ist ein alter und ziemlich roher Begriff. Genauer hat die allgemeine Wandstelle O eine von ihrem besonderen Zustande abhängige Fähigkeit, rote, orangefarbene, gelbe . . . blaue Strahlen zurückzuwerfen, was mit Röte oder selbst mit *rubedo* nicht ausgedrückt wird.

einer brauchbaren kystophotographischen Einrichtung so lange auf sich warten ließ, bis die dieser Aufgabe zugrunde liegenden Bedingungen erkannt waren und man sie möglichst günstig zu gestalten wußte. Der Spott, der gegen eine vom Verfasser versuchte mathematische Zusammenfassung der Bedingungen gerichtet wurde, indem man sie als zwecklose mathematische Spielerei abzutun suchte, kehrt auf seinen Urheber zurück, wenn man die Leistungen der Kystophotographie vor und nach der theoretischen Behandlung der Aufgabe vergleicht. Wir werden Gelegenheit finden, über die Fortschritte der Kystophotographie zu handeln, wenn wir auf die Verbesserungen eingehen werden, die im Laufe der Zeit an dem alten NITZESchen Sehrohr angebracht wurden.

Die Achsenablenkung durch das Ableseprisma. Bis jetzt ist immer die Rede von einem optischen Rohr gewesen, das den Blick geradeaus in die Blase ermöglichte, oder wie man auch sagen kann, von einem geradsichtigen Gerät (mit ungebrochener Achse). Das war aus Bequemlichkeitsgründen geschehen, weil die erledigten Aufgaben an möglichst einfachen Fällen behandelt werden sollten. Für den Arzt aber handelt es sich kaum je um Geräte mit ungebrochener Achse, sondern dort wird aus dem leicht verständlichen Grunde der Erweiterung des Gesichtsfeldes eine Ablenkung der Achse um 90° vorgenommen, wie wir das bereits kennen gelernt haben.

Diese Ablenkung bot gar keine Schwierigkeiten, solange man nur seitlich aus dem Kystoskoprohr hinauszuschauen wünschte, und M. NITZE hat sie wohl nach meiner (II) Ansicht erst in Wien dadurch erzielt, daß er ein einfaches Spiegelprisma — nach H. W. DOVES Vorgang sei es ein Ableseprisma genannt — unmittelbar vor das Objektivsystem schalten ließ. Das geradsichtige Rohr, wie wir es im vorhergehenden behandelt haben, wirkt alsdann auf Objekte, die durch eine einfache Spiegelung umgelagert wurden, und zwar so, daß die Spiegelebene von der Achse unter 45° getroffen wird. Mithin ist bei dieser theoretischen Behandlung auch nichts weiter notwendig als die Folgen ins Auge zu fassen, die eine solche Spiegelung nach sich zieht.

Am einfachsten ist es, Versuche an einem kleinen Spiegel anzustellen, den man nach oben, unten und nach den Seiten kehrt, während man die Gesichtslinie ungefähr wagrecht hält. Man erhält auf diese Weise einen guten Begriff von der an sich einfachen Wirkung der Spiegelung. Bei der Anwendung des Kystoskops ist der Blasenboden am wichtigsten, und man erhält eine gute Vorführung der Vorgänge beim Blick nach unten, wenn man eine wagrecht liegende Druckseite in einem unter 45° gegen die Wagrechte geneigten Spiegel anschaut. Man erkennt dann, daß die Schrift sowohl spiegelverkehrt ist, als auf dem Kopfe steht. Diese eigentümliche Lagenbeziehung bedeutet nichts für die Erkenntnis dieser oder jener Krankheitsbilder. Schon schwieriger wird es, wenn man die Beobachtungen im Kystoskop, wie früher gefordert, auf die eröffnete Blase umformen will und sich im Orte nicht irren soll. Ganz besonders bedeutungsvoll aber wird die Spiegelung, wenn man eines der zu Eingriffen in der Blase bestimmten Werkzeuge (der Operationskystoskope) handhaben soll, wobei dem Gesichtssinn unmittelbar nur die spiegelverkehrten und auf dem Kopfe stehenden Bilder zugänglich sind. Es sind Regeln in großer Ausführlichkeit aufgestellt worden, wie man am einfachsten die Spiegelverkehrung aufzuheben habe, und ich möchte hier namentlich auf den ebenso einfachen wie anschaulichen Vorschlag S. JACOBYS hinweisen, der an dem Knöpfchen eine zur spiegelnden Ebene parallele Fläche anbringen ließ, so daß dem Beobachter die gerade vorhandene Lage des Spiegels sofort deutlich wird. Indessen beabsichtige ich nicht, auf diese Regeln genauer einzugehen, sie gehören der Vergangenheit an, da heute wohl nur noch bildaufrichtende Kystoskope im Handel sind, auf die wir weiter unten näher eingehen wollen.

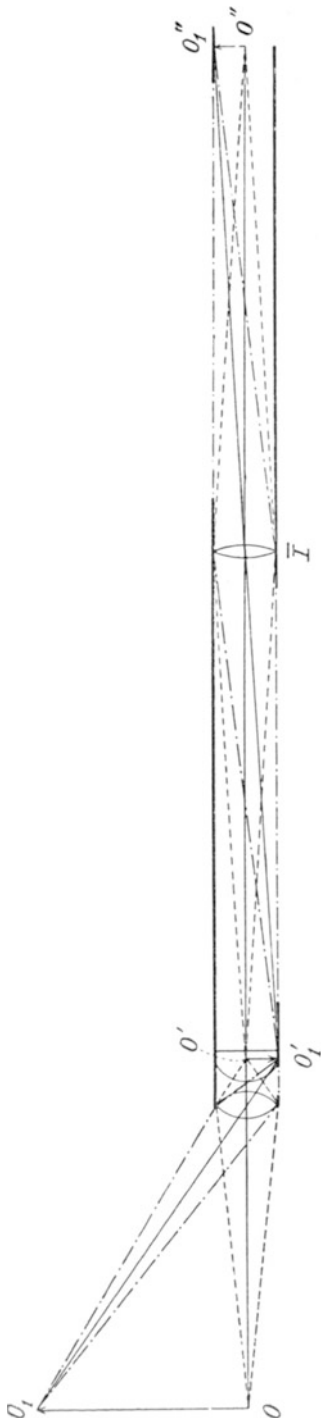


Abb. 26. Zur chromatischen Wirkung des einfachen Umkehrsystems I.

Die Farbenfehler und die Rohrreflexe. Die ursprüngliche Anlage hatte ferner den Übelstand farbiger Bilder. Das ist kein Wunder, da nur einfache Sammellinsen zur Zusammenstellung verwandt wurden. Wenn nun auch die Abstände der verschiedenfarbigen Bilder vom Objektiv wegen dessen kurzer Brennweite nur geringe Verschiedenheiten aufwiesen, so wurde dieser Fehler (Abb. 26) durch das Umkehrsystem \bar{I} verstärkt, das die ihm dargebotenen Objekte O'_1O' von ziemlich großem Abstände wieder in einer ziemlichen Entfernung abbildete, nämlich in O''_1O'' . Dadurch ergeben sich dann auch nach der Abbildung durch das Okular verschiedene Neigungswinkel der farbigen Hauptstrahlen, die das an verbesserte Sehrohre gewöhnte Auge heute merklich stören. Diese Umstände wurden zu jener Zeit übersehen, einmal weil man überhaupt nicht die höchsten Anforderungen an die Bildgüte stellte, und ferner weil man sich sagte, daß bei der fast völlig Rot in Rot ausgeführten Wiedergabe des Blaseninnern die Farbenfehler nicht sehr stören könnten.

Noch einen Mangel der alten Kystoskoprohre müssen wir hier erwähnen, der uns heute fast unerträglich erscheinen würde: die Menge falschen Lichts, die in das Okular eintrat. Dieser Mangel war so auffallend, daß M. NITZE ihm besondere Aufmerksamkeit widmete. Es war das ein heller unregelmäßig strahlender Ring, der sich um das eigentliche Gesichtsfeld herum lagerte. Er war darauf zurückzuführen, daß bei dem Mangel zweckmäßig angebrachter Blenden in das Sehrohr eingetretene Strahlen an der inneren Wandung des Kystoskoprohres zurückgeworfen wurden und so nach einer oder mehreren Spiegelungen das Okular verließen. Es ist unnötig, länger darauf hinzuweisen, daß dieses Glanzlicht als ein ernsthafter Mangel anzusehen ist, da ein feinere Helligkeitsabstufungen im eigentlichen Bilde sehr wohl zu überdecken vermochte. M. NITZE hatte es durch Einführung von Blenden an den Orten der reellen Bilder zu bekämpfen versucht und auch wohl einige Erfolge erzielt, doch hatte er diesen Gedanken wieder aufgegeben, weil sich diese Blenden bei der Durchbiegung des Rohrs leicht verschoben und so ein sichelförmiges Stück des Gesichtsfelds abblendeten.

Fassen wir alles zusammen, was wir über das alte NITZESCHE Kystoskoprohr ermittelt haben, so war es zweifellos ein Gerät, das einen ungemein großen Fort-

schritt anbahnte, insofern es die Betrachtung des Blaseninnern und sogar gewisse Eingriffe ermöglichte, was beides früher in gleicher Vollständigkeit nur nach blutigen Voroperationen erreicht werden konnte. Insofern also gebührt M. NITZE ein Ruhm, den ihm niemand bestreiten wird. Anders lautet das Urteil, wenn man dieses Gerät mit den Augen eines technischen Optikers ansieht, alsdann wird man sagen müssen, daß es sich hier um einen ersten Versuch handelte, der viel Raum zu Verbesserungen bot. Der Hauptmangel war eine große Lichtschwäche des optischen Rohrs, die u. a. die Gewinnung brauchbarer photographischer Aufnahmen ausschloß. Als Ersatz war eine große Abbildungstiefe vorhanden, die beim Gebrauch zweifellos bequem war, ihrerseits aber wieder verhinderte, daß die kleinsten Einzelheiten der gesunden und der erkrankten Blaseschleimhaut dem beobachtenden Auge vorgeführt wurden. Bei der Ablenkung der Achse war eine einfache Spiegelung eingeführt worden, die eine richtige Ortsbestimmung des Gesehenen und die Handhabung der verschiedenen Operationskystoskope nicht gerade erleichterte, und schließlich waren Farbenfehler und falsches Licht vorhanden, beides Übelstände, die eine Abhilfe als dringend notwendig erscheinen ließen.

Die Verbesserung des ursprünglichen Sehrohrs von NITZE-BÉNÈCHE.

Ich habe schon in dem einleitenden geschichtlichen Teile darauf hingewiesen, daß die Verbesserungen des optischen Rohrs ziemlich lange auf sich warten ließen, und ich will hier nur die allerwichtigsten von ihnen anführen. Wer ge-

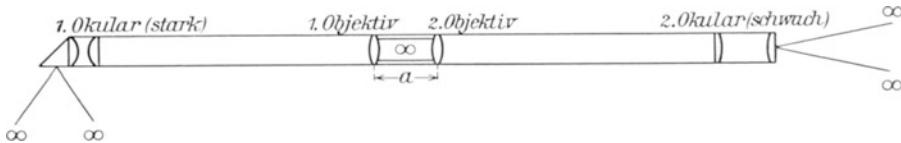


Abb. 27. Schematische Zeichnung nach A. GINSBERG (1) von einem aus zwei gegeneinander gekehrten Fernrohren bestehenden, kystoskopartigen Instrument.

nauere Angaben wünscht, dem sind die Zusammenstellungen anzuempfehlen, die M. v. ROHR (3, 4, 6) vor einigen Jahren hat erscheinen lassen. Dort werden der Reihe nach die Änderungen sowohl an den spiegelnden als auch an den brechenden Teilen besprochen, die seit der ersten kystoskopischen Zeit unter Schutz gestellt worden sind. Wenn also darin auch die nur veröffentlichten, aber nicht geschützten Änderungen fehlen, so ist diese Übersicht immer noch die umfassendste, die in den Fachschriften vorhanden ist.

Die Hebung der Farbenfehler und der Rohrreflexe. Auf eine sehr frühe Zeit geht offenbar die Hebung der Farbenfehler zurück, die dadurch herbeigeführt wurde, daß man die Umkehrlinse \bar{I} achromatisierte. Ihr Urheber ist nicht mehr festzustellen, doch muß sich — wohl infolge der ablehnenden Stellung M. NITZES — die Anerkennung dieser uns heute unerläßlich scheinenden Verbesserung sehr lange verzögert haben. Denn es ist unbestreitbar, daß M. NITZE noch in seiner Bearbeitung der 2. Auflage seines Lehrbuchs die farbenfreien Kystoskope überhaupt keiner Erwähnung für würdig hielt. Heute wird in Deutschland überhaupt kein chromatisches Kystoskop mehr gebaut.

Eine sehr anschauliche Darlegung, daß wesentlich die Umkehrlinse zu achromatisieren sei, gab A. GINSBERG (1), indem er (Abb. 27) die Vorstellung vermittelte, das Kystoskop sei aus zwei mit den achromatischen Objektiven gegeneinander gekehrten Fernrohren zusammengesetzt, so daß das Okular von

kürzerer Brennweite am Kystoskop die Rolle des Objektivs spielte, obwohl es nur aus einfachen Linsen zusammengesetzt war. Zu gleicher Zeit hat er wenigstens in der Patentzeichnung den Fall dargestellt, daß die achromatisierte Umkehrfolge aus zwei durch einen Luftzwischenraum getrennten Linsenverbindungen bestände, eine Anordnung, die in neuerer Zeit eine ziemlich weite Verwendung gefunden hat.

Frühzeitig hat man versucht, die inneren Rohrreflexe zu heben, und zwar zunächst durch Einführung einer besonders rauhen Innenwandung am Okularteil. Die beiden früher auf unserem Gebiet wichtigen Firmen von L. und H. LOEWENSTEIN und von REINIGER, GEBBERT und SCHALL haben dieses etwas behelfsmäßige Mittel angegeben. Später wurde aus Arbeiten, die der Verfasser gemeinsam mit der Firma ZEISS in Jena betrieb, ein Verfahren zur Hebung von falschem Licht ausgearbeitet, das auf der Theorie der Strahlenbegrenzung beruhte und namentlich darin bestand, daß man Blenden an den Pupillen selbst oder ihnen zugeordneten Orten anbrachte. Wie schon gesagt, würde heute ein Kystoskop mit einem das eigentliche Gesichtsfeld umgebenden hellen Reflexring einfach unverkäuflich sein.

Die SCHLAGINTWEITSchen Objektivsysteme. Die erste Änderung an der bis dahin als kanonisch geltenden Objektivanlage wurde durch einen merkwürdigen Umstand hervorgebracht. Hatte man durch die NITZESche Erfindung gelernt, geradeaus und seitlich in die Blase zu sehen, so vermißte man noch einen Blick auf den Blasenausgang. Die Aufgabe, ein Rückblickkystoskop zu bauen, war

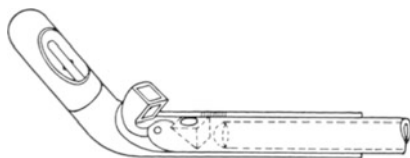


Abb. 28. Das Rückblick-Kystoskop
F. SCHLAGINTWEITS.

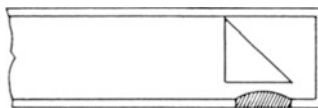


Abb. 29. Die Stellung der eigentlichen
Objektivlinse zum Prisma in SCHLAGINTWEITS
Objektivanlage.

damit gestellt, und sie wurde besonders erfolgreich von F. SCHLAGINTWEIT in Angriff genommen. Er löste sie (Abb. 28) durch ein sehr geistreich erdachtes Vorschiebprisma, das aber nur dann in einer zulässigen Größe hergestellt werden konnte, wenn man das Objektivsystem abänderte. Diese Abänderung bestand im wesentlichen darin, daß man das Ableseprisma zwischen das eigentliche Objektiv und das Kollektiv einbaute. Dieser Vorschlag hat sich dann lange gehalten, und auch wohl heutigentags noch (Abb. 29) baut man Systeme dieser Art. Schon früher war darauf hingewiesen worden, daß bei dieser Anlage die Eintrittspupille sogar außerhalb des Rohrs gelegen, also dem Blaseninnern besonders stark genähert ist. Auf eine daraus folgende Eigentümlichkeit dieser Bauart in perspektivischer Hinsicht — bei der Betrachtung sehr naheliegender Objekte habe ich bereits in einer früheren Schrift (5, 175) hingewiesen, doch will ich hier, wo nur die Hauptteile der Theorie behandelt werden sollen, nicht näher darauf eingehen.

Die Aufhebung der Spiegelverkehrung. Später, als diese Erweiterung des Umfangs der kystoskopischen Leistung zustande kam, wurde ein bereits früher gekennzeichnete Übelstand, die Spiegelverkehrung der alten Kystoskoprohre, aufgehoben. Es war ja klar, daß die Spiegelverkehrung, die ein Instrument mit einer einzigen Spiegelung (oder einer ungeraden Anzahl solcher) aufweisen mußte, nur durch den Zusatz eines weiteren Spiegels aufgehoben werden konnte,

so daß nunmehr eine gerade Anzahl von Spiegelungen vorhanden war. Es fragte sich nur, wie diese zusätzliche Spiegelung am zweckmäßigsten anzubringen sei. Nach ganz vergeblichen Versuchen, auch am Okularende ein Ableseprisma anzubringen, kam man im Frühjahr 1907 darauf, hinter (Abb. 30) dem Okular ein AMICISches geradsichtiges Prisma (oder einen TAYLORSchen geradsichtigen Spiegelsatz) anzubringen, und in der Tat wurde damit die Möglichkeit geschaffen, in einer zweckmäßigen Weise die sich in der Spiegelverkehrung äußernde Nebenwirkung des Ableseprismas am Blasenende des Instruments aufzuheben. Der erste, dem das gelang, scheint der Berliner Optiker H. KOLLMORGEN gewesen zu sein. Genauer wolle man unter M. v. ROHR (3, 885f) nachlesen.

Hiermit konnte man auch bei dem Kystoskoprohr mit gebrochener Achse von einem bildaufrichtenden Gerät sprechen, nur muß man freilich diesen Begriff näher bestimmen, da ja in diesem Falle Einstell- und Bildebene zueinander senkrecht stehen. Nehmen wir den Fall, daß bei wagrechter Lage des Kystoskoprohrs eine flachliegende Druckseite betrachtet würde, deren Buchstaben dem Leser, wie es sein muß, die Fußenden zukehren, so soll das Rohr dann bildaufrichtend heißen, wenn in der senkrechten Bildebene die Fußenden der Buchstaben nach unten gekehrt sind. Ein diesem entsprechender Fall tritt beim Gebrauch des Kystoskops dann ein, wenn bei einem Patienten in Rückenlage der

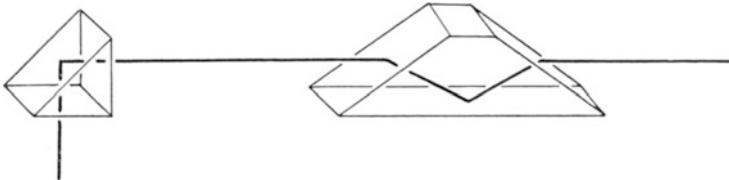


Abb. 30. Das bildaufrichtende Okularprisma H. KOLLMORGENS.

Blasenboden betrachtet wird, alsdann erscheinen dem Beobachter im Bilde alle weiter entfernten Teile des Blasenbodens höher als die nähergelegenen, die ihm tiefer erscheinen. In der später einzuführenden Ausdrucksweise würde man sagen, bei einem bildaufrichtenden Gerät erscheint der Pfeilschaft im Okular auf seiner Kerbe stehend.

Es war notwendig, diese Bestimmung hier eingehender festzulegen, weil die aufrechte Lage des Bildes im Kystoskop unwillkürlich auf die Richtung bezogen wird, die für den aufrechtstehenden Beobachter von oben nach unten geht, also auf die Lotlinie. Jene Beziehung zwischen Gegenstand und Bild bleibt für das Kystoskop, genauer gesprochen für die Symmetrieebene des Kystoskops, selbstverständlich immer erhalten, aber wenn man das Kystoskop um seine Längsachse dreht, so dreht man auch die Symmetrieebene mit, und sie bildet alsdann einen Winkel mit der Senkrechten. Beträgt die Drehung gerade 180° , so steht das Bild etwa des Blasenbodens (wenn man einmal diesen kurzen Ausdruck für das zum Blasenboden polar gelegene Gebiet verwendet) für den aufrecht stehenden Beobachter gerade auf dem Kopf, obgleich es natürlich in bezug auf das Kystoskop aufrecht und seitenrichtig ist. Rollt man aus einer Druckseite eine Röhre, so daß die Fußenden der Buchstaben dem Beschauer zugekehrt sind, und führt ein Kystoskoprohr in die so gebildete Papierröhre ein, so ist für den aufrecht stehenden Beobachter nur dann das Buchstabenbild aufrecht, wenn das Kystoskop mit dem Schnabel nach unten zeigt. Dreht man es von Süden über Westen nach Norden, so legen die Buchstaben ihre Köpfe zuerst nach Osten und dann nach Süden, stehen also am Ende der Halbdrehung

gerade auf dem Kopf, und sie richten sich nach einer weiteren Halbdrehung natürlich wieder auf.

Eine solche Bildlage kann recht unangenehm und störend sein, wenn beispielsweise in der Blase Eingriffe vorzunehmen sind, und die betreffenden Stellen sich nicht am Blasenboden, sondern etwa am Blasenhimmel befinden. Die Seitenvertauschung, die bei einem in sich festen bildaufrichtenden Kystoskop nicht zu vermeiden ist, veranlaßt den operierenden Arzt leicht zu falschen Handgriffen.

Eine Möglichkeit, auch diese Seitenverkehrung zu vermeiden, oder mit anderen Worten, das Schlußbild nicht hinsichtlich der Symmetrieebene des Kystoskops, sondern zur Vertikalebene des Beobachters aufrecht und seitenrichtig zu machen, ist zwar von S. JACOBY (1) angegeben worden, doch hat sich dieses Hilfsmittel bis jetzt leider nicht eingeführt.

Die stereoskopischen Kystoskope. Die Unmöglichkeit, mit einem einäugigen Gerät Tiefen wahrzunehmen und die oben geschilderte Schwierigkeit, sie bei unbekanntem unregelmäßig geformten Objekten mit einiger Sicherheit zu erschließen, führte zum Bau von beidäugigen Geräten.

Der erste, der ein solches vorschlug, war derselbe S. JACOBY, dem wir schon in dieser Darstellung begegnet sind. Er brachte ursprünglich zwei dünne Kysto-

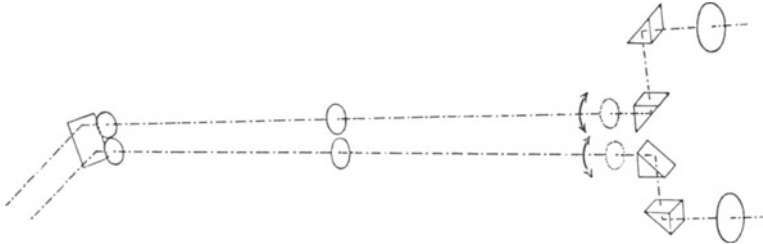


Abb. 31. S. JACOBYs stereoskopisches Kystoskop.

skoprohre parallel nebeneinander an und versah ihre Okularteile je mit einem geeigneten drehbaren rhombischen Prisma, um die beiden Austrittspupillen mit den Pupillen des Beobachters zusammenfallen zu lassen. Die aus seiner Patentbeschreibung entnommene Abb. 31 wird den Grundgedanken genügend kennzeichnen, da es nicht die Absicht ist, hier eingehend über die Einzelheiten der Anlage zu sprechen. Seine Bauart hatte den Vorzug, einen verhältnismäßig großen Abstand der beiden Eintrittspupillen von einigen Millimetern zu haben und daher eine sehr ausgesprochene Tiefenwirkung zu liefern. Natürlich war es infolge der großen Verschiedenheit der Winkel w und w' unmöglich, daß die durch ein stereoskopisches Kystoskop wahrgenommenen Tiefen mit den wirklichen übereinstimmten. Sie mußten vielmehr — soweit es sich um das mathematisch streng bestimmbare Raumbild handelte — stark übertrieben ausfallen. Durch die starke Winkelverkleinerung im Augenraum wäre allerdings die Erkennbarkeit dieser gesteigerten Tiefen außerordentlich stark herabgesetzt worden. Eine gewisse Schwierigkeit im Gebrauch bereitete es auch, daß bei diesem Gerät die Gerade durch die Mitten beider Eintrittspupillen immer parallel zur Augenbasis des Beobachters gehalten werden mußte. Zu dieser Unbequemlichkeit im Gebrauch gesellte sich die durch die winzigen Eintrittspupillen herbeigeführte flauere Abbildung des Blaseninnern, die eine wirklich gute Tiefenwirkung nicht hervortreten ließ. Eingeführt hat sich das Gerät nicht.

Eine entsprechende Wirkung suchte etwas später der Verfasser (3) mit seinem stereoskopischen Okular (Abb. 32) zu erreichen, ohne jedoch einen

besseren Erfolg zu erzielen. Hier fiel zwar vorteilhaft die letzterwähnte Schwierigkeit beim Gebrauch fort, aber dafür war die stereoskopische Basis, die Entfernung der beiden Eintrittspupillen voneinander, wesentlich kleiner, die Tiefenwirkung mithin unter sonst gleichen Umständen geringer. Auch hier wollen wir auf die Theorie nicht näher eingehen, wer dafür ein Herz hat, findet eine zusammenfassende Vergleichung beider Vorkehrungen in der erwähnten Schrift M. v. ROHRS (3, 917/19).

Es sei hier gleich bemerkt, daß S. JACOBY sein Gerät auch für photographische Blasen-aufnahmen eingerichtet hat. Er ließ sogar einen Atlas mit vielen Stereogrammen erscheinen, in denen Tiefenwahrnehmungen der dargestellten Gebiete zweifellos ermöglicht sind. Ich bin aber mit der Bildgüte dieser Aufnahmen nicht einverstanden und will auch auf dieses Gerät nicht näher eingehen. Meiner Ansicht nach ist die Zeit für stereoskopische Augenblicksaufnahmen in der Blase noch nicht gekommen, da bei ihnen vorläufig unter sonst gleichen Umständen die Öffnung der abbildenden Bündel notwendig kleiner ausfällt als bei Einzelaufnahmen, wo sie auch noch nicht allzu groß gemacht werden kann.

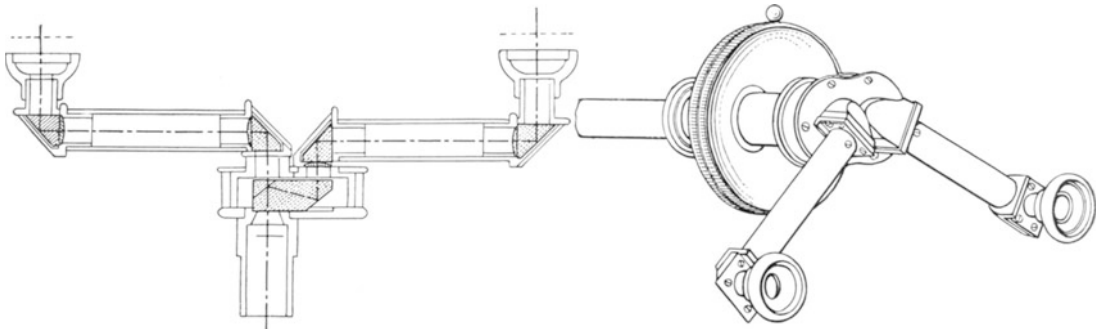


Abb. 32. O. RINGLEBS (3) stereoskopisches Okular
im Achsenschnitt

im Blick von links.

Den stereoskopischen Augenblicksaufnahmen stehen Verschiebungsaufnahmen gegenüber, bei denen die Halbbilder nacheinander gewonnen werden, indem man das kystographische Gerät zwischen den beiden Aufnahmen verschiebt. Hierbei können die beiden Lagen der Eintrittspupille in die Richtung der Längsachse des Kystoskops fallen oder auch quer zu ihr stehen. Die zuerst erwähnte Möglichkeit ist leichter und genauer auszuführen, ergibt aber insofern eigenartige Bilder, als sich der Beobachter in einer ungewöhnlichen Lage denken muß, wo nämlich seine beiden Augen etwa parallel zur Längsachse des kystographischen Geräts stehen. Allen Verschiebungsaufnahmen aber haftet der gemeinsame Übelstand an, daß sie von Rechts wegen nur bei einer Totenblase verwendet werden können, wo der Aufnahmegegenstand völlig ruhig bleibt. Wenn man aber daran denkt, daß schon bei der Einzelaufnahme eine ganz kurze Belichtungszeit erforderlich war, um die Bewegungen, die der Blase namentlich durch den Pulsschlag der großen Beckengefäße mitgeteilt werden, unschädlich zu machen, so wird man Verschiebungsaufnahmen eben nur als einen sehr bescheidenen Notbehelf gelten lassen können.

Die Erhöhung der Lichtstärke und der Vergrößerung.

Wenn nun ganz gewiß die bisher aufgeführten wichtigeren Verbesserungen die Brauchbarkeit des Kystoskops erhöht hatten, so war an dem eigentlichen geradsichtigen Rohr, abgesehen von der Durchführung der Achromasie der

Hauptstrahlneigung und der SCHLAGINTWEITSCHEN Objektivanlage, keine Abänderung vorgenommen worden. Es handelte sich immer um ein schwach, wenn überhaupt, vergrößerndes lichtschwaches Gerät für den Überblick, das für photographische Aufnahmen, die etwa zu brauchbaren Lehrbildern oder gar zu Forschungszwecken dienen sollten, völlig un verwendbar war.

Die doppelte Umkehrung. Meine Absicht, diesem Mangel abzu helfen, indem ich Sehrohre von größerer Lichtstärke und stärkerer Vergrößerung forderte, habe ich in gemeinschaftlicher Arbeit mit der Jenaer Werkstatt verwirklichen können, freilich nicht eher, als bis ich mir eine wesentlich erweiterte Kenntnis der optischen Instrumente angeeignet hatte, mit der verglichen, die ich mir als Schüler und Assistent M. NITZES hatte verschaffen können. Es wird zweckmäßig sein, zunächst einmal die Mittel zu betrachten, die dem Optiker zur Erhöhung der Lichtstärke zur Verfügung stehen. Dabei soll der leichteren Vergleichung wegen an einem freien Rohrdurchmesser von 6 mm und an einer Rohrlänge von 23 cm festgehalten werden.

Wir hatten auf S. 19/20 darauf aufmerksam gemacht, daß sich die Pupillen ergeben durch die in rückkehrender Lichtrichtung erfolgende Abbildung der Fassung der Umkehrlinse in den Dingraum durch das Objektivsystem, und durch das Okular in den Augenraum.

Man rufe sich noch einmal die Gleichung für die Eintrittspupille von S. 19 her ins Gedächtnis zurück

$$\frac{\bar{I}}{I} = N = \frac{F'_1 \bar{I}}{f'_1}$$

oder umgeformt

$$I = \frac{\bar{I} \cdot f'_1}{F'_1 \bar{I}}$$

Eine ganz entsprechende Beziehung gilt natürlich für den Durchmesser I' der Austrittspupille, nur tritt an Stelle von f'_1 der Objektivbrennweite hier die

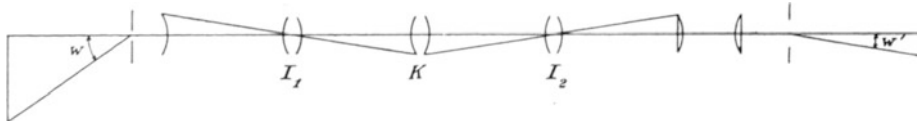


Abb. 33. Schema des Kystoskops mit doppelter Umkehrung.

Okularbrennweite f'_2 . Da die beiden einfachsten Mittel, wodurch man eine Vergrößerung der Pupillen herbeiführen könnte, die Verlängerung der Objektivbrennweite f'_1 und die Vergrößerung des Fassungsdurchmessers \bar{I} nicht angewendet werden konnte, denn das erste hätte das Gesichtsfeld verkleinert, das zweite den Rohrdurchmesser vergrößert, so blieb nichts weiter übrig, als $F'_1 \bar{I}$ zu verkleinern, d. h. die Umkehrlinse näher an Objektiv und Okular heranzurücken. Dieser Gedanke führte verständlicherweise auf eine Anlage, wobei zunächst statt einer einfachen eine doppelte Umkehrung des Bildes $O'_1 O'$ vorgenommen wurde. Man erkennt den Bauplan aus der beigegebenen Abb. 33 und sieht leicht ein, daß es notwendig war, ein Zwischenkollektiv K einzuführen, das die erste Umkehrlinse I_1 in die zweite I_2 abbildete. Mit dieser Anlage war die Länge des Kystoskoprohres gleichsam auf nahezu die Hälfte der alten zurückgeführt, und unter sonst gleichen Verhältnissen erhielten die Pupillen etwa den doppelten Durchmesser.

Denn in der Tat ergibt sich für die Eintrittspupille nunmehr eine Verkleinerung von

$$\frac{\bar{I}}{I} = 11,67; I = 0,514 \text{ mm}$$

und für die Austrittspupille eine solche auf 2–2,4 mm. Welche Folgen daraus für die Helligkeit erwachsen, ist unmittelbar ersichtlich, denn es ergibt sich jetzt die durch das Rohr tretende Lichtmenge zu

$$\text{tg } u = \frac{0,514}{2 \times 30}; u = 0^{\circ},49,$$

und auch der Durchmesser des aus dem Okular tretenden Bündels von Parallelstrahlen war von 1–1,25 mm auf 2–2,5 mm angewachsen.

Man versteht ohne weiteres, daß man jetzt entweder bei gleicher Vergrößerung mit einer wesentlich größeren Helligkeit arbeiten konnte oder auch bei Beibehaltung der alten Helligkeit mit einer stärkeren Bildvergrößerung. Selbstverständlich war es auch möglich, einen Mittelweg zwischen diesen beiden Grenzfällen zu wählen, und in der Tat hat man sich dafür entschieden.

Die Geräte normaler Helligkeit. Nach dem Muster anderer optischer Vorkehrungen, namentlich des Prismenfernrohrs, hat man einen herkömmlichen Pupillendurchmesser, hier von 2 mm, eingeführt und die *normale Helligkeit* eines Geräts dann als erreicht angesehen, wenn der Durchmesser der Austrittspupille diesen Betrag aufwies. Gewiß ist dieser Betrag für die besonderen Verhältnisse des Kystoskoprohrs etwas gering, da die Beleuchtungsstärke der Blasenwandung nicht besonders groß ist, aber man darf auch nicht vergessen, daß die Rohrweite der Kystoskope es nicht tunlich erscheinen läßt, wesentlich über diesen altherkömmlichen Wert hinauszugehen. Immerhin war eine solche Bestimmung ein sehr weiter Schritt über das hinaus, was man bis dahin getan hatte. Denn Helligkeitsbestimmungen und -messungen der Pupillendurchmesser hatten die Betriebsamkeit der durch die optische Theorie nicht beunruhigten Hersteller bis dahin nicht gestört.

In Übereinstimmung mit der Wichtigkeit der Pupillen wurden auch für die Blasenärzte zum ersten Male die neuen Kystoskope nach dem Verfasser in dem Katalog der Firma GEORG WOLF, G. m. b. H., mit Angaben angekündigt, aus denen sich der Fachmann ein Bild ihrer Leistungsfähigkeit machen konnte. Es wurde die Größe der Austrittspupille, die Vergrößerungszahl für den kanonischen Objektstand von 2,5 cm in Flüssigkeit, der Durchmesser des Gesichtsfelds im kanonischen Objektstand und der bildseitige Neigungswinkel der Hauptstrahlen angegeben. Man folgte damit dem von der Firma ZEISS gegebenen Beispiel, die für die Mikroskope und photographischen Objektive eine zweckmäßige Angabe der Grundwerte eingeführt hatte, aus denen man sich ein Bild von ihren Leistungen machen konnte.

Bei Operationskystoskopen, für deren Sehrohre ja, wie bereits früher auseinandergesetzt wurde, das Verhältnis der Rohrlänge zum lichten Durchmesser einen größeren Wert hat, genügte die doppelte Umkehrung nicht, um die Helligkeit in wünschenswerter Weise zu steigern, und es mußte daher zu einer drei- und selbst vierfachen Umkehrung gegriffen werden. Irgendwelche theoretisch bemerkenswerte Besonderheiten haben selbstverständlich diese Geräte nicht; ihre Erfindung war verhältnismäßig einfach, als man einmal die zweifache Umkehrung eingeführt hatte.

Eine gewisse Eigentümlichkeit war den Geräten mit einer geraden Anzahl von Umkehrungen eigen. Als geradsichtige Rohre betrachtet, lieferten sie ein umgekehrtes und kein aufrechtes Bild. Man war daher gezwungen, die Spiegelprismen anders zu wählen, damit das Rohr mit gebrochener Achse in dem oben eingeführten Sinne ein bildaufrichtendes Gerät ergäbe. Wir werden am Schluß auf die Möglichkeiten hinweisen, die sich hier darbieten.

Alle neuen Sehrohre waren also durch eine merklich größere Eintrittspupille und eine stärkere Vergrößerung im Vergleich mit den älteren Rohren derselben Bestimmung gekennzeichnet.

Die Abnahme der Abbildungstiefe und die Mittel dagegen. Daher mußte der Kenner an das Auftreten von Schwierigkeiten in der Tiefenfrage denken, und sie blieben auch nicht aus. Es war ja klar, daß mit dem Wachsen des Durchmessers der Eintrittspupille die durchtretenden Bündel zu nicht mehr so spitz blieben wie bei den alten Rohren und daß mithin unter sonst gleichen Umständen die Zerstreuungskreise merkbarer werden würden. Beachtet man, daß außerdem

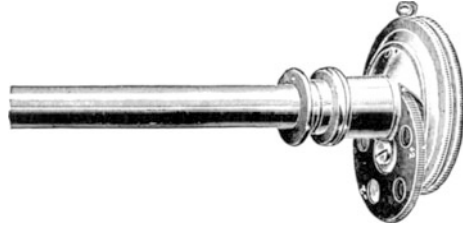


Abb. 34. Das Verdeutlichungskystoskop nach RINGLEB mit Drehscheibe.

Vergrößerung und Helligkeit der neuen Instrumente zugenommen hatten, so war von vornherein zu erwarten, daß die Ausdehnung der Abbildungstiefe nicht mehr wie bisher bis in das Unendliche reichen würde.

In der Tat war das auch nicht der Fall, aber es war auch bei den Verhältnissen in der Blase unnötig, wo es nur darauf ankam, daß der Tiefenraum bis etwa zu 6–8 cm hin deutlich genug wiedergegeben wurde. Es mußten da zwei Formen der neuen Geräte unterschieden werden, die meisten der zur allgemeinen

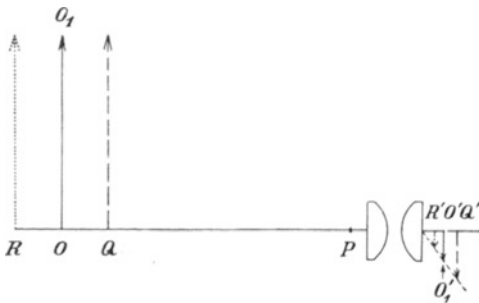


Abb. 35. Zur Verdeutlichung der Wirkung der Drehscheibe.

Übersicht dienenden mit mäßig großen Eintrittspupillen auf der einen, die übrigen mehr zur Verdeutlichung des Blaseninnern und die zu photographischer Forschung dienenden mit sehr großen Eintrittspupillen auf der anderen Seite. Bei den ersten war es mit Hilfe der richtigen Wahl des kanonischen Objektabstandes möglich, das gesamte Tiefengebiet in einer Erstreckung von 6–8 cm zu beherrschen, bei der zweiten Klasse wurden schwache Zusatzlinsen nötig,

sammelnde und zerstreue Brillengläser auf einer Drehscheibe¹⁾ (Abb. 34), um die nötige Tiefe dieser Sehrohre großer Öffnung zu erzielen.

Um die Wirkungsweise solcher Zusatzgläser bequem zu kennzeichnen, gehen wir von dem Objektivsystem aus, das O_1O in O'_1O' abbildet. Es handele sich (Abb. 35) nun um einen näheren Gegenstand Q , so wird der ihm als Bild entsprechende Achsenpunkt Q' ferner liegen als O' , und man würde eine sammelnde

¹⁾ Ich habe diese Scheibe früher irrtümlicherweise als REKOSSISCHE bezeichnet. In der Zwischenzeit ist mir durch eingehendere geschichtliche Arbeiten so viel darüber bekannt geworden, daß ich diesen Ausdruck als unrichtig erkenne. Die REKOSSISCHE Scheibe war eine Doppelscheibe zu bequemer Vorschaltung von Brillengläsern in kleinen Abstufungen. Eine Beschreibung aus der Feder ihres eigentlichen Erfinders A. BUROW findet sich bei M. v. ROHR (5, 69/70).

Zusatzlinse zum Objektiv nötig haben, um Q' nach O' zu bringen. Wenn wir nun in den übrigen Teilen des Kystoskoprohres (den Umkehrlinsen, dem Zwischenkollektiv und dem Okular) ein Mittel haben, um Q' ins Unendliche abzubilden, so kann man die *sammelnde* Zusatzlinse auch an einem dieser übrigen Teile anbringen, indem man ein *sammelndes Brillenglas am Okularteil* vorschlägt. Ist der Aufnahmegegenstand R aber weiter entfernt als O , so liegt R' dem Objektiv näher, und man bedurfte einer *zerstreuenden* Zusatzlinse zum Objektiv, um nunmehr R' nach O' zu bringen. Genau dem vorigen Fall entsprechend wird nun den „übrigen Teilen des Rohrs“ ein zerstreues Brillenglas vorgeschlagen. In welcher Weise die Brechkraft dieser Brillengläser von dem Betrage OQ oder RO abhängig ist, mag in meiner öfters angeführten Monographie über das Kystoskop S. 85 bis S. 88 nachgelesen werden. Hier handelt es sich nur um eine Einführung in den Gedanken der Anlage, und dafür wird diese Darstellung genügen. Man erkennt aus ihr, daß man die Geräte zu subjektivem Gebrauch durch einen einfachen Handgriff, nämlich die Drehung der die Zusatzgläser tragenden Scheibe, das lichtstarke Rohr, wie es für O eingestellt war, in ein solches umwandelt, das Q oder R im Unendlichen abbildet. Man beherrscht dadurch für den subjektiven Gebrauch mit dem lichtstarken Rohr zur Verdeutlichung des Blaseninnern die gleiche oder sogar eine größere Tiefenstrecke als mit dem lichtschwächeren der ersten Art.

Bei der photographischen Aufnahme ist eine solche Anwendung zweier Zusatzlinsen nacheinander nicht möglich. Hier muß man sich mit der Tiefenausdehnung begnügen, die die Öffnung des Systems eben zuläßt. Da nun bei der für Forschungszwecke angewandten Blasenphotographie die Umstände insofern ungünstig liegen, als manchmal (beispielsweise bei Papillomen) nahe Aufnahmegegenstände eine verhältnismäßig große Tiefe haben und man doch gezwungen ist, eine verhältnismäßig große Pupillenöffnung anzuwenden, um mit kurzen Belichtungen auszukommen, so muß man eben gegenwärtig auf eine deutliche Wiedergabe der ganzen Tiefenausdehnung solcher Objekte verzichten.

Die neuen kysto-photographischen Systeme.

Es wird angezeigt sein, hier mit kurzen Worten auf die Gedanken einzugehen, die dem Bau der neueren kystophotographischen Rohre zugrunde gelegen haben. Um eine Belichtung von vorgeschriebener kurzer Dauer mit Erfolg machen zu können, sei ein Öffnungsverhältnis der abbildenden Bündel an der Platte von 1:10 angenommen. Ferner sei darauf hingewiesen, daß die alten Aufnahmen auch deswegen wenig befriedigten, weil die Verkleinerung so außerordentlich stark war. Wiesen doch die Bildchen in der Regel nur einen Durchmesser von 3 mm auf; sie mußten also nachträglich etwa zehnmal vergrößert werden, um nur auf die natürliche Größe des aufgenommenen Stücks der Blasenwand zu kommen, was zum Erkennen kleiner Einzelheiten noch nicht einmal ausreicht. Eine derartig starke Vergrößerung hält aber eine photographische Aufnahme kaum aus, weil dann das Plattenkorn deutlich wird und die Vergrößerung ein mehliges Aussehen erhält. Es trat also für Forschungszwecke noch die zweite Forderung auf, die Aufnahme im kystophotographischen Rohr so groß zu wählen, daß sie dem Blasenstück möglichst gleich ausfiel, und daher die nachträgliche Vergrößerung der Platte einen wirklichen Vorteil für die leichtere Erkennbarkeit der Einzelheiten bedeutete.

Der **LAGRANGE-HELMHOLTZISCHE SATZ**. Für den Laien ist es wohl zunächst nicht ganz klar, daß diese beiden Forderungen die Anlage des kystophotographischen Rohrs fast ganz bestimmen, und wir wollen hier genauer darauf eingehen, da uns besonders daran liegt, die Bedeutung theoretischer Überlegungen für die

Fortschritte der Kystoskopie und Kystophotographie darzutun. Da ist es notwendig, ein Gesetz abzuleiten, das unter dem Namen des LAGRANGE-HELMHOLTZischen Satzes bekannt ist, und der allgemeine Aussagen zu machen gestattet über die Bildgröße und das Öffnungsverhältnis der abbildenden Bündel, solange man sich auf den achsennahen Raum beschränkt, also für die erste Annäherung, was hier in der Regel ausreichen wird.

Wir setzen dabei nur die Abbildungsformel voraus, die für eine Kugelfläche mit dem Radius r gilt, die das Mittel \bar{n} von dem Mittel n trennt. Ist $s = SO$ der Scheitelabstand im ersten Mittel auf einer durch den Kugelmittelpunkt gehenden Geraden, so ergibt sich $s' = SO'$ im zweiten Mittel (Abb. 36) auf derselben Geraden OC durch folgende Formel

$$\frac{\bar{n}}{s'} = \frac{n}{s} + \frac{\bar{n} - n}{r}.$$

Nehmen wir nun ein kleines achsensenkrechtcs Objekt $y = OO_1$ an, so erhalten wir die Größe y' des Bildes, indem wir einmal in O' eine Senkrechte errichten und O_1C so weit verlängern, daß diese Gerade in O_1' geschnitten wird. Alsdann ergibt sich

$$\frac{OO_1}{OC} = \frac{O'O_1'}{O'C} \quad \text{oder} \quad \frac{OO_1}{OS + SC} = \frac{OO_1'}{O'S + SC}.$$

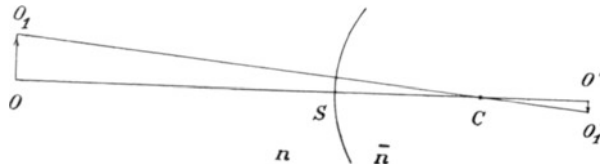


Abb. 36. Zur Ableitung des LAGRANGE-HELMHOLTZischen Theorems.

Beachtet man, daß von selbst wegen der umgekehrten Richtung gilt

$$OS = -SO, \quad O'S = -SO',$$

so ergibt sich durch Einsetzung der abgekürzten Bezeichnungen

$$\frac{y}{-s + r} = \frac{y'}{-s' + r}; \quad y' = \frac{s' - r}{s - r} y.$$

Die rechte Seite dieses Ausdrucks läßt sich mit Hilfe der Ausgangsformel umgestalten, die wir etwas anders schreiben:

$$\bar{n} \cdot \left(\frac{1}{s'} - \frac{1}{r} \right) = n \cdot \left(\frac{1}{s} - \frac{1}{r} \right); \quad \bar{n} \cdot \frac{r - s'}{rs'} = n \cdot \frac{r - s}{rs}; \quad \frac{s' - r}{s - r} = \frac{ns'}{\bar{n} \cdot s},$$

also

$$\frac{y'}{y} = \frac{ns'}{\bar{n}s}.$$

Um nun noch den Bruch $\frac{s'}{s}$ verschwinden zu lassen, verbinden wir O und O' mit L , dann haben wir, da bei der Brechung der Auffallpunkt L sich selbst entspricht, in $u = LOS$ und $\bar{u} = LO'S$ zwei kleine einander zugeordnete Öffnungswinkel. Wegen ihrer geringen Größe können wir den Bogen an Stelle der Tangente setzen, und wir erhalten

$$u = \frac{SL}{SO} = \frac{h}{s}; \quad \bar{u} = \frac{SL}{SO'} = \frac{h}{s'},$$

also

$$\frac{u}{u} = \frac{s'}{s},$$

und wenn man diesen Wert in den letzten Ausdruck einsetzt, so ist $\frac{y'}{y} = \frac{n u}{n' u}$,

oder anders geschrieben $n u y = \bar{n} \bar{u} \bar{y}$, und das ist die LAGRANGE-HELMHOLTZISCHE Gleichung. Beachtet man nun, daß nach der ABBESCHEN Definition der numerischen Apertur $A = n \cdot \sin u$ der Ausdruck $n u$ nichts weiter ist als die numerische Apertur enger Bündel, so sagt die LAGRANGE-HELMHOLTZISCHE Gleichung aus: bei jeder Brechung ist für enge Bündel das Produkt aus der Bildgröße y und der Apertur der abbildenden Bündel unveränderlich, invariant. Hält man sich nun vor Augen, daß bei einer auf die erste folgenden Brechung das Bild und seine Apertur Objekt und objektseitige Apertur für die zweite Brechung abgibt und daß natürlich wieder die LAGRANGE-HELMHOLTZISCHE Gleichung gilt und so fort bei einer dritten, vierten und jeder folgenden Brechung, so kommt man sofort, wenn $n u y$ die Größen auf der Objektseite einer Linsenfolge und $n' u' y'$ die entsprechenden Größen auf der Bildseite derselben Linsenfolge sind, zu der Beziehung, daß dann gilt

$$n u y = n' u' y'.$$

Die Objektgröße, multipliziert mit der numerischen Apertur auf der Objektseite, ist gleich der Bildgröße, multipliziert mit der bildseitigen Apertur.

Die Anwendung auf die kystophotographischen Systeme. Wir werden so gleich sehen, von welcher außerordentlichen Bedeutung dieser Satz für unsere Aufgabe ist.

Für das ganze kystophotographische Rohr ist, da das Objektiv an Borsäurelösung grenzt, die lichtempfindliche Schicht sich aber in Luft befindet,

$$n = 1,3335; n' = 1,$$

und setzen wir bei kystophotographischen Einrichtungen zu Forschungszwecken, wie vorher auseinandergesetzt, für die erste Annäherung:

$$2 u' = \frac{1}{10}; \frac{y'}{y} = 1,$$

so wird

$$n u = \frac{1}{20},$$

und wenn wir

$$\text{tg } u = \frac{p}{A}$$

und den kanonischen Abstand $A = 25$ mm setzen, so erhalten wir aus diesen Festsetzungen sofort den Halbmesser p der Eintrittspupille, was man von vornherein wohl nicht vermutet hatte.

Wendet man die LAGRANGE-HELMHOLTZISCHE Gleichung nur auf das Objektivsystem an, so wird

$$n u y = u' y'.$$

Nun ist von vornherein bekannt, daß u' mit dem Rohrhalmesser D und dem Abstände a zwischen Objektiv und erster Umkehrlinse so zusammenhängt, daß

$$\text{tg } u' = \frac{D}{a}$$

ist. Setzt man nun weiter fest, daß das vom Objektivsystem entworfene Bild die lichte Weite des Rohrs gerade ausfüllen sollte, also $y' = D$, so erhält man

$$y = \frac{D^2}{a \cdot n u},$$

wo $nu = \frac{1}{20}$ zu setzen ist, wenn unter den obigen Umständen Augenblicksaufnahmen von ziemlich starker Vergrößerung möglich sein sollen. Wird das nicht verlangt, so erkennt man leicht, wie außerordentlich der Halbmesser y des Gesichtsfeldes wächst, wenn nu abnimmt auf so kleine Werte, wie sie den alten „Photokystoskopen“ eigentümlich waren.

Die neuen Spiegelverbindungen. Es wird nunmehr an der Zeit sein, auf die Spiegelanordnungen einzugehen, die für die neuen — als geradsichtige Rohre bildumkehrenden — Anlagen zu schaffen waren. Es boten sich dafür zwei Wege zur Abhilfe dar, je nachdem man wie früher von zwei an den beiden Enden des Sehrohrs angebrachten Prismen ausging oder nur ein einziges Prisma in der Nähe des Objektivsystems verwenden wollte.

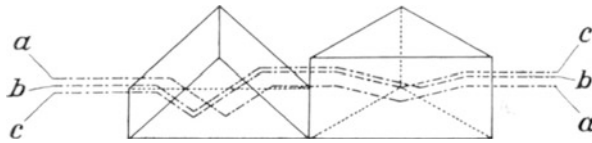


Abb. 37. Das DOVESche Reversionsprisma.

Was die erste Möglichkeit angeht, so vermag man mit einem Paar von zwei getrennten Prismen ohne Schwierigkeit durch die Spiegelung allein ein aufrechtes wie ein umgekehrtes Bild zu erzeugen. Der Grundgedanke einer solchen bildumkehrenden Anordnung ist weiteren Kreisen erst durch das DOVESche Reversionsprisma (Abb. 37) bekannt geworden. Es ist hier das Wort Grundgedanke besonders zu betonen, da es sich hier noch um eine geradsichtige Verbindung handelte und ferner die beiden Prismen einander genähert waren. Die erste bildumkehrende Anlage, bei der beide Prismen durch eine Linsenfolge

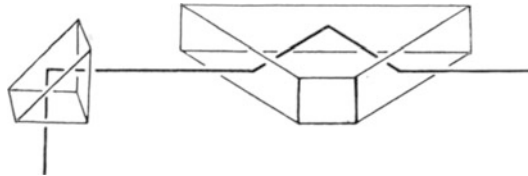


Abb. 38. Ein bildaufrichtendes Prismensystem RIDDELLScher Art.

getrennt waren, rührt meines Wissens 1853 von dem Amerikaner J. L. RIDDELL her, der sie kurze Zeit darauf an einem zusammengesetzten Mikroskop anbrachte. Bei seinem stereoskopischen Mikroskop war das kennzeichnend, daß die beiden Spiegelungen jeder Achse in Ebenen erfolgen, die sich erweitert etwa unter einem rechten Winkel durchdringen (Abb. 38).

Man kann von dieser Verbindung sehr einfach zu der am Kystoskop früher angewandten KOLLMORGENSchen kommen, wenn man das Okularprisma von AMICIScher Anlage um 90° um die Richtung der Rohrachse dreht, so daß nunmehr die beiden Spiegelungen der Achse in einer und derselben Ebene vonstatten gehen (Abb. 30).

Die Möglichkeit des Einzelprismas ist namentlich für die bildumkehrenden Rohre wichtig geworden. Sie besteht eben darin, die beiden Spiegelungen, die zur Aufhebung der Spiegelverkehrung notwendig waren, an einem und dem-

selben Objektivprisma anzubringen, das auch gleichzeitig die Knickung der Achse übernimmt. Dafür eignet sich besonders das AMICISCHE Dachprisma (Abb. 39), das zum ersten Male im Jahre 1909 an Kystoskopen angebracht wurde, an den neuen Rohren mit doppelter Umkehrung, die damals von mir veröffentlicht wurden.

Für bildaufrichtende Rohre, also von den neuen Geräten für solche mit drei Umkehrungen, liegen die Verhältnisse nicht so günstig. Die hier brauchbare Form des Objektivprismas (Abb. 40) nach C. M. GOULIER hat den Nachteil eines verhältnismäßig langen Glasweges undengt, wenn nicht besondere Vorkehrungen getroffen werden, das dingsseitige Feld zu sehr ein. Man greift daher für diese Ausführungen besser zu der Verbindung zweier Prismen.

Das Auflösungsvermögen. Ist auf diese Weise die Darstellung der neuen Rohre mit größerer Öffnung gegeben, so soll hier ein ihnen eigentümlicher Vorteil wenigstens gestreift werden, das ist das bessere Auflösungsvermögen. Genaueres möge man in meiner und FROMMES Darstellung auf S. 44 bis S. 46 nachlesen. So zweckmäßig es für den allgemeinen Überblick ist, von der Vorstellung geradliniger Lichtstrahlen auszugehen, so läßt diese Annahme uns völlig im Stich, wenn die Ausmaße der abzubildenden Objekte so klein werden, daß die Wellenlänge des Lichts ihnen gegenüber nicht mehr verschwindet. Dieser Fall

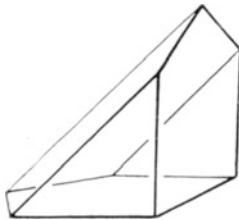


Abb. 39. Das AMICISCHE Dachprisma.

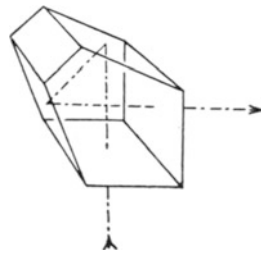


Abb. 40. Das GOULIERSCHE Prisma.

ist bei Mikroskopen von besonderer Wichtigkeit, und es gelang E. ABBE 1873 die Aufstellung einer auf der Wellennatur des Lichts beruhenden Mikroskoptheorie. Darin wurde die Möglichkeit einer objektähnlichen Abbildung zu der numerischen Apertur $n \cdot \sin u$ in Beziehung gesetzt, und der Physiker lernte zu seinem Erstaunen, daß ein Gefüge von bestimmter Feinheit nur von Objektiven bestimmter Apertur wiedergegeben werden könne. Objektive von kleinerer Apertur zeigen von so feinen Einzelheiten keine Spur, auch dann nicht, wenn sie an sich vollendet geplant sind.

Es ist verständlich, daß diese ganz allgemeinen Lehren auch für das Kystoskop eine gewisse Bedeutung erlangen mußten, sobald hier die Bildgüte und die Okularvergrößerung stieg. Feine Gefäße beispielsweise, die in sehr nahem Abstände einander parallel laufen, können mit den spitzen Lichtbündeln nicht getrennt werden, die die Rohre alter Art nur durchlassen können, während sie bei den sechsmal so großen Pupillendurchmessern des neuen kystophotographischen Rohrs sehr wohl als getrennte Gebilde wiedergegeben werden.

Man erkennt also aus allem Vorhergehenden, daß die Vergrößerung der Öffnung der kystoskopischen und kystophotographischen Rohre zwar im Gebrauch gewisse Beschränkungen fordert, die namentlich in der Richtung nicht mehr übermäßig ausgedehnter Tiefe der Abbildung liegen, daß ihnen aber hinsichtlich der Deutlichkeit, der Objektähnlichkeit und der Helligkeit Vorzüge

innewohnen, die man von den lichtschwachen Rohren alter Art gerechterweise nicht verlangen kann. Aus einem reinen Übersichtsgerät von sehr mangelhafter, allein durch die geringe Helligkeit erträglicher Leistung haben sich die hierher gehörigen Rohre durch eine theoretische Durcharbeitung auf die gleiche Stufe heben lassen, die andere Erzeugnisse der technischen Optik einnehmen, und es ist nicht unbillig, wenn man von ihrem Benutzer eine gewisse Kenntnis voraussetzt, ähnlich wie man sie für die richtige Verwertung von Mikroskopen und von Bildwerfern erwartet. Auch diese Einrichtungen waren sehr einfach zu bedienen, solange sie auf einer sehr unvollkommenen Stufe ihrer Entwicklung standen, und die Ansprüche an den Benutzer mußten mit der Erhöhung ihrer Leistung steigen. Man sollte sich also nicht gegen eine so natürliche Folge einer weitergeförderten Entwicklung erklären, und es sieht in der Tat so aus, als verstummen allmählich die nichts als kritisierenden Stimmen, die sich in der ersten Zeit der neuen Systeme so vielfach hören ließen.

III. Die Anatomie der Harnwege.

Einleitung S. 43. — Die Harnröhre des Mannes S. 44. — Ihre einzelnen Abschnitte S. 44. — Das Innere der Harnröhre S. 45. — Die Weite der Harnröhre S. 46. — Die Maße der Harnröhre beim Manne S. 47. — Die Harnröhre des Weibes S. 48. — Die Harnblase S. 48. — Ihre Form S. 48. — Die innere Blasenwand S. 51. — Schleimhautfalten und Detrusorbündel S. 51. — Das Trigonum vesicae S. 52. — Der Fundus vesicae S. 54. — Die Gefäße der Blase S. 54. — Die Schlagadern der Blase S. 54. — Die Blutadern der Blase S. 58. — Die Harnleiter S. 59. — Ihre Länge, Weite und Krümmung S. 59. — Ihre Lage zum Knochengestell S. 62. — Das Nierenbecken S. 63. — Angeborene Mißbildungen der Harnwege S. 65. — Mißbildungen der Harnröhre S. 66. — Mißbildungen der Blase S. 67. — Mißbildungen des Harnleiters S. 67. — Mißbildungen der Nieren S. 68.

Einleitung. Bei oberflächlicher Betrachtung könnte es überflüssig erscheinen, hier einen besonderen Abschnitt über den Bau der Harnwege einzuschalten. Bei einiger Überlegung aber findet man, daß zu einer richtigen Beurteilung des Blaseninnern mit Hilfe des Kystoskops auch eine Kenntnis der anatomischen Verhältnisse der Harnwege unerläßlich ist.

Schon für die Einführung des Kystoskops, für die Katheterung mit diesem eigenartigen starren Gerät, ist eine gründliche Kenntnis der Harnröhre notwendig. Die anatomischen Verhältnisse der inneren Blasenwand haben wir bei jeder Untersuchung zu beurteilen, die Form der Blase, ihre einzelnen Abschnitte, die Gefäße, die trotz aller Verschiedenheit eine gewisse Regelmäßigkeit in ihrem Auftreten zeigen, worauf früher von FR. FROMME (1) und mir aufmerksam gemacht wurde und in dem kommenden Abschnitt noch weiter eingegangen werden soll.

Durch die Möglichkeit mit Hilfe des Kystoskops den Harnleiter zu kathetern, bedürfen wir Kenntnisse vom Bau des Harnleiters, seiner Weite, seiner Länge, seiner Innenwand und seinen Krümmungen. Die Schwierigkeiten bei der Einführung der langen und dünnen biegsamen Röhren sind sehr häufig auf anatomische Eigentümlichkeiten zurückzuführen, und deren Kenntnis ist darum notwendig.

Es wird weiterhin wichtig sein, sich der Form und Größe des Nierenbeckens zu erinnern, das wir durch den Harnleiterkatheter mit einer für RÖNTGENsche Strahlen undurchlässigen Flüssigkeit füllen, um sein Schattenbild auf der Platte festzuhalten.

Wie man sieht, steht die Anwendung des Kystoskops in engen Beziehungen zum Bau der Harnwege. Wir wollen aus praktischen Gründen die Beschreibung so vornehmen, daß wir uns vorstellen, wir wollten ein Kystoskop durch die Harnröhre in die Blase einführen, dann die Harnleiterkatheterung vornehmen und die *Pyelographie*, das mit der Harnleiterkatheterung verbundene RÖNTGENsche Verfahren, anschließen. Aus einer solchen Darstellung ergibt sich mit dem oben gesagten ganz von selbst der Rahmen, in dem die Darstellung erfolgen muß, und es sei gleich hier bemerkt, daß wir mitunter auf WALDEYERS (1) Darstellung zurückgreifen, die er uns in seinem Buche „Das Becken“ gegeben hat. Auch waren für den vorliegenden Zweck einige neue Präparate erforderlich, die im anatomischen Institut WALDEYERS angefertigt wurden.

Die Harnröhre des Mannes.

Ihre einzelnen Abschnitte. Eine Abgrenzung der Teile der Harnröhre ist vom anatomischen, vom physiologischen und vom chirurgischen Standpunkt aus möglich.

Anatomisch unterscheidet man die Pars cavernosa mit der Fossa bulbi, die Pars intramuralis und die Pars prostatica mit dem kurzen intramuralen Blasenteil. Die Harnröhre reicht vom Orificium externum bis zum Orificium internum.

Die physiologische Einteilung der Urethra entspricht auch ihrer Entwicklung. Man trennt die Urethra anterior von der Urethra posterior. Der erste Abschnitt umfaßt das Gebiet vom Orificium urethrae externum bis zu den Mündungen der Ductus ejaculatorii. Der zweite Abschnitt reicht von hier bis zum Orificium urethrae internum. Im physiologischen Sinne ist die Urethra posterior reiner Harnweg, während die Urethra anterior Harn und Sperma abführt.

In der urologischen Praxis haben wir zwar die physiologisch gut zu bestimmenden Bezeichnungen Urethra anterior und Urethra posterior beibehalten, aber wir begrenzen sie in anderer Weise. Die Urethra anterior entspricht hier der Pars cavernosa mit der Fossa bulbi, die Urethra posterior der Pars membranacea und der Pars prostatica. Mit einer solchen sicherlich praktischen Unterscheidung können wir annähernd auch sofort eine Vorstellung von der Beweglichkeit der Harnröhre verbinden. Die Urethra anterior ist der bewegliche Teil der Harnröhre, die Pars mobilis. Sie ist von den Corpora cavernosa umgeben und so in ihrer Länge und Form vom Erektionszustand des Penis abhängig. In schlaffem Zustand kann sie der Untersuchende in jede ihm passende Lage bringen.

Die physiologische Urethra posterior bildet die Pars fixa urethrae mit einem Damm- und einem Beckenteil. Das vorwärtsgleitende Kystoskop wird hier fast allein von der unbeweglichen Urethra geführt, und sein Gang kann kaum beeinflusst werden.

Bei schlaffem Penis zeigt die Harnröhre die Form eines lateinischen S. Das ist, worauf W. WALDEYER (1) aufmerksam macht, nicht ganz richtig. In der Abb. 41, die dieser WALDEYERSchen Schrift entnommen ist, stimmt dieser Vergleich nur dann, wenn man die Urethra nicht vertikal, sondern horizontal stellt und ihr Spiegelbild betrachtet. Die beiden in der Zeichnung sichtbaren Krümmungen bezeichnet man als *Curvatura praepubica* und *Curvatura subpubica*.

Die Harnröhrenkrümmung vor der Symphyse kann sich je nach der Haltung des Gliedes ändern, was für die Einführung des Kystoskops mit dem nach MERCIERS Vorgange abgebogenen Schnabelteil besonders wichtig ist. Durch Emporheben und Ausziehen des schlaffen Gliedes wird diese Krümmung derartig ausgestreckt, daß das Gerät sofort in die *Curvatura subpubica* gelangt. In dieser erfolgt die Senkung des Okularteils, und man schiebt den Kopf des Kystoskops in einem Kreisbogen vor, der der Harnröhrenkrümmung unter der Symphyse entspricht. Wird das Okular zu früh gesenkt, so stößt die Spitze vor dem äußeren Schließmuskel auf festen Widerstand, und die Senkung erfolgt, ohne daß das Kystoskop vorwärts gleitet. Bei einem solchen unrichtigen Vorgehen weicht dann plötzlich der Schnabelteil seitlich aus, und das ganze Gerät schnell zurück. Bewegt man es aber richtig in der *Curvatura subpubica* vorwärts, bis es in den *Bulbus urethrae* gelangt ist, so kann die Senkung des freien Teils beginnen, um den Schnabel aus dem Dammteil in den Beckenteil der Harnröhre zu bringen. Hier ergeben sich oft Schwierigkeiten. Die Urethra geht oben in der Pars bulbosa durch das *Diaphragma uro-genitale*. Bei jungen Leuten stört vielleicht der

Zug des Ligamentum suspensorium, aber das Übergleiten aus dem beweglichen Damnteil in die Pars trigonalis, den festesten Harnröhrenabschnitt, kann bei älteren Leuten, wie wir noch sehen werden, recht schwierig sein.

Die Pars urethrae ist, von der Pars bulbosa abgesehen, sehr dehnbar. Völlig fest ist nur der Teil im Diaphragma uro-genitale, der also den Drehpunkt D von S. 8, 9 darstellt, um den wir das eingeführte Kystoskop bewegen. Dazu ist eine Dehnbarkeit der Pars prostatica und intramuralis unerlässlich. Wäre sie nicht vorhanden, dann würden für die Besichtigung der Blase größere Schwierigkeiten auftreten, weil nur Bewegungen in der Richtung nach vorn und hinten möglich wären.

Das Innere der Harnröhre. In der Eichel, etwa 1—1,5 cm von der Öffnung entfernt, besteht regelmäßig eine *Erweiterung*, die Fossa navicularis, und in

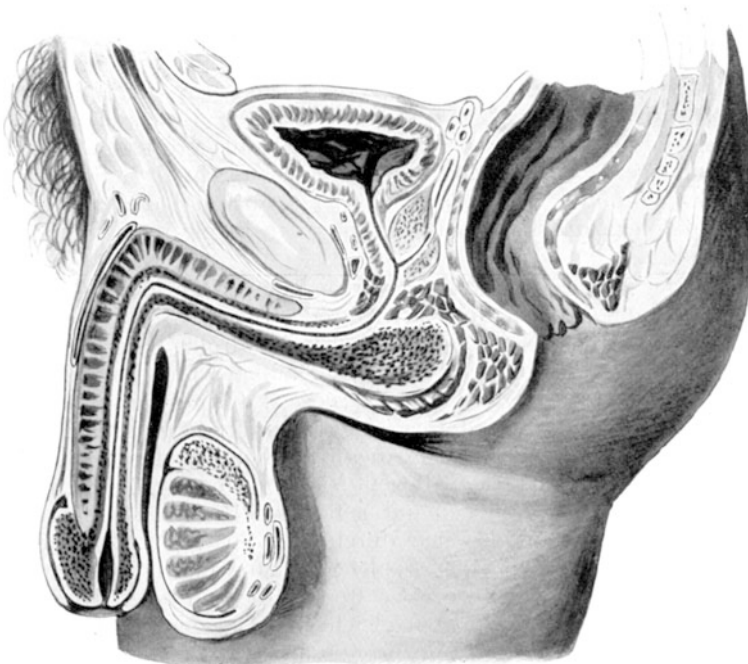


Abb. 41. Die Krümmungen der Harnröhre bei schlaffem Penis.

ihr finden wir die GUÉRINSche Tasche oder Falte. Sie kann gelegentlich hinderlich werden. In solchem Fall ist das Kystoskop mit dem Schnabel nach unten einzuführen und im Vorwärtsführen nach oben zu drehen. Im allgemeinen stört diese Falte nicht.

In der Pars cavernosa finden sich zahlreiche Längsfalten, besonders an der unteren Wand bis zum Bulbus. Im mittleren Teil der oberen Wand liegen die MORGAGNischen Lacunen, und zwar die größeren, seitlich davon in zwei Längsreihen die kleineren. Dicht vor dem Eingang ins Diaphragma liegen unten die Mündungen der Glandulae bulbo-urethrales.

Als Pars praetrigonalis bezeichnet WALDEYER die Harnröhrenstrecke zwischen der Pars membranacea und der eigentlichen Pars cavernosa. Sie ist für uns sehr wichtig, weil sie die *zweite* beständige und erhebliche *Erweiterung* enthält, die Fossa bulbi. Nach hinten geht diese in den festen Harnröhrenabschnitt

fast unvermittelt über, während sie vorn, sich wie ein Flaschenhals verjüngend, in die Pars cavernosa ausläuft.

Die Pars membranacea enthält zahlreiche LITTRÉSche Drüsen und einige Längsfalten an der unteren Wand. Diese sind als Ausläufer der Crista urethralis aufzufassen, einer Schleimhautleiste, die sich vor und hinter dem Samenhügel erhebt. Sie können hier bis in die Pars bulbosa auslaufen, während sie nach der Blase zu in der Uvula vesicae aufgehen.

Für die Einführung des Kystoskops außerordentlich wichtig ist die Pars prostatica. Hier finden wir den *dritten weiten Harnröhrenabschnitt*, die Fossa prostatica, oberhalb des Colliculus seminalis, der in der Mitte der hinteren Wand gelegen ist. Seitlich vom Colliculus liegen die Sulci laterales mit zahlreichen Öffnungen der Glandulae prostaticae.

Ein kurzes Stück der Pars prostatica liegt in der Blasenwand selbst, die Pars intramuralis. Sie ist von einer Ringmuskulatur umgeben, die WALDEYER als Annulus urethralis bezeichnet. Dieser Teil ist sehr dehnbar. Man kann von der eröffneten Blase aus oft bequem mit dem Finger hineingehen. Bei der Prostatahypertrophie können Teile aus dem vergrößerten Kern in die Blase wachsen, wodurch dann dieser Muskelring weit gedehnt wird. Praktisch ist er für die Katheterung wichtig, weil sich vor ihm in der Fossula prostatica biegsame Geräte leicht umlegen können. Auch der Kystoskopschnabel gleitet bisweilen schwer an dem Annulus vorbei, so daß hier manchmal die unangenehmsten Blutungen entstehen, die trotz vielem Spülen den Erfolg der Untersuchung gefährden können.

Die Weite der Harnröhre. Wenn wir von einer Harnröhre sprechen, so ist sie in einem Zustand gedacht, in dem Urin oder Sperma entleert wird oder wo ein Gerät eingeführt ist. Nur dann ist sie ein Hohlrohr. Der Querschnitt der leeren Harnröhre zeigt einen Spalt, der an der äußeren Mündung vertikal, beim Übergang des Eichelteils in die Pars cavernosa \perp -förmig und in dieser wieder quergestellt ist. In der Pars prostatica ist er bogenförmig und hat dicht vor der Blase eine Sternform. Die Öffnung in dieser ist horizontal gestellt. Sie ist oft \cap -förmig, die Öffnung des kleinen Bogens sieht nach unten. Wir finden aber auch oft trichterförmige Öffnungen mit gefalteten Rändern.

Bilden wir für die verschiedenen durch den Spalt gelegten Querschnitte je einen Kreis, dessen Umfang der Spaltbegrenzung gleich ist, so nennt man den Kreisdurchmesser die Weite des Spaltes an dieser Stelle. Diese Weite ist nicht in allen Harnröhrenabschnitten gleich groß, sondern weist kleinere und größere Werte auf. Die äußere Harnröhrenmündung stellt meist die engste Stelle dar infolge des fibrös-elastischen Ringes, der sie umgibt. Beim Harnen, also bei mäßiger Ausdehnung, beträgt der Durchmesser der Harnröhrenmündung nach WALDEYER (S. 412) im Mittel 5–7 mm. Mit dieser Angabe deckt sich die Erfahrung M. NITZES (S. 83), der allerdings an dieser Stelle seines Lehrbuches ausführt, daß auch bei gesunden Menschen das Orificium urethrae externum so eng sein kann, daß sich mittelstarke Instrumente von 6–7 mm Durchmesser nur schwer einführen lassen. In normalen Fällen aber bietet auch nach diesem Fachmann die Einführung von Geräten mit 8 mm Durchmesser keine Schwierigkeiten. Und hiermit stimmt allgemein die Erfahrung überein, daß wir ohne Beschwerden für den Kranken normalerweise Kystoskope von 7–8 mm Dicke benutzen können. Für die gebräuchlichen Arten eines solchen Geräts hat man dann auch entsprechende Weiten vorgesehen. Dazu kommt, daß wir selbst den engsten Teil der Harnröhre meist leicht dehnen und so für weit dickere Geräte durchgängig machen können. Aus diesem Grunde hat man besonders zur Photographie des Blaseninnern weit dickere Kystoskope hergestellt, was ja hier zur Erzielung möglichst lichtstarker optischer Rohre auch geboten erscheint.

Dem engen Orificium urethrae externum folgt die 15 mm weite Fossa navicularis. Hiernach verjüngt sich die Harnröhre in der Pars cavernosa, die einen fast regelmäßigen Gang von mittlerer Weite darstellt. In der Fossa bulbi ist die Harnröhre sehr weit. Jetzt folgt in der Muskelplatte der engste Teil, der Isthmus. Die Pars prostatica ist sehr weit und sehr dehnbar, ebenso wie das Orificium urethrae internum. Daraus erklärt es sich, daß wir mit dem eingeführten Gerät ausgiebige Bewegungen nach rechts und links, oder nach oben und unten vornehmen können, trotzdem der Drehpunkt mehrere Zentimeter vom Blasen-
eingang zurückliegt.

Wir hatten bei Besprechung der Weite der Harnröhre das Maß der physiologischen Weite einer regelrechten Harnröhre des Mannes zugrunde gelegt. Die Harnröhre des Knaben zeigt natürlich eine viel geringere Weite: auch hier ist die äußere Öffnung die engste Stelle des Kanals. Nach J. SYMINGTON (1) hat D. F. KEEGAN bei einem einjährigen Knaben schon Instrumente für die Lithotripsie eingeführt. H. ALAPY (1) fand bei einem an Blasenstein leidenden siebenjährigen Kranken nach Erweiterung der äußeren Öffnung die Harnröhre für $7\frac{1}{3}$ mm durchgängig. Wir ersehen hieraus, daß gerade die Harnröhre des Knaben sehr dehnbar ist, und können aus diesem Grunde durchschnittlich dünnere Kystoskope von 3—4 mm leicht einführen. Die weiteren Abschnitte, die wir in der normalen Harnröhre des Mannes ausgeprägt fanden, fehlen in der des Knaben oder sind nur angedeutet.

Bei älteren Leuten liegen die Verhältnisse für die Anwendung dickerer Kystoskope günstiger. Der fibrös-elastische Ring um die Öffnung ist hier besonders schlaff und dehnbar. Die Harnröhre alter Leute unterscheidet sich von der normalen durch die starke Erweiterung der Pars bulbosa, die oft eine sackartige Ausbuchtung darstellt. Nach E. FINGER (1) besteht hier im Mittel eine Weite von 13—17 mm. Auch in der hinteren Harnröhre verändert sich infolge der Vergrößerung der Vorsteherdrüse die Weite oft merklich in Form und Ausdehnung.

Die Maße der Harnröhre beim Mann. Wir müssen die Länge der Harnröhre des Mannes kennen, weil ja schon die Kystoskoplänge danach bestimmt werden muß. WALDEYER (412) stellt für die Längenmaße der ganzen Harnröhre folgende Tafel auf:

Längenmaße der ganzen Urethra.

Lange Urethra Erwachsener (der größere Teil kommt auf die Pars libera, besonders bei alten Leuten)	24	cm
Kurze Urethra Erwachsener	14	„
Mittlere Länge bei Erwachsenen	18—20	„
Länge bei Neugeborenen	5—6	„
Länge bei Knaben von 1—2 Jahren	6—7	„
Länge bei Knaben von 5 Jahren	8—10	„
Länge im Beginn der Pubertätszeit (JARJAVAY)	10—12	„

Längenmaße der einzelnen Abschnitte der Urethra.

I. Bei Erwachsenen: Pars pendula	7—9	cm
„ fixa	10	„
Vom letzteren Maße kommen auf: die Pars intramuralis	0,5	„
„ „ prostatica	2,0—2,5	„
„ „ trigonalis	1,0	„
„ „ cavernosa fixa	6,5	„
II. Bei Knaben von 4—5 Jahren: Pars pendula	3,5—4	„
„ fixa	5—6	„

Von letzterem Maße kommen auf: die Pars intramuralis	0,3	cm
„ „ prostatica	1,3	„
„ „ trigonalis	0,7	„
„ „ cavernosa fixa	2,3—3,4	„

Weitenmaße der Urethra Erwachsener.

(Durchmesser des zum Zylinder entfalteten Rohres = Weite.)

Mäßige Ausdehnung, wie beim Harnlassen, im Mittel	5—7	mm
Starke Ausdehnung (nach einem Metallausgusse) im Mittel.	10,5	„
Stärkste zulässige Ausdehnung der engsten Stellen	10	„
Weite der Fossa prostatica (nach FINGER)	12—15	„
„ „ „ „ (Metallausguß)	11,3	„
„ „ „ bulbi (FINGER)	13—17	„
„ „ „ „ (Metallausguß)	16,8	„
Weite des Collet de bulbe (Metallausguß)	4,5	„

Die Harnröhre des Weibes.

Die Harnröhre des Weibes ist im Gegensatz zu der des Mannes der reine Harnweg. Sie stellt bei der Entleerung des Urins ein zylindrisches Rohr dar, das in der Mitte spindelförmig erweitert ist, und verläuft fast gerade oder bogenförmig, wobei der Scheitel dieses Bogens nach unten sieht. Ihre Länge beträgt im Durchschnitt 2,5—3 cm, oft etwas mehr, bis 4,5 cm. Die regelrechte Weite ist etwas stärker als beim Manne, 7—8 mm. Sie ist außerordentlich dehnbar. Hat man sie doch früher so erweitert, daß der Finger eingeführt und die Blase damit abgetastet wurde. Zum Glück haben wir das heute in der Zeit der Kystoskopie nicht mehr nötig.

Die Harnblase.

Ihre Form. Der Raum des kleinen Beckens wird hauptsächlich von der Blase und der Ampulle des Rectums in Anspruch genommen. Die Wände bildet der knöcherne Beckenring, den Boden das Diaphragma uro-genitale. Durch solche Beziehungen wird die Form der Blase vom Fetalleben an bestimmt, und man versteht es, daß bei dem geringen Maße des knöchernen Beckenrings beim Neugeborenen und in den ersten Lebensjahren die Blase sehr hoch, eigentlich über dem Becken an der vorderen Bauchwand gelegen ist. J. DISSE (1) fand Scheitel und Körper der Blase beim Neugeborenen noch fast vollständig in der vorderen Bauchwand, das Orificium urethrae internum im oberen Teil des Beckeneingangs. Erst später sinkt die Blase tiefer. Dieser Abstieg geht bis zum 4. Lebensjahr vor sich, aber völlig ausgebildet und in ihrer Lage bestimmt ist die Blase erst gegen das 9. Lebensjahr.

Die Form der Blase ist von ihrer Füllung abhängig. Daraus erklären sich die im Schrifttum teilweise auffallend weit auseinandergelassenen Aussagen über die Form. Die Spindelform beim Neugeborenen gilt nur für die leere Blase. Nach unten ist die Spindel durch das Orificium urethrae internum bestimmt, nach oben durch die Abgangsstelle des Urachus. Man findet mit dem Kystoskop oft noch beim Erwachsenen eine zipfelförmig ausgezogene Blase, und kann die Erklärung dafür in einer nicht völligen Verödung des unteren Urachusabschnittes geben. Bei der für uns maßgebenden Füllung von 150—200 cm³ hat die Blase in den ersten Lebensjahren im Durchschnitt die Gestalt einer Spindel oder auch einer Flasche. Aufgefallen ist mir bei kystoskopischen Untersuchungen von

Säuglingen der geringe Raum des Blasengrundes. Es scheint, als beteilige sich diese Gegend erst später an der Erweiterung.

Bei zunehmendem Wachstum dehnt sich die Blase dorthin am ehesten aus, wo ihr der geringste Widerstand begegnet, also nach der Bauchhöhle zu. Über die Blasenformen gibt es mannigfache wertvolle Arbeiten. Die Abb. 42 stellt einen Medianschnitt durch das Becken einer gefrorenen Männerleiche nach J. HENLE (1, 133) dar. Die mäßig angefüllte Blase, die ungefähr 150 cm^3 Flüssigkeit enthält, hat die Gestalt eines regelmäßigen Ellipsoids. Der längste Durchmesser dieser Blase betrug nach M. NITZE (4, 69) 7 cm und schnitt die durch den oberen Rand der Symphyse und den Körper etwa des 3. Sakralwirbels gelegte

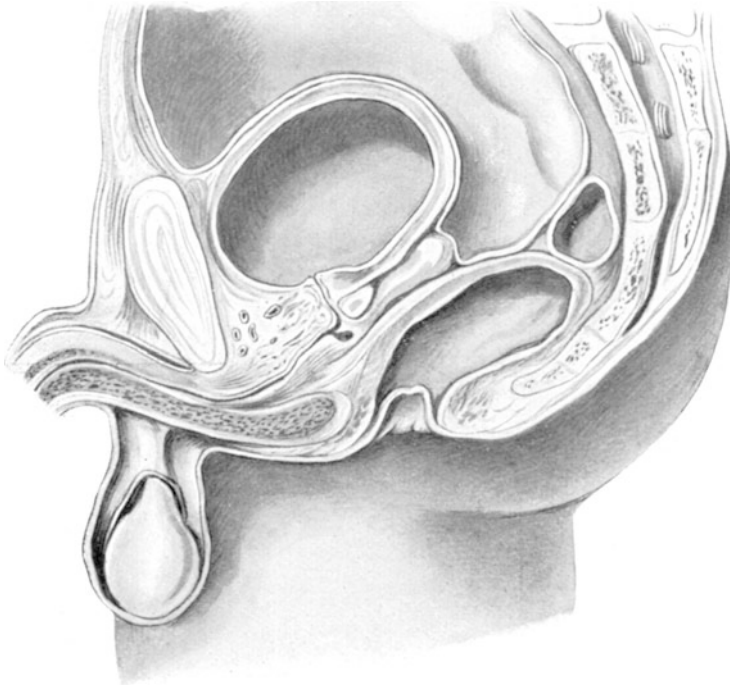


Abb. 42. Längsschnitt durch eine gefrorene Männerleiche nach J. HENLE aus M. NITZE (4, 69).
(Bei 150 cm^3 Füllung.)

Ebene genau unter einem Winkel von 45° , während der kürzeste Durchmesser 5 cm betrug. Diese Form einer normalen Blase kommt häufig vor.

Mehr kuglig ist die Blase in der Abb. 43, die auf O. KOHLRAUSCH (1) zurückgeht. Ihr längster Durchmesser hat etwa die gleiche Richtung wie der in der Abb. 42 und ist hier 7,2 cm lang. Die Länge des kürzesten Durchmessers betrug 6 cm.

Die dritte Form, die wir bei der kystoskopischen Untersuchung gar nicht selten beobachten, zeigt die Abb. 44 nach einer Zeichnung BRAUNES. Die Blase ist hier zipfelförmig ausgezogen und erhält die Form einer Birne. Das läßt sich, wie gesagt, entwicklungsgeschichtlich zwanglos erklären. Es sind jugendliche Formen, die aus der Kinderzeit bisweilen mit in das reifere Alter herübergenommen werden.

Im Gegensatz zu den Blasenformen der Kinder und Männer besitzt die Blase von Greisen größere Maße, besonders einen größeren Breitendurchmesser. Die Form ist nicht selten stark verändert. Mit der Verlängerung der Harnröhre bei der Vergrößerung der Vorsteherdrüse wird der angrenzende Blasenteil gegen das Blaseninnere vorgeschoben, so daß an der Stelle des sonst flachen Blasenbodens eine mehr oder weniger tiefe Höhle entsteht.

Im allgemeinen kann man sagen, daß die normale Blase des Mannes in Gefrierschnitten an Leichen bei der erwähnten Füllung eine mehr rundliche, kugelige Form hat. Wesentlich anders ist durchschnittlich die Form der Blase des Weibes, da ja hier zwischen Blase und Mastdarm die Gebärmutter eingeschaltet ist, wo-

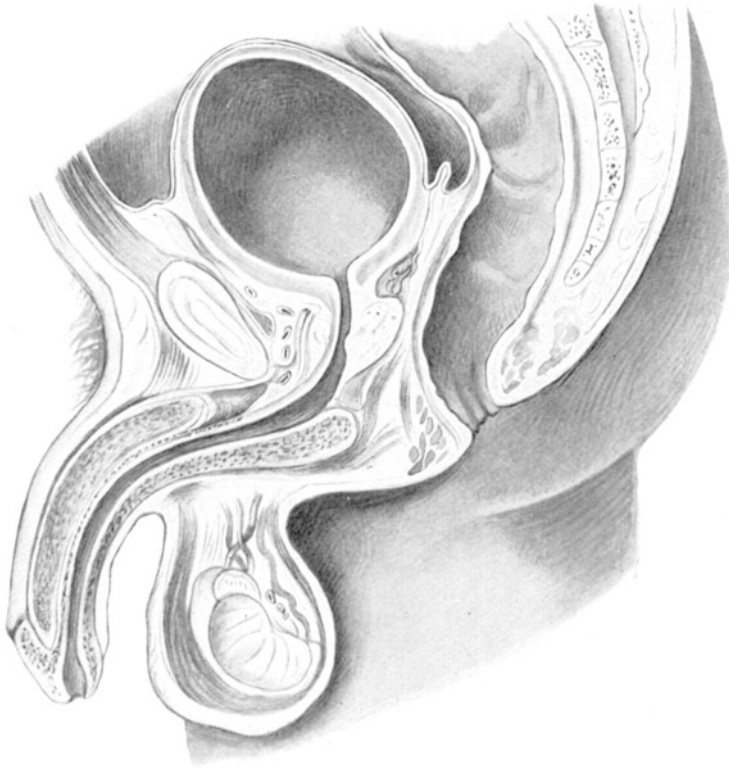


Abb. 43. Längsschnitt durch eine gefrorene Männerleiche nach O. KOHLRAUSCH aus M. NITZE (4, 70).

durch der Blasenboden der Symphyse genähert wird. Hieraus erklärt sich der größere Unterschied des Verhältnisses zwischen kürzestem und längstem Durchmesser der Frauenblase im Vergleich zu einer normalen Männerblase. Ein Schnitt durch die Blase und den Körper der Gebärmutter zeigt uns das Innere der Blase herzförmig, während wir beim Manne eine mehr rundliche Form beobachten.

Die innere Blasenwand.

Wir können hier gleich verschiedene Unterteilungen machen und betrachten zunächst:

Schleimhautfalten und Detrusorbündel. Das Kystoskop führen wir zur Untersuchung nicht in die leere Blase ein. Hier würden wir überall gegen den

eingesunkenen und beweglichen Teil der Blase stoßen, gegen die gefaltete Schleimhaut und die zusammengezogenen Detrusorbündel. Wir stellen deshalb unsere anatomische Betrachtung des Blaseninnern in der gefüllten Blase an. In der Abb. 45, die nach einem Leichenpräparat hergestellt wurde, war die Blase vor dem Härten mit 150 cm³ Formol angefüllt worden. Wir erkennen in ihr zahlreiche Schleimhautfalten, die sich besonders auf der oberen und vorderen Wand in unregelmäßigen Leisten erheben. Das ist selbstverständlich eine Eigentümlichkeit dieser gehärteten Blase. Im allgemeinen wird sich die Schleimhaut da am stärksten in Falten legen, wo der ihr zugehörige Blasenteil bei dem Zusammenziehen am meisten beteiligt ist. Von außen her kann er sehr leicht bestimmt werden. Trennt man das Peritoneum ringsherum ab, so ist es der vom

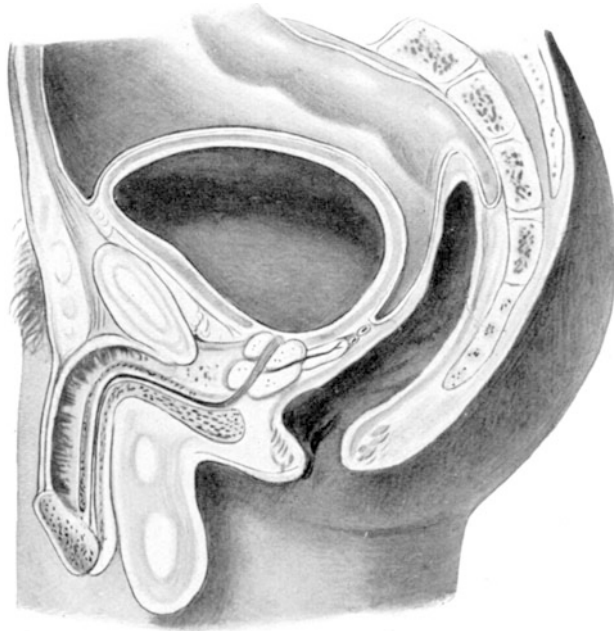


Abb. 44. Längsschnitt durch eine gefrorene Männerleiche nach W. BRAUNE aus M. NITZE (4, 71).

Bauchfell überdeckte Blasenabschnitt, der am beweglichsten ist. Auf den hinteren und seitlichen Wänden werden nun die netzförmig angeordneten Detrusorbündel sichtbar, die der gegen das Innere zugekehrten Muskellage angehören. Besonders wichtig ist für unsere Betrachtung der untere Blasenabschnitt. Deutlich hebt sich hier eine dreieckige Platte heraus, das Trigonum vesicae. Wie man sieht, ist über dieser Muskelplatte die Schleimhaut glatt. Das Trigonum beteiligt sich am Zusammenziehen wenig, die Schleimhaut ist nicht durch eine lockere Submucosa mit dem Trigonum verbunden, sondern fest verwachsen. Man kann sie deshalb hier nicht abziehen, was, wie wir noch auf S. 56 γ sehen werden, an den übrigen Blasenteilen leicht möglich ist.

Das Trigonum vesicae. In der dem Fundus der Blase zugekehrten breiten Basis des Trigonums liegen die Harnleiterwülste mit den Harnleitermündungen. Sie sind von einem zarten Schleimhautsaum umgeben, den W. WALDEYER als *Mündungssaum* bezeichnet. Wir wollen ihn den WALDEYERSCHEN Mündungssaum nennen. Er ist außerordentlich wichtig, und wir werden noch öfter auf

ihn zurückkommen, wenn wir die kranke Blase im kystoskopischen Bild zu schildern haben. Die Harnleiterwülste ragen mehr oder weniger hervor. In vielen Blasen sind sie gar nicht als Wülste erkennbar; sie liegen hier flach in der Schleimhaut. Häufiger aber sind sie deutlich ausgeprägt und bilden dann in ihrer Länge, Breite und Höhe verschiedene Erhabenheiten. Hier kommen die

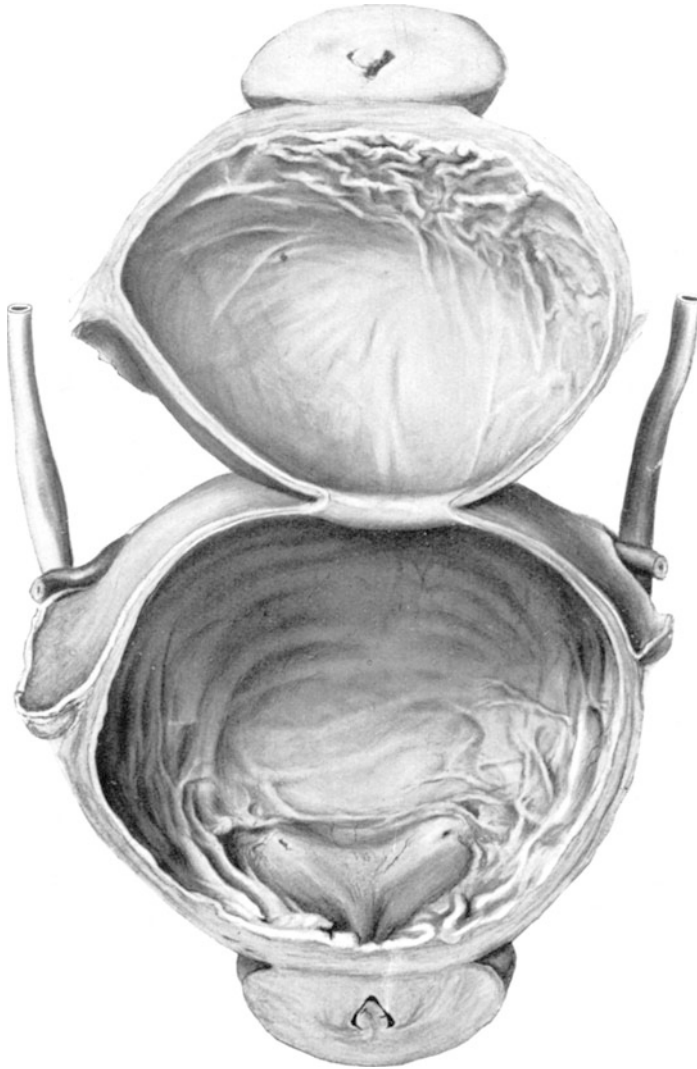


Abb. 45. Horizontalschnitt durch eine mit 150 cm³ gefüllte, in Formol gehärtete Männerblase. (Der Deckel ist aufgeklappt.)

Harnleiter schräg durch die Wand und wölben anfangs Muskulatur und Schleimhaut, zuletzt nur die Schleimhaut leicht hervor.

Da, wo die oberen Falten der Harnleiterwülste nach der Mitte zu in unserer Abbildung 45 ineinander übergehen und hier den deutlich gegen den Fundus abgegrenzten Wall bilden, den *Torus interuretericus*, liegt bisweilen ein flaches Feld, die *Area interureterica*. Im allgemeinen ist der Wall, der mit einem mehr

oder weniger geschwungenen Bogen nach dem Blaseneingang zu gerichtet ist, in der Männerblase deutlicher ausgeprägt als in der Frauenblase. Hier ist die Area interureterica bisweilen recht ausgedehnt, so daß, will man in solchem Falle das Trigonum aus den Bestimmungsstücken abgrenzen, viel größere Maße als in der Männerblase vorliegen. In anderen Fällen liegen die Harnleiterwülste sehr nahe, und man kann mit dem Kystoskop beide zugleich erblicken. Auch einen richtigen Einschnitt, *Incisura trigoni*, hat WALDEYER gelegentlich im *Torus interuretericus* in Leichenblasen gefunden. Mir ist das am Lebenden nicht aufgefallen, doch mögen bei einäugiger Betrachtung solche uns nicht gut bekannten Abweichungen leicht übersehen werden.

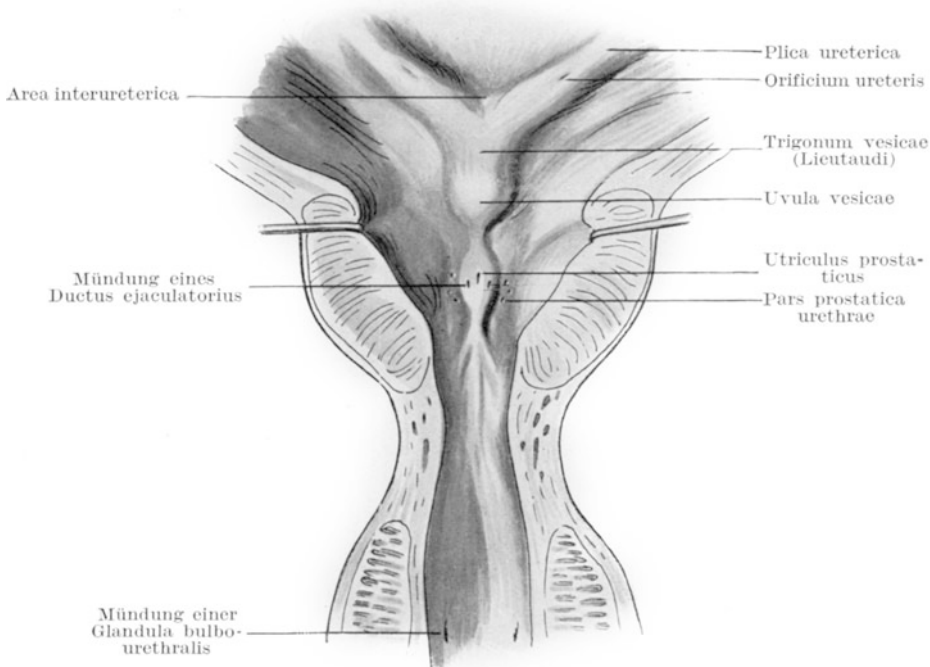


Abb. 46. Pars trigonalis et pars membranacea urethrae eines 24 jährigen Mannes, vorn aufgeschnitten. (Nach H. K. CORNING [1, 565]).

Die Spitze des Trigonums ist nach der Harnröhrenmündung gerichtet und geht hier in eine kleine rundliche Erhabenheit über, die *Uvula vesicae*. Da sie sich unmittelbar unten an die Harnröhrenmündung anlegt, bewirkt sie die erwähnte Bogenform der Mündung. Hebt sich das Trigonum deutlich als Muskelplatte aus dem Boden heraus, dann sieht man rechts und links unter geringer Neigung glatte Felder, das *Planum paratrigonale dextrum et sinistrum*. Oft, wenn man das Kystoskop durch einen weiten *Annulus urethralis internus* aus der Blase in die *Pars prostatica* zurückführen kann, sieht man eine Leiste, die von der *Uvula vesicae* zum *Colliculus seminalis* zieht (Abb. 46).

Die Höhe des Trigonums, das ist die Entfernung von der Harnröhrenmündung bis zur Mitte des *Torus interuretericus*, beträgt bei mittlerer Füllung 1,6 bis 3,4 cm. Die Harnleitermündungen stehen verschieden weit auseinander, die Entfernung schwankt in der gefüllten Blase Erwachsener etwa zwischen 2 und 3,5 cm.

Der Fundus vesicae. Hinter dem Torus interuretericus liegt eine kleine Mulde, etwa von der Größe eines Pflaumenkerns, der Fundus vesicae. Er folgt dem Torus in seinem Verlaufe, ist also quergestellt. Seine Größe und Ausdehnung schwanken. Die hintere Grenze wird durch den aufsteigenden Teil der Blasenwand gebildet. Er ist hier oft durch eine oder mehrere Querleisten abgegrenzt, die durch Detrusorbündel gebildet werden. Beim Weibe wird der mittlere Teil des Fundus durch den Uterus leicht hervorgewölbt, wodurch rechts und links die erwähnten seitlichen Taschen entstehen.

Die Gefäße der Blase. Durch die mit dem Kystoskop sichtbaren zahlreichen Blut- und Schlagadern kommen wir in Berührung mit den Gefäßen der Harnblasenschleimhaut. Ob ihre klinische Bedeutung so gering ist, wie sie bisher eingeschätzt wurde, muß dahingestellt bleiben. M. NITZE hat sich eingehend mit ihnen beschäftigt, doch konnte er mit seinen Mitteln keine richtige Schilderung geben, denn dazu reichte sein optisches Rüstzeug nicht aus. Die Irrtümer dieser Schilderung sind dann in alle Sonderschriften der Kystoskopie übergegangen. Erst FR. FROMME und der Verfasser klärten viel später die Frage nach der Gefäßverteilung auf. R. BACHRACH (1) hat dann unsere Ergebnisse an Leichenblasen nachgeprüft, an denen er die zuführenden Schlagadern mit roter, die Blutadern mit blauer TEICHMANN'Scher Masse gefüllt hatte. Er hat so einen sachlichen Beweis der Richtigkeit unserer Angaben erbracht. Wenn wir hier mit der Schilderung der Gefäße der Blase etwas über den Rahmen der kystoskopisch sichtbaren Arterien und Venen hinausgehen, so wird das weiter nicht schaden; denn wir sehen auch Gefäße in der Submucosa und müssen über ihren weiteren Verlauf ebenfalls unterrichtet sein.

Die Schlagadern der Blase. Aus den großen Gefäßstämmen an der hinteren Beckenwand treten obere und untere Arterien an die Blase heran (Abb. 47), die Arteriae vesicales superiores et inferiores. Aus der Arteria hypogastrica tritt, wie wir an unserer Abbildung sehen, zunächst die Arteria umbilicalis lateralis. Sie teilt sich hier dicht vor der Kreuzung mit dem Ductus deferens in einen offenen und einen verödeten Teil, die eigentliche Arteria umbilicalis lateralis und das Ligamentum umbilicale laterale. Dieses verläuft mehr frontal, biegt dann um und zieht unter der vorderen Bauchwand zum Nabel. Der blutführende Teil der Arteria umbilicalis gibt Zweige an die vordere Blasenwand ab. An ihrer Gabelung entspringt gewöhnlich die Arteria vesicalis superior, die in unserer Abbildung schon viel früher, dicht nach dem Abgang der Arteria umbilicalis aus der Arteria hypogastrica, abbiegt. Sie versorgt den Blasenscheitel und einen großen Teil der hinteren Wand. Unmittelbar von der Arteria hypogastrica aus läuft als selbständiger Zweig die größere Arteria vesicalis inferior nach unten, um insgesamt Blasengrund, Prostata und Samenblasen zu versorgen. Alle größeren und kleineren Arterienstämme bilden untereinander zahlreiche Verbindungen, so daß der Blasengrund und die Gegend um die Samenblasen zu den gefäßreichsten Teilen des Körpers werden, wenn man von dem Gefäßreichtum vielleicht der Gebärmutter absieht. Zum Studium der Arterien in der Blasenwand ließ ich das Präparat anfertigen, das in der Abb. 48 wiedergegeben ist. Nach der Füllung der Arterien aus den großen Gefäßstämmen der hinteren Beckenwand mit roter Masse — die Blase ward vorher mit 150 cm³ Formol angefüllt — wurde das Präparat gehärtet und in Benzol aufgehellt, so daß nunmehr besonders bei durchscheinendem Licht der Verlauf der Arterien sehr gut zu beurteilen war. Ganz auffallend ist die Schlingelung der Arterien in der oberen Blasenhälfte, die sich so auf jeden Füllungsstand eingerichtet hat. Im unteren Blasenabschnitt ist diese Schlingelung bei weitem nicht so ausgesprochen, weil eben dieser Teil weniger an der Ausdehnung beteiligt ist. Der Durchtritt des Harnleiters von außen her ist durch eine eingeschobene Nadel

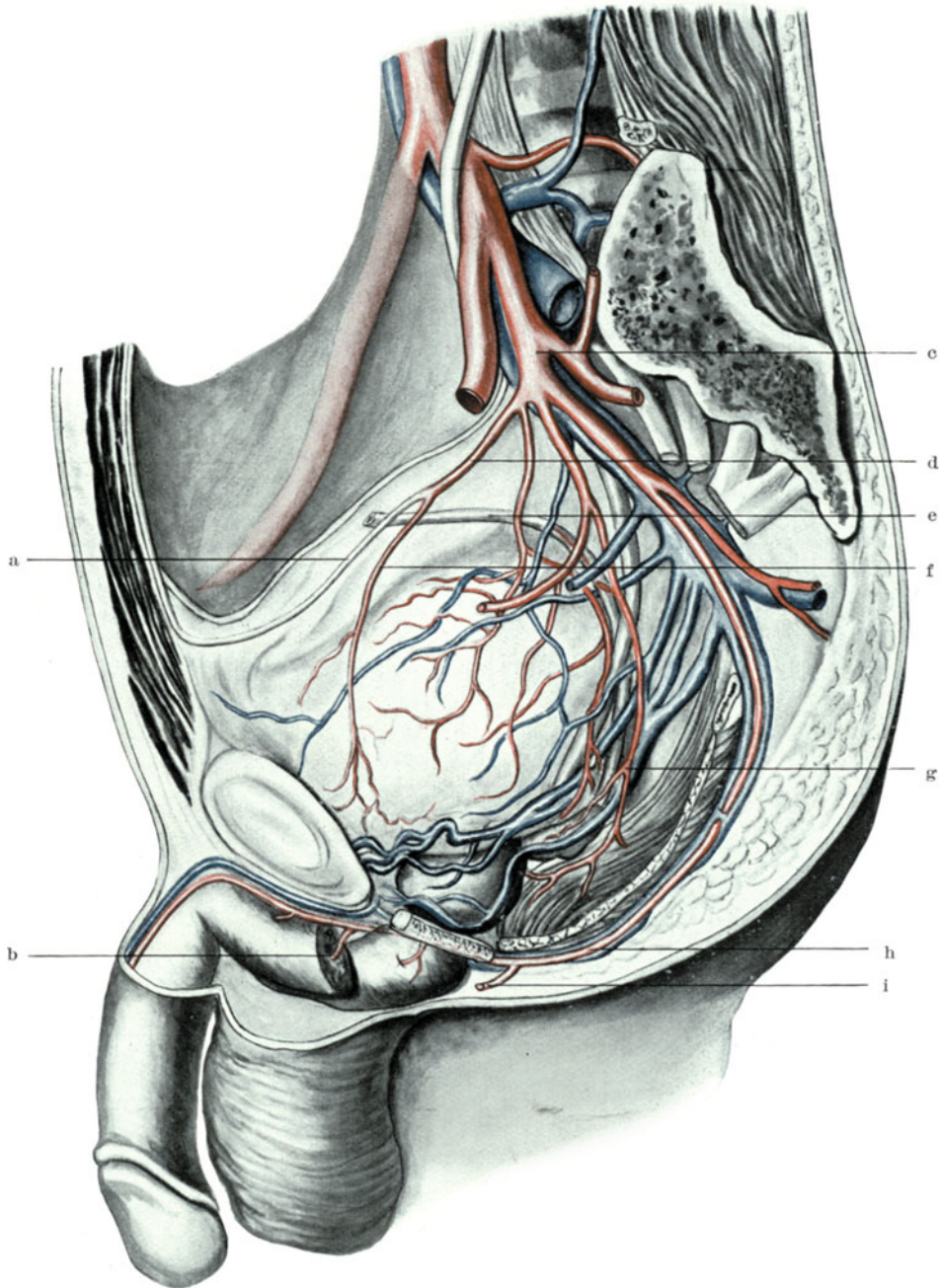


Abb. 47. Die Blutversorgung der Blase aus den großen Gefäßen der hinteren Beckenwand.
 a Ligamentum umbilicale laterale; b Arteria bulbi urethrae; c Arteria hypogastrica; d Arteria
 umbilicalis lateralis; e Ductus deferens; f Arteria vesicalis superior; g Arteria vesicalis inferior;
 h Arteria pudenda interna; i Arteria haemorrhoidalis inferior.

gekennzeichnet. Auf der anderen, inneren Seite des Präparats (in der Abb. 48 nicht sichtbar) war die Mündung des Harnleiters durch einen Kranz dicht verzweilter, feiner Arterien deutlich kenntlich gemacht.

Nach der Bildung eines intramuskulösen und submukösen Arteriennetzes verzweigen sich die Ästchen unter der Epitheldecke der Blaseschleimhaut, und sie sind es, die wir mit dem Kystoskop, von den zahlreichen Venen abgesehen, erblicken. Die Abb. 49 stellt die von dem Präparat abgezogene Schleimhaut dar. Sie enthält also die auf diese Art sichtbar gemachten subepithelialen

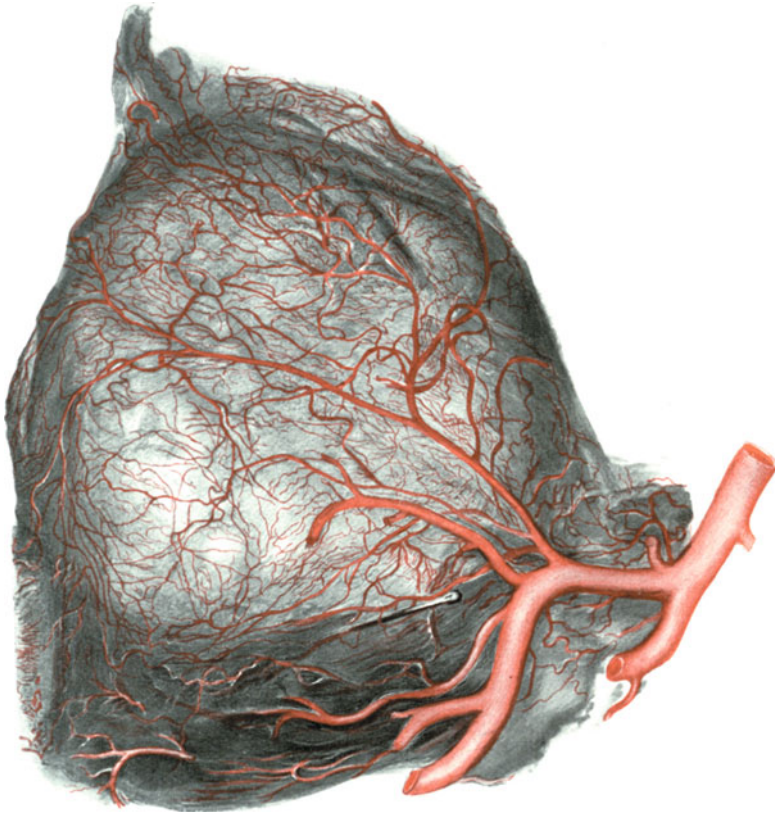


Abb. 48. Die Arterien der Blasenwandung bei durchscheinendem Licht.

Arterien. In ihr sind die Arterien der Schleimhaut über dem Trigonum nicht zu sehen, da diese hier mit der Muskelplatte fest verwachsen und nicht abziehbar ist. Die abgezogene Schleimhaut ist bei durchscheinendem Licht photographiert, und die feinen Arterien sind rot übermalt. Man kommt so zu einer möglichst naturgetreuen Wiedergabe. Der Ausschnitt links unten ist die Trennungsstelle von der Schleimhaut des Trigonums. Die Herstellung einer solchen gut gelungenen Arterienfüllung war recht schwierig und glückte erst nach einer Reihe vergeblicher Versuche. Füllt man unter zu starkem Druck, dann kann man die Füllmasse durch das Capillarnetz hindurch bis in die Venen pressen. Die Gefäßbilder unseres Präparats kommen natürlich den zierlichen Bildern, die wir im Kystoskop sehen, keineswegs nahe, dazu ist eben das Verfahren, trotz der sorgfältigen Ausführung, zu grob. Immerhin aber erkennen wir spärlich über die Schleim-

haut hingestreut kleine Arteriensterne, und man kann annehmen, daß sie im Verlauf der kleinen Venen angetroffen werden. Vergleichen wir unser Schleimhautpräparat mit den Abbildungen R. BACHRACHS auf Tafel 1 u. 2 der erwähnten Arbeit, so fällt hier die stärkere Verästelung auf, während wir in den BACHRACHSchen Tafeln vielfach linienförmige Arterien mit nur seltenen Ästen erkennen können. Übereinstimmend aber ergeben diese anatomischen Darstellungen, daß die Arterien ziemlich spärlich in der Schleimhaut auftreten.

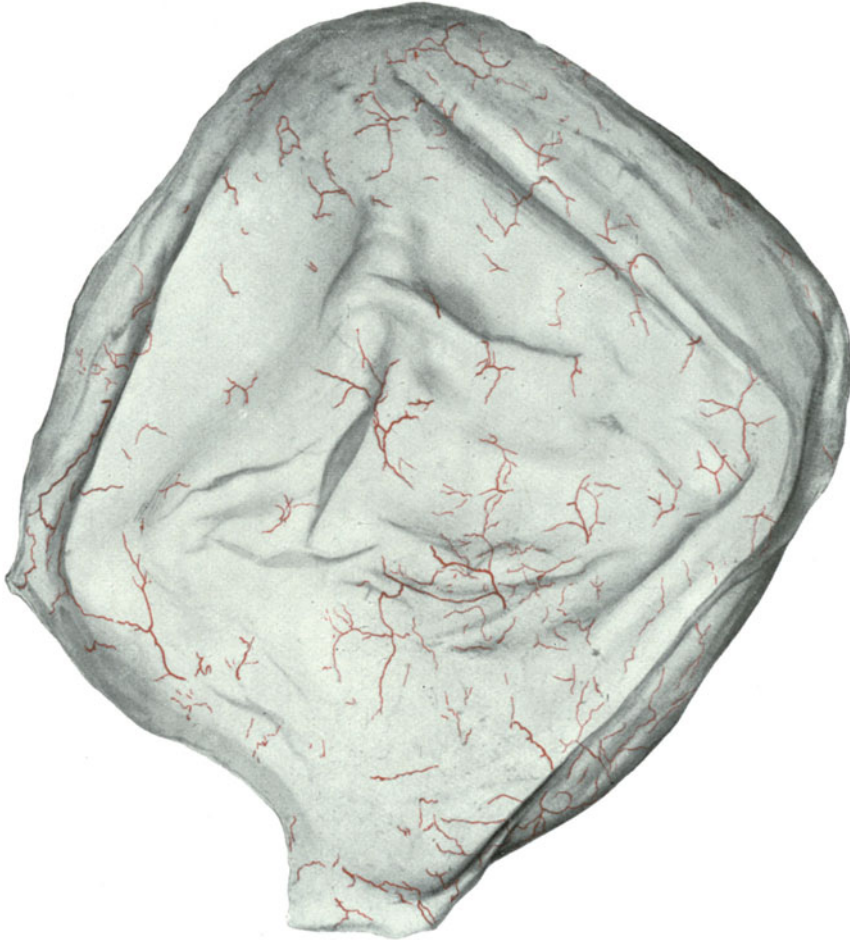


Abb. 49. Die Arterien in der abgezogenen Blasenschleimhaut bei durchscheinendem Licht.

In dem in der Blase verbliebenen Rest der Schleimhaut über dem Trigonum fand ich von den zierlichen Bildern, die uns das Kystoskop gibt, nur recht wenig; doch schienen mir bei Betrachtung des Präparats mit auffallendem Licht die Arterien etwas zahlreicher zu sein; der Verlauf einiger Stämmchen nach dem Blaseneingang zu war deutlich erkennbar. Ob aber die kleinen zierlichen Gefäßbilder, die wir kystoskopisch in der Schleimhaut des Trigonums sehen, Arterien oder Venen sind, vermochte ich nicht zweifelsfrei zu entscheiden. Ich glaube, es sind ganz kleine Venen. Darauf werden wir bei der Schilderung des kystoskopischen Bildes der normalen Blase noch in Kapitel V zurückkommen.

Die Blutadern der Blase. Die Blasenvenen sind besonders von E. H. FENWICK (1) behandelt worden. Für uns sind namentlich der Plexus mucosus und submucosus wichtig, die wir im Kystoskop beobachten können. Die Abb. 50 stellt die abgezogene Schleimhaut mit den Venen dar, die hier mit einer blauen

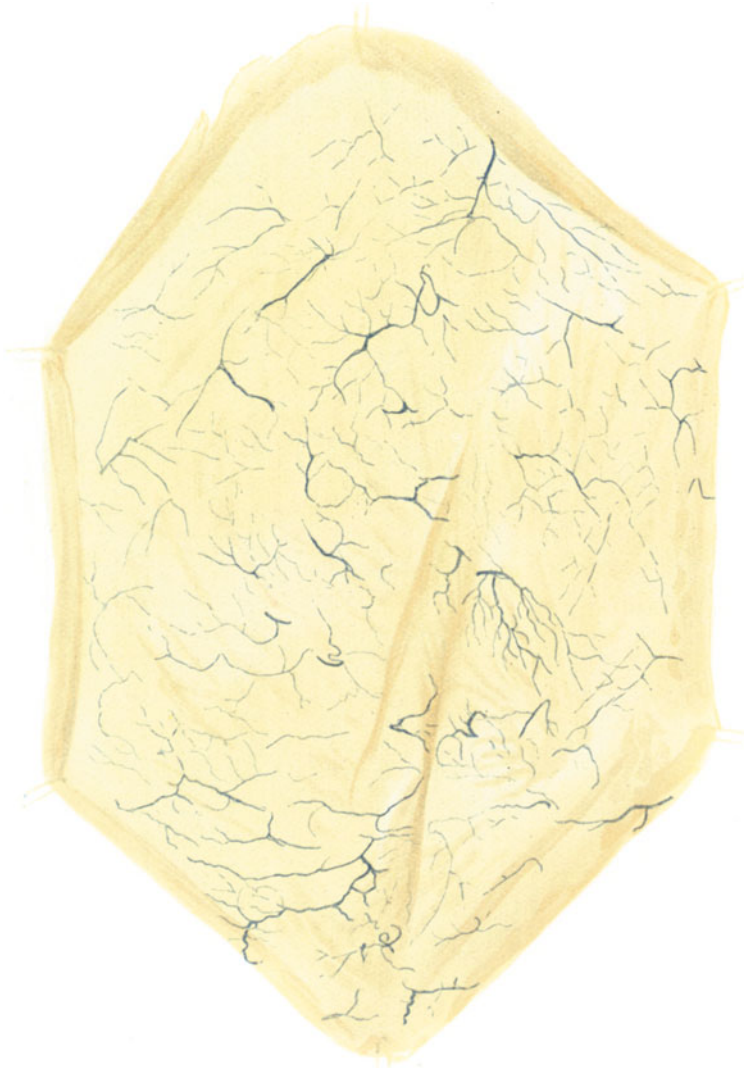


Abb. 50. Die Venen in der abgezogenen Blaseschleimhaut bei durchscheinendem Licht. Mitten im Bilde und unten sind beim Ablösen Teile der Submucosa hängen geblieben.

Masse gefüllt sind. Im Vergleich zum Arterienpräparat fällt sofort die große Reichhaltigkeit und Dichtigkeit der zierlichen Venen auf. Da, wo die Schleimhaut etwas dicker zu sein scheint, im unteren Teil der Abbildung, ist bei der Ablösung etwas von der Submucosa hängen geblieben, in der die Venen noch zahlreicher und auch dicker sind.

Die Venen des Blasengrundes, an den Harnleitermündungen und über dem Trigonum, streben in der Hauptrichtung dem Blaseneingang zu. Sie gelangen von hier in den hinteren Teil des Plexus vesico-prostaticus, der hinter der Symphyse liegt, und zwar in den Räumen der Ligamenta pubo-prostatica. Er steht in Verbindung mit dem Plexus pudendalis und nimmt außer den Venen des Blasengrundes die zahlreichen Abflüsse aus der Prostata, Samenblase und von den Ductus deferentes auf. Aus dem Plexus vesico-prostaticus laufen die Venae vesicales inferiores in die Vena hypogastrica. Bei der Frau entspricht dem Plexus vesico-prostaticus der Plexus vesico-vaginalis.

Wir sahen häufig bei unseren kystoskopischen Untersuchungen eine gewisse Regelmäßigkeit im Verlauf der Venen des Blasenbodens, besonders an den Harnleitermündungen. Ich konnte sie in den wenigen Leichenpräparaten, die mir zur Verfügung standen, nicht besonders gut darstellen. Mein verstorbener früherer Mitarbeiter FR. FROMME (1) hat darüber berichtet, und wir kommen bei der Schilderung der normalen kystoskopischen Bilder gegen das Ende von Kapitel V darauf noch zurück.

Am Vertex und an den seitlichen Wänden der Blase sehen wir zahlreiche Venen in Sternform. Darüber, daß es hauptsächlich Venen sind, die uns das Kystoskop zeigt, kann kein Zweifel bestehen, wenn man die Abb. 50 und 49 vergleicht. Das Kystoskop gibt uns selbstverständlich viel feinere Aufschlüsse über den Plexus venosus mucosae, als sie uns auch das beste anatomische Präparat liefern kann. Die kleinen Venen bilden in der Submucosa dickere Stämme, und in der Blasenwand selbst liegt der reich entwickelte Plexus muscularis. Der Plexus subperitonealis nimmt dann alle Venen in sich auf, die dem großen Plexus unter der Blase zustreben.

Die Harnleiter.

Der Harnleiter ist der Abflußkanal des Harns aus dem Nierenbecken, als dessen Fortsetzung er anzusprechen ist. Er stellt einen muskulös-häutigen Schlauch dar, der vom Peritoneum bedeckt ist. Unter diesem läuft er auf dem Musculus psoas hinab zum Beckeneingang und kreuzt hier über der Linea marginata die Vasa iliaca. Im kleinen Becken legt er sich zunächst der Wand an, folgt ihren Krümmungen und tritt unter die Blase, deren Muskelwand und Schleimhaut er schräg durchsetzt.

Wie ein Bissen von der Speiseröhre in den Magen befördert wird, so wird der Inhalt des Nierenbeckens in unregelmäßigen Abständen in den Harnleiter entleert, und in diesem gleitet er wie in einer peristaltischen Welle mit ziemlicher Schnelligkeit in die Blase. Man versteht es, daß zu einer solchen Muskelleistung Längs- und Ringschichten gehören müssen, die denn auch der Harnleiter aufweist. Die innere Muskelschicht, die vorwiegend die Längszüge enthält, ist mit der geschichteten Plattenepithel tragenden Schleimhaut ausgekleidet. Von diesem wird bei der Einführung des Katheters regelmäßig etwas abgekratzt, tritt in das Fenster ein und erscheint in dem ersten aus dem Katheter kommenden Tropfen.

Länge, Weite und Krümmungen des Harnleiters. G. SCHWALBE (1) hat sich eingehend mit der Länge und Weite der Harnleiter beschäftigt, und wir wollen ihm hier folgen. Die Länge des rechten Harnleiters gibt er beim Mann auf 29 cm, die des linken auf 30 cm an.

In der Abb. 51 sehen wir Nieren, Harnleiter und Blase nach Entfernung der Baueingeweide und des Bauchfells. Die Blase ist mit 150 cm³ Formol gefüllt und gehärtet, in die Nierenbecken und Harnleiter ist eine weiche Wachsmasse eingespritzt, um die engen und weiten Stellen darzustellen. Die Ansicht

dieser Teile von der Seite zeigt die Abb. 52. Beide gestatten eine gute Übersicht über die hier zu behandelnden Lagenbeziehungen.

In leerem Zustande bildet der Harnleiter einen quer-ovalen Schlauch, der also vorn und hinten abgeplattet ist. Man unterscheidet an ihm eine Pars abdominalis und eine Pars pelvina. Die Pars abdominalis zerfällt in eine Pars adrenalis und eine Pars infrarenalis, die Pars pelvina in eine Pars parietalis und visceralis.



Abb. 51. Nieren, Harnleiter und Blase nach Entfernung der Eingeweide und des Bauchfells von oben gesehen. Die Nierengefäße der linken Seite sind durchtrennt. Die Hohlräume von Nieren, Harnleitern und Blase wurden — formolgefüllt — gehärtet.

Der dem inneren Nierenrande anliegende Teil, vom Abgang aus dem Nierenbecken bis zum unteren Nierenpol, ist etwa 4–5 cm lang und im allgemeinen ziemlich weit. Bisweilen ist der Teil durch eine oder mehrere Falten oder klappenartige sichelförmige Vorwölbungen gegen das Nierenbecken deutlich abgegrenzt. Sie machen gelegentlich beim Vorschieben des Harnleiterkatheters Schwierigkeiten. Da wo die Pars infrarenalis in der Höhe des unteren Nierenpols beginnt, etwa 7–9 cm vom Hilus renis entfernt, finden wir eine enge Stelle, nach SCHWALBE den oberen Isthmus mit einem Durchmesser von 3,2 mm. Vielleicht

werden diese normalen Engen durch die den Harnleiter hier etwa kreuzenden Vasa spermatica bedingt. Unterhalb dieser Stelle erweitert sich die Pars infrarenalis spindelförmig. Sie bildet oberhalb der Arteria iliaca die Hauptspindel. WALDEYER gibt ihre größte Weite auf 8—15 mm an. Die Kreuzungsstelle der Harnleiter und der Vasa iliaca ist wieder eng und SCHWALBE bezeichnet sie als unteren Isthmus. Jetzt beginnt die Pars pelvina ureteris; zunächst läuft der Harnleiter wandständig und nähert sich der Blase erst in der Höhe des oberen Blasendrittels. Der wandständige Teil zeigt hier eine gleichförmige Weite, 4 mm etwa; aber auch 1 oder 2 spindelförmige Erweiterungen kommen hier vor, in denen dann oft Steine festgehalten werden. Je mehr sich der Harnleiter der Blase nähert, desto mehr verjüngt er sich. Dem extramuralen Abschnitt folgt der intramurale, der dann unter die Blasenschleimhaut tritt und diese schlitzförmig durchsetzt. Diesen Harnleiterabschnitt hat besonders W. N. SCHEWKUNENKO (1) behandelt, dessen Angaben wohl zutreffen werden. Er untersuchte 213 Harnblasen, 32 von Frauen und 181 von Männern an Leichenpräparaten, zugleich damit auch den Bau des Trigonums.

In leerem Zustand bildet die Lichtung des intramuralen Harnleiterteils einen Spalt, der beinahe in einer frontalen Ebene liegt, also von vorn nach hinten



Abb. 52. Seitenansicht der Harnorgane von Abb. 51 in ihrer natürlichen Lage zur Darstellung der sagittalen Bögen der Harnleiter und der Kantung der Nieren.

abgeplattet ist. Die Richtung dieses Spalts ist in den verschiedenen Altersstufen veränderlich und von der Ausbildung und Entwicklung der Muskelwand abhängig. Sie gleicht danach einer gebrochenen Linie mit verschiedenen großen Winkeln. Je kleiner diese Winkel werden, je mehr sie sich, von großen stumpfen ausgehend, den rechten Winkeln nähern, desto größer können die Schwierigkeiten bei der Harnleiterkatheterung werden. Rechtwinklige Knikungen der Richtungslinie fand SCHEWKUNENKO wie oben selten, bei Frauen gar nicht, bei Männern in 9%. Die Winkelgrade schwankten an seinen Präparaten zwischen 90° und 135°. Bei der Füllung mit Wachs oder Gelatine erhält der Spalt das Aussehen eines Röhrchens mit weiteren und engeren Stellen. In der Pars juxtavesicalis ist das Kaliber des Harnleiters sehr eng, man kann diesen Teil als *Isthmus*, den Muskelabschnitt als *Ampulle* bezeichnen, die in ihrer Form an ein Gerstenkorn erinnert. Der größte Durchmesser der Ampulle beträgt im Durchschnitt bei Frauen 3,3 mm (größter 5 mm, kleinster 2 mm), bei Männern 3,5 mm (größter 7 mm, kleinster 3 mm). Der Durchmesser des Isthmus ist so klein, daß er bei Frauen etwa 2,2 mm nicht übersteigt. Für die Länge der Ampulle gibt der erwähnte Fachmann bei Frauen und Männern 1 cm an.

Auf den beiden Abb. 51 und 52 sind die frontalen und sagittalen Harnleiterkrümmungen, *Curvaturae ureteris*, gut erkennbar, besonders fällt der große

Unterschied zwischen beiden in die Augen. Der linke Harnleiter zeigt hier in der Pars infrarenalis zwei Krümmungen, von denen die obere nach der Mitte, die zweite über dem Musculus psoas nach außen gerichtet ist. Rechts besteht bei unserem Leichenpräparat nur eine medial gerichtete Krümmung, die etwa am unteren Nierenpol einsetzt und bis zu einem Punkt wenige Zentimeter oberhalb der Arteria iliaca reicht. Das Lot, das von der höchsten Stelle auf die Sehne dieser Krümmungen gefällt wird, beträgt rechts knapp 6 mm, links erreichen die Lote dieses Maß nicht, etwa nur 4 mm. Die Entstehung dieser Krümmungen ist leicht erklärlich. Die Nieren liegen oben seitlich vom Musculus psoas und sind nach oben und außen zu leicht gegen die Wagerechte gekantet (s. Abb. 52). Vom Nierenbecken aus steigt der Harnleiter auf und kreuzt unter einem spitzen Winkel, schräg nach unten laufend, die Haupttrichtung des Musculus psoas, dessen vorderer Wölbung er sich anpaßt. Die zweite große frontale Krümmung gehört ganz dem Beckenteil des Harnleiters an. Sie reicht von der Arteria iliaca bis unter die Blase. Sie folgt zunächst der Wölbung der Beckenwand und überschreitet, an die Blase tretend, den Ductus deferens, der hier in dem engen Winkel festgehalten ist, den der unterste Harnleiterabschnitt mit der äußeren Blasenwand bildet.

Die sagittalen Krümmungen erkennt man in der Abb. 52 ganz deutlich. Sie schließen sich der Form der Wirbelsäule im lumbosakralen Abschnitt an. Zunächst erhebt sich vom Nierenbecken aus der Harnleiter recht beträchtlich bis zur Höhe der Flexura marginalis und erreicht dann in einem großen nach unten gerichteten Bogen nach vorn und oben zu die Blase. Füllen wir hier Lote auf die Bogensehnen, dann erhalten wir wesentlich größere Maße. Das vom höchsten Punkt des Harnleiters auf die obere Bogensehne gefällte Lot dürfte etwa 4,5 cm betragen; denken wir uns den höchststehenden Harnleiterteil mit seiner Eintrittsstelle in die Blasenwand verbunden und fällen das Lot von dem Kreuzungsort mit dem Ductus deferens auf diese Linie, dann mißt es etwa 2,5 cm.

Die Lage des Harnleiters zum Knochengerüst. Wir müssen für die richtige Beurteilung von Schattenaufnahmen die Lage der Harnleiter zum Skelett kennen. Der Harnleiterschatten, der durch einen RÖNTGENSchen Strahlen undurchlässigen Katheter geworfen sein möge, fällt in eine Senkrechte, die zwischen innerem und mittlerem Drittel des Leistenbandes errichtet wird. Sie entspricht nach WALDEYER (1, 391a) ziemlich genau dem Verlauf des Harnleiters, dessen oberes Ende „ungefähr an dem Schnittpunkte dieser Linie mit „der 12. Rippe zu suchen wäre; besser jedoch wohl, nach der Angabe von „FARABEUF, an der Kreuzung mit einer Querlinie, die man in der Höhe des „Querfortsatzes des 3. Lendenwirbels zieht (etwa 5 cm oberhalb des höchsten „Punktes der Crista ossis ilei). Dabei soll der linke Ureter in der Höhe des „oberen Randes des genannten Querfortsatzes, der rechte in der Mitte der Vorder- „fläche dieses Fortsatzes beginnen.“

Bei der Beurteilung des oberen Harnleiterendes muß auf die Schwierigkeit hingewiesen werden, daß es sich oft nicht bestimmt abgrenzen läßt, sondern allmählich aus dem Nierenbecken ausläuft.

Die Mitte des Harnleiters kann man leicht bestimmen. Sie liegt etwa 3,5 bis 4 cm von der Linie entfernt, die das Ende des Schwertfortsatzes mit der Mitte des oberen Symphysenrandes verbindet. Hier kommt er der Wirbelsäule sehr nahe. Man findet seinen Röntgenschaten nur 0,5—1 cm von den Querfortsätzen des 3.—5. Lendenwirbels entfernt, und zwar links näher an der Wirbelsäule als rechts. Über der Flexura marginalis sehen wir das Schattenbild des Harnleiters ungefähr in der Richtung der Synchronosis sacroiliaca. Hier liegt er der vorderen Bauchwand am nächsten und ist an Kindern und bei schlaffen

Bauchdecken oder in krankhaften Zuständen fühlbar. Am Promontorium beträgt sein Abstand rechts vom Körper des 5. Lendenwirbels ungefähr 2,5 cm, links nur etwa 2 cm. An der Wand des kleinen Beckens folgt er der Basis der Spina ischiadica.

Über die Länge der Harnleiter und die Entfernung ihrer einzelnen Abschnitte gibt WALDEYER (1, 334/5) folgende Zahlen an:

Maß t a b e l l e.

1. Länge (rechts, Mann)	29 cm	} SCHWALBE
2. „ (links, „)	30 „	
3. „ (rechts, Weib)	28 „	
4. „ (links, „)	29 „	
(FUNKE gibt für den linken Ureter im Durchschnitt 26—34 cm an; für den rechten etwas weniger.)		
5. Entfernung des oberen Isthmus vom Hilus renis	4—9 cm	} SCHWALBE
6. „ beider Ureteren von einander am Hilus rechts	9 „	
7. „ beider Ureteren von einander an der Flexura marginalis	5,7 „	
8. „ beider Ureteren von einander am lateralen Scheitel der Curvatura pelvina	9,8 „	
(FUNKE gibt uns durchschnittlich etwas höhere Werte an.)		
9. Entfernung beider Ureteren von einander beim Weibe am Orificium externum uteri	7,5 cm	(NAGEL)
10. Geringste Entfernung des linken Ureters vom Rectum	2,5 mm	(FUNKE)
11. Weite der Pars adrenalis	6 „	} SCHWALBE.
12. „ am oberen Isthmus	3,2 „	
13. „ in der Hauptspindel	8—15 „	
14. „ am unteren Isthmus	4,0 „	

Das Nierenbecken.

Eine dickere bauchseitige und eine dünnere rückenseitige Nierenhälfte umschließen das Nierenbecken, dessen Räume also zum großen Teil in der Niere selbst liegen. Von diesem intrarenalen Anteil trennt man den extrarenalen, das eigentliche Sammelbecken des Harns, in das die Kelche aus den intrarenalen Teilen einmünden (Abb. 53).

J. HYRTL (1) hat die Formen des Nierenbeckens als erster gründlich studiert. Durch zahlreiche Untersuchungen, die einen großen Reichtum mannigfacher Formen aufwiesen, fand er, daß es sich im wesentlichen um zwei Formen handele, um den zweigeteilten Ureter ohne ein wahres Becken (Abb. 54) und um das wahre Nierenbecken mit großen und kleinen Kelchen (Abb. 55). Eine dritte, selten vorkommende Form steht nach ihrer Entwicklung etwa zwischen den beiden, eben erwähnten Formen. Hier erweitert sich der untere Teil des zweigeteilten Ureters und bildet ein halbes Nierenbecken. — Bei der einen Grundform finden wir drei große Kelche, von denen wieder kleinere, solche zweiter Ordnung, ausgehen, die Calix major superior, die Calix media, die Calix major inferior. Durch die Kontraktion der häutigen Muskelwand wird der Harn in die Harnleiter geschickt. Dabei können anatomische Eigentümlichkeiten hinderlich sein. Das sind Entwicklungsstörungen im Harnleiterabgang, Stenosen, Falten oder auch Knickungen.

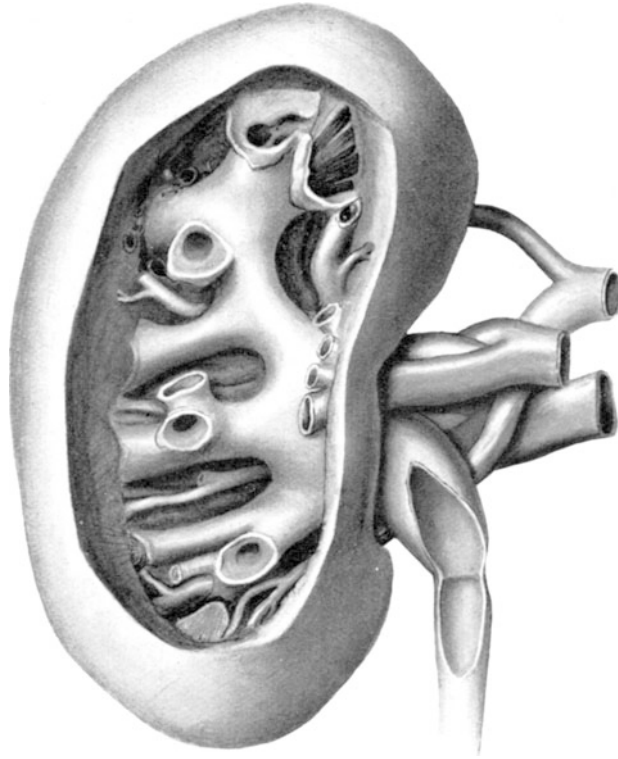


Abb. 53. Das Nierenbecken in und außerhalb der Niere; eine Falte am Harnleiterabgang.



Abb. 54. Zweigeteilter Ureter ohne eigentliches Becken.



Abb. 55. Wahres Nierenbecken mit großen und kleinen Kelchen.

Für das Fassungsvermögen eines Nierenbeckens ein bestimmtes Maß anzugeben, ist selbst bei großer Erfahrung recht schwierig. Man hat sich dabei so geholfen, daß man eine in das Becken eingeführte Flüssigkeit (Wachs oder dgl.) erstarren ließ, herausnahm und ihre Menge bestimmte. Das hat den Nachteil, daß man häufig wohl über das physiologische Fassungsvermögen hinaus füllte und also zu große Werte erhielt. J. ALBARRAN (5, 36 δ) gibt 7–14 cm³ Raum für das normale Nierenbecken an. Nach meiner Erfahrung ist das viel zu hoch gegriffen, und ich glaube, der Wert für das Fassungsvermögen liegt etwa zwischen 3¹/₂ und 4¹/₂ cm³. — Auch die Messung am Lebenden, etwa durch die Katheterung des Nierenbeckens, ist nicht einfach. Man erhält aber gelegentlich die von mir angegebene Menge, wenn man den Katheter zufällig kurz vor einer Harnabgabe in das Nierenbecken einführt. Dabei unterbleibt dann eine Zusammenziehung, und die bezeichnete Menge fließt durch den Katheter ab. — Füllt man aber Flüssigkeit aus einer Spritze bekannten Inhalts in das Nierenbecken ein, so wird das Ergebnis noch unbestimmter. Einmal weiß man nicht, wieviel Harn noch im Becken verblieben war, und ferner wird leicht über die physiologische Grenze hinaus gefüllt, so daß von einer eigentlichen „Eichung“ des Nierenbeckens auf sein Fassungsvermögen hin nur mit großer Vorsicht gesprochen werden kann. Tritt aber bei den so untersuchten Kranken eine leichte Druckempfindung ein, so ist man sicherlich schon über die normale Füllung hinausgegangen.

Die Lagenbeziehung der Niere und des Nierenbeckens zum Skelett muß man kennen, und man wird im Kapitel XII bei der Pyelographie noch darauf hinweisen müssen. Die rechte Niere steht, durch die Leber etwas hinabgedrückt, tiefer als die linke. Ihr oberer Rand schneidet mit dem der 11. Rippe ab, der untere Pol liegt drei Finger breit über dem Darmbeinkamm. Der obere Rand der linken Niere überragt die 11. Rippe um 1/2 cm, und wir finden ihren unteren Pol entsprechend etwas höher als den rechten. Der Querfortsatz des 2. Lendenwirbels weist ungefähr auf den Hilus der Niere, also etwa auf die Mitte des Nierenbeckens.

Angeborene Mißbildungen der Harnwege.

Bei der kystoskopischen Untersuchung findet man gar nicht selten bei Nieren und Harnwegen angeborene Mißbildungen, deren Kenntnis wichtig ist. Man kann die Häufigkeit ihres Vorkommens auf 2% aller Fälle ansetzen. Solche Mißbildungen können wohl gelegentlich die Einführung des Geräts erschweren oder das Zurechtfinden, ja eine solche Untersuchung überhaupt, unmöglich machen; aber auf der anderen Seite gibt es kein Mittel, mit dem sie sicherer erkannt werden könnten als mit unserem optischen Gerät. Die in den höheren Harnabschnitten, an den Nieren, in dem Nierenbecken und den Harnleitern, vorkommenden Mißbildungen lassen sich mit dem einfachen RÖNTGENSchen Verfahren schwer erkennen. Als seltene Ausnahme möge der Nachweis von gelappten Nieren, einer Aplasie oder einer Hypoplasie, vielleicht auch einer Hufeisenniere, erwähnt sein. Die Abweichungen des Nierenbeckens von der durchschnittlichen Form, die ganz oder teilweise gedoppelten Harnleiter erfordern zur Kenntlichmachung eine auf die Harnleiterkatheterung folgende RÖNTGENSche Aufnahme, und damit treten solche Mißbildungen in eine enge Beziehung zur Anwendung des Kystoskops.

Mißbildungen der Harnröhre. Gar nicht selten beobachten wir eine ungewöhnlich kleine Pars pendula urethrae. Damit kann eine Spaltung oben, eine Epispadie, oder eine Spaltung unten, eine Hypospadie, verbunden sein. Eine Verbindung beider Formen, die angeborene Doppelspaltung, ist sehr selten.

Die Hypospadie muß als eine Hemmungsbildung aufgefaßt werden, die dadurch zu erklären ist, daß die beiden Geschlechtsspalten oder Urethrallippen nicht miteinander verwachsen.

Bei der Hypospadie muß man drei Arten unterscheiden: die Hypospadias glandis, die Hypospadias penis und die Hypospadias scrotalis aut perinealis. Die untere Eichelspalte treffen wir bei der Untersuchung sehr häufig an. Es kann sich dabei um eine sehr große, zur Harnröhre quergestellte, aber auch um eine sehr enge Öffnung mit zarten Rändern handeln, wobei die Lippen oft völlig fehlen. In der klaffenden Mündung sieht man die Harnröhrenschleimhaut, die gewöhnlich sehr blutreich ist, weil sie des hüllenden Schutzes entbehrt. Man wähle in solchen Fällen nicht Sublimat als Reinigungsmittel, weil die Schleimhaut es schlecht verträgt; ein einfacher Borwassertupfer genügt. Bleibt der mittlere und hintere Teil der Harnröhrenrinne offen, dann reicht der untere Spalt bis an das Scrotum heran, und der Harnröhreneingang ist dann oft recht eng.

Die obere Spaltung, die Epispadie, ist seltener. Sie kann sich nur auf die Eichel, aber auch über den ganzen Rücken des Gliedes erstrecken. Schließlich finden wir noch höhere Stufen bis zur völligen Blasenspalte, Ektopia vesicae. Hier ist dann der untere Blasenteil so in den offenen Spalt hervorgewölbt, daß das Trigonum mit den Harnleitermündungen offen zutage liegen und die Harnentleerungen aus ihnen unmittelbar beobachtet werden können. Die Blasenschleimhaut ist dabei dunkelrot gefärbt, entzündet und meist mit Geschwüren besetzt.

Wenn das Harnröhrenseptum nicht in die Harnröhrenrinne umgewandelt wird, kommt es zum vollständigen Schwund der Harnröhre. Dieser Mangel ist häufig zu finden, soweit es sich um eine unvollständige Ausbildung handelt, z. B. der Verschuß der Eichelharnröhre, oder der Verschuß durch epitheliale Verklebung der äußeren Harnröhrenmündung. Eine nicht allzu seltene Enge der Harnröhre ist ebenfalls oft angeboren. Sie kann zu einer richtigen Verengung werden, zylindrisch oder klappenförmig sein. Klappenartige sind häufiger. Dahinter ist die Harnröhre gelegentlich sackartig erweitert.

Eine zweite Harnröhre ist sehr selten. Sie verläuft dann über der normalen Harnröhre, kann bis in die Blase führen, mündet aber häufiger in die eigentliche Harnröhre oder blind an der Symphyse.

Zu den Mißbildungen kann man auch die angeborene Phimose rechnen, die dadurch entsteht, daß die epitheliale Verklebung des inneren Vorhautblattes mit der Eichel fortbestehen bleibt und sich nicht in den ersten Lebensjahren löst.

Die Prostata fehlt sehr selten gänzlich; öfter wird indessen eine Hypoplasie als die Folge von Hodenschwund oder einer Hodenentfernung angetroffen.

Bleiben regelwidrigerweise die MÜLLERSchen Gänge bestehen, so kann sich im äußersten Falle eine Gebärmutter mit oder ohne Eileiter und mit einer Vagina masculina entwickeln. Neben dieser Mißbildung finden sich häufig getrennte Geschlechtswülste oder Harnröhrenlippen (es handelt sich um eine Hypospadie).

Bei den Mißbildungen der Harnröhre finden wir vor der Blase gelegentlich einen Verschuß des Utriculus prostaticus oder des Sinus urogenitalis. Der Utriculus kann dann stark erweitert sein wie eine Cyste und eine Harnverhaltung veranlassen, indem er die Harnröhre zusammenpreßt.

Mißbildungen der Blase. Die Ektopia vesicae wurde bereits erwähnt. Diese Mißbildung entsteht durch eine Entwicklungshemmung, indem die Kloakenmembran nicht schwindet, wie sie sollte. Die ursprünglich bis zum Nabel hinaufreichende Kloakenmembran wird in ihrem oberen Teile nicht vom Mesoderm durchwachsen, sondern bleibt mit der vorderen Bauch- oder Beckenwand in epithelialer Verbindung. Wird nun die als epitheliale Membran fortbestehende

Kloakenmembran durchbrochen, so erhalten je nach dem Grade der Berstung Blase oder Harnröhre oder beide große Öffnungen nach außen.

Betrifft diese Entwicklung den kranialen Teil der Kloakenmembran, so entsteht die Ektopia vesicae; tritt die Spaltung caudalwärts in der Gegend des Geschlechtshöckers auf, so entsteht entweder ein unentwickelter Nebenpenis oder eine unentwickelte Nebenkitoris.

Es mögen hier noch kurz einige seltene Mißbildungen erwähnt werden, zunächst die Blasen-, Nabel- oder die Urachusfistel. Sie entsteht durch das Offenbleiben des Urachus und Allantoisganges, der normalerweise verkümmern und zum Ligamentum vesico-umbilicale medium werden sollte.

Ebenfalls sehr selten ist die Vesica duplex, über deren Entstehung keine völlige Klarheit herrscht. Kinder mit echter Doppelblase bleiben nicht lange am Leben, da diese Mißbildung mit tiefgreifenden Spaltungen verbunden ist. Vielleicht müssen für ihre Entstehung abnorme Abschnürungsvorgänge, etwa durch Amnionfäden, verantwortlich gemacht werden.

Die Vesica bilocularis, die zweiteilige Blase, wird durch eine mehr oder weniger vollständige, aufrechte, vom Gipfel ausgehende Scheidewand gebildet. Man führt ihre Entstehung ebenso wie die der Doppelblase auf Abschnürungsvorgänge zurück.

Das angeborene Blasendivertikel wird häufiger beobachtet. Wir sehen solche am Gipfel, veranlaßt durch Offenbleiben eines Teils des Urachus. Man nennt es deshalb Urachusdivertikel. Am Blasenboden finden wir die Harnleiterenddivertikel. Seitlich von den Harnleiterwülsten und mehr nach der Blasenmitte zu, besonders auf der linken Seite, sieht man bei der kystoskopischen Untersuchung gelegentlich den Eingang zu einem großen Divertikel als ein großes Loch. Wir wollen später darauf noch zurückkommen. Durch Gewebsüberschuß oder durch erhöhten Druck im Blaseninnern mögen solche Divertikel schon im Mutterleibe entstehen.

Mißbildungen des Harnleiters. Die angeborene Ureteratresie entsteht durch mangelhafte Ausbildung der Anlage des Harnleiters. Er fehlt selten völlig; häufiger ist die angeborene, dann meist doppelseitige Stenose der Harnleitermündung. Bei ihr bleibt die Entwicklung der Lichtung des Harnleiters unverhältnismäßig zurück, und man erkennt, daß zwischen der Atresie und der Stenose keine scharfe Grenze gezogen werden kann. Als Folge dieser Mißbildung finden wir die angeborene Hydronephrose, bei der die Nierenwände mehr und mehr schwinden.

Die Harnleiter sind nicht selten doppelt oder auch dreifach vorhanden: Ureter duplex oder triplex. Sie wachsen aus doppelten oder dreifachen Harnleiterknospen von jedem oder von einem ursprünglichen Harnleiter aus. Die dann entstehenden zwei oder drei Nierenbecken derselben Seite werden meistens von einer gemeinsamen Blastenmasse umgeben, wodurch dann eine Einzelniere mit mehreren Nierenbecken und Harnleitern entsteht.

An Stelle des völlig getrennten Verlaufs entwickelt sich häufiger der gabelte Harnleiter, der nach F. KEIBEL (1) durch eine stärkere Teilung des kranialen oder caudalen Polrohrs des primären Nierenbeckens entsteht.

Ausnahmsweise wird bei der Anlage ein Nierenbecken von einer getrennten Gewebsmasse umgeben. Es kommt dann zur Bildung wahrer überzähliger Nieren. Aber damit sind wir schon bei den

Mißbildungen der Nieren. Zunächst führen wir die angeborene Dystopie oder die wahre Beckenniere an. Sie bleibt bei mangelhafter Verlängerung der Harnleiterknospe in der Beckenhöhle oder auf dem Wege nach oben liegen. Sie muß als eine ausgesprochene Hemmungsmißbildung angesehen werden. Die Gefäßversorgung einer solchen Niere ist selbstverständlich anders als im normalen

Falle. Sie erhält die Arteria renalis in der Regel aus der Arteria iliaca oder auch aus der Arteria sacralis media. Durch einen solchen Hinweis wird der Unterschied klar, der zwischen ihr und der falschen Becken- oder Wanderniere besteht.

Die *Hufeisenniere* wird häufiger beobachtet, auffallenderweise trotz der Verfeinerung der RÖNTGENSchen Aufnahmen beim Lebenden nur selten erkannt, sofern man dabei an ihre Feststellung vor einem Eingriff denkt. J. ISRAEL (3) ist das zuerst gelungen. Bei dieser Mißbildung vereinigt sich das Nierenblastem in der Mitte, wobei die unteren Nierenpole verwachsen.

Verirrte oder vereinzelt Nieren kommen gelegentlich vor. Die bindegewebigen Scheidewände zwischen den angrenzenden Nierenlappen bilden sich bei ihnen nicht, wie sie sollten, im Mutterleibe zurück, sondern bleiben vielmehr in regelwidriger Dicke bestehen.

Häufiger fehlt eine Niere ganz: Aplasie einer Niere. Man kann das auf das Fehlen der zur Nierenbildung erforderlichen Gewebsmasse zurückführen, wenn gleichzeitig keine Harnleiterknospe vom WOLFFSchen Gange aus wächst. Die vollkommene Aplasie ist meist einseitig, fast immer links und wird vorwiegend beim männlichen Geschlecht gefunden.

IV. Die Untersuchung mit dem Kystoskop.

Wann ist das Kystoskop anzuwenden? S. 71. — Vorbereitungen zur Einführung des Kystoskops S. 72. — Die Krankengeschichte S. 72. — Die allgemeine Untersuchung der Kranken S. 73. — Die Untersuchung des Harns S. 73. — Die Reinigung des Operationsfeldes und der Harnröhre S. 74. — Örtliche und allgemeine Betäubung S. 74. — Die Entkeimung des Kystoskops S. 75. — Die Rückenlage S. 77. — Die Seitenlage S. 80. — Die Bauchlage S. 81. — Katheterung und Gleitmittel S. 83. — Die Spülflüssigkeit S. 84. — Die Spülung und ihre Arten S. 85. — Schwierigkeiten der Kystoskopeinführung bei Verengungen, Falten und Taschen S. 89. — Die Erweiterung der äußeren Harnröhrenmündung S. 89. — Führungskystoskope nach NITZE, POSNER, RINGLEB S. 89. — Die Füllung der Blase S. 91. — Die normale Füllung S. 91. — Die Füllmenge für krankhaft veränderte Blasen S. 92.

Es ist heute nicht mehr notwendig, den Wert unseres schönen Geräts zu betonen. Jeder Arzt weiß, welchen wichtigen Platz unter den physikalischen Untersuchungsverfahren der Harnwege die Anwendung des Kystoskops einnimmt. So haben sich denn auch die Chirurgen nach und nach unser wertvolles Handwerkszeug zugelegt. Auffällig war es, daß die Frauenärzte so lange abseits standen, während doch die vielfachen Beziehungen der Geschlechtskrankungen der Frau zur Blase die kystoskopische Untersuchung geradezu hätten unentbehrlich machen sollen. Gewiß haben auch Frauenärzte hierzu wertvolle Beiträge geliefert: Es ist aber besonders W. STÖCKELS (2) Verdienst, hier Wandel geschaffen zu haben. Wir Urologen schulden diesem Fachmann besonderen Dank, weil von seinen zunächst auf sein Fach beschränkten Bestrebungen allgemeine Wirkungen ausgingen, die eine wesentliche Förderung der Würdigung des Kystoskops nicht nur bei seinen Fachgenossen, sondern auch bei den Praktikern im allgemeinen nach sich zogen.

Noch ein besonderer Umstand war unserer Untersuchungsart förderlich, zu dessen Erläuterung auf die geschichtlichen Leitlinien und auf den theoretischen Teil zurückverwiesen sei. Wir brauchen nicht hervorzuheben, daß die Untersuchung mit den alten, lichtschwachen Geräten der früheren Zeit schwieriger war, zumal da die Zurechtfindung in den Bildern durch die Wahl eines bildumkehrenden und spiegelverkehrt abbildenden optischen Rohrs nicht gerade erleichtert wurde. Wie sehr selbst der geschulte Kystoskopiker unter den lichtschwachen Rohren der alten Zeit litt, kann man unschwer aus den früheren Darstellungen ersehen. Die Deutung grober Dinge, wie Steine und Gewächse, bereitete ihm keine große Schwierigkeit; anders aber bei Katarrhen und bei der Schilderung der Veränderungen an feinem Gefüge. Weil sie ihm das lichtschwache und für solche Dinge zu wenig vergrößernde optische Rohr nicht zeigte, behalf er sich bei ihrer Darstellung mit Farbenangaben und ihrer Verwertung.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß die Verbesserung des Kystoskops in seinen optischen Teilen, die Steigerung der Öffnung mit allen ihren günstigen Folgen für ein besseres Auflösungsvermögen und für eine stärkere Vergrößerung auch der Ausbreitung dieses Untersuchungsverfahrens förderlich sein mußte. Sicherlich ist mit der Einführung der neuen lichtstarken Kystoskope, die den betreffenden Blasenteil aufrecht und seitenrichtig zeigen, die Untersuchung leichter

und bequemer geworden. Jetzt finden wir schon genauere Angaben beispielsweise über die verschiedenen Formen der in der Blasenschleimhaut und an den Harnleitermündungen auftretenden eigentlichen tuberkulösen Vorgänge. So zeigt M. HEITZ-BOYER (1) in einer Arbeit die einzelnen Stufen der Blasen-tuberkulose in zusammenfassender Darstellung. Man könnte einwenden, das habe M. NITZE schon zuvor in aller Ausführlichkeit in der 2. Ausgabe seines Lehrbuchs der Kystoskopie getan. Man vergleiche aber beide Darstellungen. Sicherlich ist der Unterschied in den Angaben dieser Fachmänner recht bemerkenswert, und man kann nur bedauern, daß NITZE die neue Zeit nicht mehr erlebte, um seine vortreffliche Darstellung mit Hilfe eines vollkommeneren Werkzeugs zu ergänzen.

Aber nicht nur an diesem Beispiel, das sich auf die feinen krankhaften Veränderungen der Schleimhaut bezieht, kann man die fortschreitende Entwicklung unseres Geräts erkennen. Es sei hier noch auf die Schilderungen der gesunden Blasenschleimhaut hingewiesen, wie sie uns in den Lehrbüchern der Kystoskopie aus früherer Zeit entgegentreten. Selbst NITZE, dessen meisterliche Schilderung der Gefäßzeichnung der gesunden Blase im ganzen wohl unübertroffen bleibt, beging hier Irrtümer, die sich nur aus der Benutzung eines lichtschwachen optischen Rohrs erklären lassen.

Zweifellos wurde so eine grundsätzliche Erweiterung der Leistung unseres Geräts herbeigeführt, und die beiden herausgegriffenen Beispiele sind sicherlich nicht die einzigen. Hier wird die Zukunft noch mancherlei Beiträge hinzufügen, wenn erst wieder eine ruhigere Forscherarbeit einsetzt. Daß die Harnleiterkatheterung und Eingriffe auf natürlichem Wege zur Entfernung von Fremdkörpern ebenfalls mit den neuen Mitteln leichter auszuführen sind, ist selbstverständlich.

Man könnte meinen, daß durch die neue Steigerung der Bildgüte der Kystoskope eine gewisse Unsicherheit für alle gegeben sei, die sich die neuen Mittel anschaffen wollen. Könnte nun nicht bald wieder der Fall eintreten, daß neue Geräte die Leistungsfähigkeit der Kystoskope noch über den jetzigen Zustand hinaus steigerten? Diese Frage läßt sich nur im Zusammenhang mit dem Stande beantworten, den die technische Optik heute im allgemeinen einnimmt. Und da können wir sagen, daß die Grundlehren E. ABBES bereits soweit auf unser Gerät angewandt wurden, wie sie für uns zunächst erforderlich und nützlich sind. Eine Steigerung darüber hinaus wäre möglich, sie wäre aber gleichbedeutend mit einer wesentlichen Preissteigerung des Kystoskops. Auch bedürfte es dafür einer besonderen Schulung des Urologen und eines höheren Verständnisses für sein Handwerkszeug, als man bis jetzt finden kann. Vielleicht kommt die Zeit, da unserem Gerät mit stärkerer Vergrößerung auch jene letzte Vollkommenheit zuteil wird, die das Mikroskop schon längst besitzt, und wozu die technische Optik bereits alle Mittel in Bereitschaft hält.

Diese Aussicht auf die Möglichkeit größerer Leistung darf keine Unruhe erwecken: was der Arzt zur Zeit bedarf, besitzen wir. Er kann sich heute unserem schönen Untersuchungsverfahren zuwenden und wird, da er ohne besondere Schulung sofort sehen und erkennen kann, bald eine zunehmende Freude an seinem Gerät haben und von selbst eine gründliche theoretische Durchbildung herbeiwünschen. Denn erst dadurch erhebt er sich über den niedrigen Stand, den ein kystoskopisch ungeschulter Mediziner bei der ersten Benutzung einnehmen würde, erst dann zieht er Nutzen aus dem reichen Schatz der Fach-erfahrung, den Fachleute von NITZE bis auf unsere Zeit niedergelegt haben.

Hier muß noch ein Wort hinzugefügt werden, das sich auf die Schilderung der verschiedenen kystoskopischen Bilder im nachstehenden bezieht.

Die Zeit seit der Einführung der neuen Geräte ist noch kurz, und der Krieg hat auch die Entwicklung ihrer Ergebnisse gehemmt. Wir werden also nicht alle Krankheitsbilder so schildern können, wie sie uns die neuen Geräte vermitteln, sondern können es nicht umgehen, auf frühere aus der Zeit des tappenden Kystoskopbaues stammende Beschreibungen zurückzugreifen. Wir werden dann aber stets darauf hinweisen, um die Benutzer der neuen Geräte anzuregen, die alten Angaben zu verbessern oder gar durch neue zu ersetzen; denn wenn ein NITZE bei der Darlegung der gesunden Blasenschleimhaut einen großen Irrtum beging, so kann man mit Recht annehmen, daß bei der Schilderung von Katarhen und anderen feinen Veränderungen die Irrtümer noch beträchtlicher sein werden.

Wann ist das Kystoskop anzuwenden?

Wie vor jedem chirurgischen Eingriff, und ein solcher ist die Einführung des Kystoskops, ist die Entscheidung, ob wir ihn überhaupt vornehmen sollen, richtig zu treffen. Man wird diese Untersuchung immer dann vornehmen müssen, wenn die Krankengeschichte, die klinischen Krankheitszeichen und die Untersuchung des Harns nicht zu einer sicheren Erkennung des Leidens ausreichen. Man sollte es nicht für möglich halten, daß heute noch gar nicht so selten in sonst ausgezeichnet geleiteten klinischen Anstalten Fälle von Blasenblutungen mit Bettruhe und Diät behandelt werden, während ein Blick in die Blase dem behandelnden Arzt sofort die Geschwulst zeigen würde. Solche Beispiele für die Unterlassung der kystoskopischen Untersuchung könnten viele angeführt werden. Es ist auch für den gewandtesten und sorgfältigsten Untersucher ausgeschlossen, ohne das Kystoskop den Ort der Erkrankung in den Harnwegen immer sicher zu bestimmen. Und selbst, um bei dem soeben angeführten Beispiel zu bleiben, wenn im Harn Geschwulstteile gefunden sind oder schwerere Blasenerscheinungen auf eine Geschwulst hinweisen, was wissen wir dann von ihrem Sitz, ihrer Größe und der Möglichkeit, sie durch einen Eingriff zu entfernen? Man erkennt aus einer solchen Überlegung, daß wir heute ohne das Kystoskop nicht mehr auskommen.

Die Frage, wann mit dem Kystoskop untersucht werden soll, läßt sich am besten in negativem Sinne beantworten. Daraus ersieht man, daß der Anwendungsraum des Verfahrens außerordentlich groß ist. Man wird Fälle von frischer Harnröhrentzündung, gleichgültig, ob gonorrhöischen Ursprungs oder nicht, und von frischen Entzündungen der Blase, die eine rein klinische Behandlung erfordern, zunächst ausschließen. Lange Zeit glaubte man vor der kystoskopischen Untersuchung bei der Tuberkulose der Blase warnen zu sollen. Das ist heute ein völlig überwundener Standpunkt. Man kann bei länger dauernden Entzündungen, die durch Spülungen nicht zu beeinflussen sind, nicht dringend genug zur Untersuchung raten. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Ansteckungsgefahr einer tuberkulös erkrankten Blase außerordentlich gering ist. Ich habe bei sehr vielen Tuberkulosekranken niemals eine Mischinfektion durch die Untersuchung entstehen sehen, eine Tatsache, die wohl auf den fast immer vorhandenen hohen Harnsäuregehalt zurückzuführen ist.

Sehr sorglich überlege man sich, ob man bei einer Harnröhrenverengung untersuchen soll. Man frage den Kranken stets, ob bereits ein Gerät eingeführt und ob danach Fieber aufgetreten sei. Es wird fast immer richtig sein, erst langsam zu erweitern und dann zu untersuchen.

Handelt es sich um die Untersuchung eines Kranken mit einer Vorsteherdrüsenvergrößerung, dann überlege man sich sorgfältig, ob die Untersuchung nötig ist. Auf der ersten Stufe der Erkrankung kann sie ohne Bedenken ausgeführt werden, auf der zweiten sei man vorsichtig und auf der dritten unterlasse

man sie zunächst grundsätzlich. Auf der zweiten Stufe, der unvollständigen Harnverhaltung, wird man die Untersuchung zunächst von der Frage abhängig machen: soll ein Eingriff erfolgen oder nicht, ist außer der Vergrößerung ein Stein oder ein Gewächs zu vermuten? Auch die Menge des Restharns selbst ist zu berücksichtigen, da mit ihm die Ansteckungsgefahr zu steigen pflegt. Auf der dritten Stufe der Erkrankung pflegt man ja nicht sofort einzugreifen, sondern den Kranken erst durch eine regelmäßige Katheterung vorzubereiten. Man kann also den Zeitpunkt zur Untersuchung beliebig hinausschieben, bis die Kranken aus dem gefahrvollen Zustand in einen weniger gefährlichen übergeführt worden sind. Die fast unvermeidlichen Blutungen durch die Einführung des Geräts bei vergrößerter Vorsteherdrüse geben keinen Grund zur Unterlassung der Untersuchung ab. Die blutreiche, oft von prall gefüllten Blutadern überzogene und vergrößerte Drüse muß eben vor dem Eingriff richtig beurteilt werden. Dazu genügt die Untersuchung vom Mastdarm in keiner Weise, da sich der Blasenanteil des vergrößerten Kerns dieser Beurteilung entzieht. Hierbei kann eben nur das Kystoskop Aufschluß geben.

Bei nervösen Kranken, besonders bei hysterischen, sei man ebenfalls mit der Vornahme einer kystoskopischen Untersuchung vorsichtig. Ich pflege stets einen Gehilfen oder eine Schwester hinzuzuziehen, wenn etwa eine Hysterica untersucht werden muß. Einmal sah ich während einer kystoskopischen Untersuchung Krämpfe auftreten. Bei Kranken mit Herzfehlern gehe man ebenfalls vorsichtig vor, weil auf den Schock der Untersuchung schwere Herzzustände auftreten können. Wie allgemein nach der Einführung starrer Geräte Ohnmachten gar nicht selten sind, beobachten wir solche auch nach der Einführung des Kystoskops, besonders kurz nach seiner Herausnahme. Man lasse also den Kranken nach der Untersuchung zunächst nicht aus den Augen. Alles dies sei nur angeführt, weil man besser derartige Möglichkeiten vor einer solchen Untersuchung berücksichtigt, als durch Zufälle der beschriebenen Art überrascht wird.

In den ersten Monaten der Schwangerschaft wird man ohne Bedenken kystoskopieren können. Späterhin entschieße man sich dazu erst, wenn die Untersuchung nicht zu umgehen ist. Bei der Einführung des Geräts sei man besonders auf die Formveränderung der Blase bedacht, doch gehört das schon in einen späteren Abschnitt.

Vorbereitungen zur Einführung des Kystoskops.

Zur Vorbereitung des Kranken gehört auch die sorgfältige Erhebung der Krankengeschichte und eine allgemeine Untersuchung.

Die Krankengeschichte. Man suche sich stets vorher ein ungefähres Bild des Falles zu machen und trenne von den mannigfachen Angaben des Kranken das Nebensächliche ab. Gewiß lassen selbst das beste Krankenexamen und die genaueste Untersuchung gerade auf unserem Gebiete oft im Stich. Eine kranke linke Niere bereitet Schmerzen in der rechten oder ganz unten in den Harnwegen, in der Harnröhre oder der Eichelspitze. Umgekehrt können Erkrankungen des unteren Harnabschnitts nach dem Rücken und der Nierengegend zu ausstrahlen und eine irrige Meinung aufkommen lassen; aber in vielen Fällen gelangen wir schon vor der kystoskopischen Untersuchung zu einer richtigen Erkenntnis, die wir dann mit dem Kystoskop nicht nur bestätigen, sondern nach vielen Richtungen hin erweitern können. Man frage stets nach Krankheiten in der Familie, ob Tuberkulose vorhanden war, ob Blasenleiden, Vorsteherdrüsenvergrößerung, Steine bei einem Mitglied festgestellt wurden und dergleichen mehr.

Die allgemeine Untersuchung der Kranken. Auch die Betrachtung des Kranken selbst ist von großer Wichtigkeit. Eine Narbe unter dem Kiefer oder am Hals zeigt eine alte Drüseneiterung an und weckt oder verstärkt den Verdacht auf Tuberkulose. Man achte auf jede Narbe in den Bauchdecken. Haben früher Eingriffe stattgefunden, ist der Wurmfortsatz entfernt, und sind danach die Beschwerden trotzdem geblieben? Man denke stets daran, daß in mindestens 30% der Fälle von Tuberkulose der rechten Niere der Wurmfortsatz zuvor entfernt wurde, weil vielfach den Chirurgen das Bild der Ureteritis tuberculosa nicht bekannt ist. Häufig weisen Gelenkversteifungen, besonders im Knie und in der Hüfte, auf überstandene tuberkulöse Entzündungen zurück.

Man taste die Harnorgane vor der kystoskopischen Untersuchung ab, unterrichte sich über den Stand und die Größe der Nieren und merke sich jede Stelle, die erhöhten Druckschmerz zeigt. Man vergesse nicht, den Harnleiter abzutasten, den man bei schlaffen Bauchdecken und bei Kindern, wie wir auf S. 63a sahen, da oft gut fühlen kann, wo er über die Linea marginata hinab ins kleine Becken steigt. Man unterlasse, wenn möglich, niemals die Untersuchung vom Mastdarm oder von der Scheide aus. Bei Kindern liefert die Darmuntersuchung oft überraschende Ergebnisse. Man kann den verdickten Harnleiter tuberkulöser Nieren gut fühlen, oder auch einen Stein im unteren Harnleiterabschnitt. Da beim Kinde vom Mastdarm aus der Finger weit unter die Blase geführt werden kann, fühlen wir gelegentlich Steine und Geschwülste in der Blase selbst.

Die Farbe und das Verhalten der Haut übersehe man ebenfalls nicht. Ist eine allgemeine Blutarmut vorhanden, dann wird man auch im kystoskopischen Bild eine blasse Blasenschleimhaut finden. Sieht man erweiterte Blutadern am Unterbauch und Krampfadern an den Beinen, dann kann man solche Gefäß-erweiterungen auch in der Blase vermuten. Die Arteriosklerose geht an den Blasengefäßen nicht spurlos vorbei. Man sieht im Kystoskop in solchen Fällen die kleinsten Gefäße mit einem deutlichen Schlagschatten leistenartig hervorspringen.

Die so herausgegriffenen Beispiele von Erkrankungen anderer Körperteile oder allgemeiner Erkrankungen, die besondere Erscheinungen in der Blase hervorrufen, sind sicherlich nicht die einzigen. Sie könnten noch beliebig erweitert werden. Für unseren Zweck aber genügt schon der Hinweis, über dem zu untersuchenden Hohlorgan die Untersuchung des ganzen Körpers nicht zu vergessen.

Die Untersuchung des Harns. Mit der Krankenuntersuchung muß selbstverständlich eine sorgfältige Urinuntersuchung Hand in Hand gehen. Neben der chemischen Prüfung muß mit dem Mikroskop nach festen Bestandteilen geforscht werden. Die mikroskopische Untersuchung sagt uns allgemein, daß Eiter oder Blut oder Geschwulsteilchen und dgl. aus den Harnwegen kommen, aber nicht, woher sie stammen, ob etwa aus den Nieren oder aus der Blase. Auch mit der Bewertung sog. keulenförmiger Epithelien als sicher aus dem Nierenbecken stammend sei man vorsichtig, da sich auch in anderen Abschnitten der Harnwege solche Formen finden. Sehr wichtig ist es, sich von der Menge des im Urin vorhandenen Eiters oder Blutes zu überzeugen, da man daraus Schlüsse auf den Grad und die Ausdehnung der Erkrankung ziehen wird. Findet man später mit dem Kystoskop in der Blase nur geringe entzündliche Veränderungen, die zur Menge des abgesonderten Eiters im Mißverhältnis stehen, dann wird man von vornherein auf den richtigen Weg geführt und fahndet ganz von selbst auf weitere Eiterquellen. Die Blase ist das Sammelgefäß des Harns. Hier finden sich alle krankhaften Beimischungen aus den Nieren, der Blase, gelegentlich auch der hinteren Harnröhre und der Vorsteherdrüse zusammen. Man erkennt sie durch die mikroskopische Untersuchung des Harns und findet die Quelle ihrer

Herkunft durch die kystoskopische Untersuchung, die in der Sicherheit solcher Quellenerkenntnis jedem anderen Untersuchungsverfahren unbedingt überlegen ist.

Die Reinigung des Operationsfeldes und der Harnröhre. Auch bei der kystoskopischen Untersuchung spielt die *Asepsis* und *Antiseptik* eine große Rolle, und zwar muß man nicht nur die zur Vorbereitung und zur Ausführung nötigen Geräte, sondern auch das Operationsfeld selbst möglichst keimfrei zu machen suchen. Der Untersuchende bereite sich vor wie zu einem chirurgischen Eingriff, darüber brauchen wir keine Worte zu verlieren.

Das Glied und die Harnröhrenmündung beim Mann, der Harnröhrenwulst und der Scheideneingang bei der Frau werden mit einer Sublimatlösung 1:2000 sorgfältig gewaschen. Man wähle lieber Tupfer als Watte dazu, von der leichter Fasern hängen bleiben, die dann bei der Einführung des Katheters oder des Kystoskops mitgeführt werden können. Man vermeide es, von der Sublimatlösung etwas auf die Schleimhaut der Harnröhre selbst zu bringen, die darauf leicht mit einer örtlichen Entzündung antwortet. Beim Manne reinige man auch die Kranzfurche gut, bei vorliegender Hypospadie lege man den Sublimattupfer nach der Waschung zwischen Glied und Scrotum, damit die freiliegende Schleimhautfläche der Harnröhre nicht wieder neue Bakterien vom Scrotum her aufnimmt. Ähnlich verhüte man bei der Frau, daß von den sich nach der Reinigung über dem Harnröhrenwulst schließenden Schamlippen das Einführungsgebiet neue Keime empfängt, und sperre den Scheideneingang durch Einlegen eines Sublimattupfers.

Die Harnröhre, d. h. ihr vorderer Teil bis zum Schließmuskel, wird zur Vorbereitung ausgespült. Es ist nicht ratsam, dazu Höllenstein- oder Protargollösungen zu nehmen, da man sich darüber klar sein muß, daß wir bei diesem Vorgehen die Schleimhaut zwar keimarm, nicht aber keimfrei machen können. É. PETIT (1) u. M. WASSERMANN ist es nicht gelungen, mit Höllensteinlösungen von 1:1000 die vordere Harnröhre zu entkeimen. Man muß also von vornherein von dem Gedanken ausgehen, daß eine völlig keimfreie Kystoskopeinführung in strengem Sinne nicht möglich ist, und wählt aus diesem Grunde als Spülmittel lieber Borwasser statt Höllensteinlösung, da diese ja viele Harnröhren stark reizt. Ich lasse es auch dahingestellt, ob nicht die künstlich erzeugte Blutfülle der Schleimhaut mit dem folgenden stärkeren Durchtritt von Leukocyten die Einführung von Bakterien eher begünstigt als verhindert.

Zur Harnröhrenspülung benutzt man die bekannte kleine Tripperspritze von 6–8 cm³ Inhalt. Man nimmt das Glied zwischen den dritten und vierten Finger der linken Hand und spreizt mit Zeigefinger und Daumen die Lippen der Öffnung auseinander. Dann setzt man die gefüllte Spritze fest auf, füllt den vorderen Harnröhrenabschnitt und läßt die Flüssigkeit wieder ablaufen. Dieser Vorgang wird einige Male wiederholt.

Örtliche und allgemeine Betäubung. Will man die Harnröhre unempfindlich machen, so wendet man den gleichen Griff und dieselbe Spritze an, aber jetzt wird die ganze Harnröhre mit der unempfindlich machenden Lösung beirieselt. Die Spritze wird fest aufgesetzt und zunächst die vordere Harnröhre gefüllt, bis sie sich ziemlich prall nach unten vorwölbt. Dann drückt man die Lippen fester gegeneinander, so daß die Flüssigkeit nicht entweichen kann und setzt die Spritze ab. Sie wird von neuem gefüllt und nun gilt es, den Widerstand des Schließmuskels zu überwinden. Das muß sehr vorsichtig geschehen und erfordert einige Übung. Man lasse den Kranken tief atmen und versuche nun durch leichten Stempeldruck während des Ausatmens ein Nachgeben des Schließmuskels einzuleiten. Das merkt der den Druck ausübende Daumen sofort, worauf die Lösung etwas schneller einfließen darf. Hat der Muskel erst

einmal nachgegeben, dann folgen die nächsten Spritzen leicht. Den Urologen sind ja solche Einspritzungen JANETScher Art ganz geläufig.

Als Mittel zur örtlichen Betäubung nehmen wir eine 2%ige Lösung von β -Eucain oder eine $\frac{1}{2}$ %ige Novocainlösung. Vor dem Cocain muß man bei der Harnröhrenbetäubung warnen, da schwere Vergiftungen danach beobachtet worden sind. Den obigen Lösungen können zweckmäßig 10—15 Tropfen von Suprareninum hydrochloricum $\frac{1}{100}$ hinzugefügt werden, wodurch Schleimhautblutungen noch leichter vermieden werden.

In den letzten Jahren bin ich fast ganz davon abgekommen, die Harnröhre unempfindlich zu machen, weil ich gefunden habe, daß eine gute Technik viel besser ist als eine gute örtliche Betäubung. Die bei der Geradstreckung der Harnröhre unvermeidliche Spannung, der Zug des Ligamentum suspensorium penis einerseits und der Ligamenta pubo-prostatica andererseits, und die damit besonders bei jungen Männern verbundenen Spannungsbeschwerden können durch eine Unempfindlichmachung der Schleimhaut nicht gemildert werden. Und die Harnröhre selbst ist im normalen Zustand für die einzuführenden Geräte weit genug, so daß man größere Schmerzen vermeiden kann.

Bei sehr erregbaren Kranken möge man die örtliche Betäubung schon der psychischen Wirkung wegen vornehmen, ebenso bei tuberkulösen. Diese sind für die Einführung starrer Geräte sehr empfindlich; auch hat das Fassungsvermögen ihrer Blase durch entzündliche Veränderungen häufig viel eingebüßt. Da genügt es nicht allein, die Harnröhre unempfindlich zu machen, sondern es muß auch die Blasenschleimhaut in dieser Weise behandelt werden. Dasselbe gilt für Kranke mit anderweitigen schmerzhaften Leiden. Man wird es dann auch nicht unterlassen, vorher ein Morphiumpföpfchen oder eine Einspritzung zu verabfolgen. Die Gabe sei nicht zu klein, nicht unter 0,02 g, da sonst die Wirkung zu gering ist.

Die allgemeine Betäubung bleibe auf ganz seltene Fälle beschränkt, auf Kranke mit besonders schmerzhaften Leiden oder mit Blasen, die ohne sie keine Füllung zulassen. Bei kleinen Kindern kann man sie unbedenklich anwenden, aber auch in Fällen schwerer Blasentuberkulose bleibt gelegentlich keine andere Wahl. Die Betäubung muß aber dann tief sein, um den Blasenmuskel völlig zu entspannen. Unliebsamerweise werden dann auch der innere und der äußere Schließmuskel ihre Kraft einigermaßen verlieren, wodurch wieder die Füllflüssigkeit leichter neben dem Katheter abläuft. Um das zu verhindern, muß die linke Hand das Glied fest umgreifen und die Harnröhre um den Katheter zusammenpressen.

Bei der Frau hilft man sich so, daß Zeigefinger und Daumen den Harnröhrenwulst enger um den Katheter schließen. Wie man sieht, schafft die allgemeine Betäubung unter Umständen Bedingungen, die die Vorbereitung eher erschweren als erleichtern. Bei entzündlichen Schrumpfblassen und bei tuberkulösen Blasen muß man bei der Vorbereitung besondere Vorsicht walten lassen. Denn hier kann man leicht über das jeweilige Fassungsvermögen hinaus füllen und sprengt so Narben mit noch entzündetem Kamm oder Geschwürsränder, die zu bluten anfangen. Es sieht dann aus, als fielen reichlich rote Flocken, und das Bild des Blaseninnern kann dadurch in der störendsten Weise überdeckt werden. Man muß es sich also sorgfältig überlegen, ehe man zur völligen Betäubung schreitet, und darf nicht über das Fassungsvermögen der Blase hinaus füllen, um nicht den Erfolg der Untersuchung in Frage zu stellen.

Die Entkeimung des Kystoskops. Die Entkeimung des Kystoskops hat früher die Gemüter viel beschäftigt, und besonders M. NITZE hat ihr die gründlichste Sorgfalt zuteil werden lassen. Wir können über die früheren Versuche hier hinweggleiten, zumal NITZES Plan, die Kystoskope auszukochen, sich nicht

in befriedigender Weise hat verwirklichen lassen. Er beschäftigte sich besonders gegen Ende seines Lebens damit, und der Verfasser hat alle Stufen dieser Versuche miterlebt. So manches Mal saß der Meister abends mit seinem Gehilfen am kochenden Topf, erlebte aber immer und immer wieder nach anfänglichem Gelingen den Mißerfolg. Da wurde der Atmosphärendruck im Rohr auf das genaueste berechnet, die Luft durch die sorgfältigste Entleerung vorher entfernt und dem Gerätebauer das Leben nicht leicht gemacht. Die Okular- und abschließende Objektivlinse erhielten einen Metallniederschlag und wurden mit der Fassung verlötet. Es gelang, einige Kystoskope hundertmal und öfter jedesmal 15 Minuten lang zu kochen, schließlich trat aber stets wieder eine Trübung auf. Schon damals stand NITZE auf dem Standpunkt, daß für einfache Kystoskope die Reinigung mit Seifenspirit und die nachherige Formalin-gasentkeimung völlig ausreichen; aber für die Kystoskope mit angefügten engen Röhren und Kanälen, für seine Irrigations- und Harnleiterkystoskope, genügte sie ihm nicht. Wir können heute um so eher darüber hinweggehen, als wir diese Art von Geräten verlassen und durch neuere, bequemer zu reinigende Spülkystoskope ersetzt haben.

Wenn man nun bedenkt, daß wir heute wesentlich größere optische Mittel (z. B. verkittete Linsenpaare zur Herbeiführung der Farbenfreiheit) anwenden, so verbietet sich ein Auskochen des optischen Rohres ganz von selbst, wenn man solche von bester optischer Leistung benutzen will. Es hat sich denn auch gezeigt, daß ein solches Vorgehen durchaus unnötig ist. Wenn man es selbst bei einem einfachen Messer, um es nicht bald stumpf werden zu lassen, oftmals bei der Alkoholentkeimung bewenden läßt, dann ist doch wohl der Schluß zulässig, daß man das Kystoskop mit seinem feinen Bau nicht durch Auskochen zu gefährden brauche.

Man entkeimt heute Kystoskope zweckmäßig in Formalindämpfen und wählt dafür ein gläsernes Standgefäß, das durch einen eingeschlifften Deckel gut verschließbar ist. Um das Entweichen der Gase vollständig zu verhindern, wird der Rand des Deckels mit Fett, Borsalbe oder dgl. bestrichen. In dem Glasgefäß steht ein Nickelständer mit einer horizontalen durchlocherten Platte für Kystoskope verschiedener Stärke. Auf dem Boden des Gefäßes liegt ein Gasesäckchen mit einigen Formalin-tabletten. Wir bevorzugen das Präparat der SCHERINGschen grünen Apotheke, das man in einer besonderen kleinen Blechschachtel erhält. Die in dem Standgefäß entstehenden Gase entkeimen die Geräte in 24 Stunden zur Genüge.

Nach dem Gebrauch sollte man das Kystoskop mit Seifenspirit gründlich abreiben, abtrocknen und wieder in die Formalingase hängen. Die Erfahrung hat gelehrt, daß ein solches Entkeimungsverfahren für unsere Zwecke völlig ausreicht, und daß Entzündungen der Blase nach der Untersuchung so selten oder so häufig vorkommen, wie nach jeder Katheterung überhaupt. Für die Harnleiterkystoskope genügt die Formalingasentkeimung, ja selbst für die elastischen Harnleiterkatheter. Hier Sorge man ebenfalls dafür, daß sie nach dem Gebrauch sorgfältig gereinigt, mit Alkohol durchspritzt und getrocknet werden, ehe man sie in ihren Formalinbehälter zurückbringt. Die Tabletten werden hier im Gummistöpsel untergebracht, aus dem die Gase durch sieb-förmige Öffnungen ausströmen. Die Tabletten zerfallen nämlich nach einiger Zeit bröckelig, und die Bröckel könnten so leicht in die Katheter hineingelangen. Mit dem Zerfall haben sie ihre Entkeimungskraft verloren. Vollkommen sicher ist die Entkeimung in heißer Luft; doch vertragen die Katheter diese nicht gut, ihre Oberfläche wird bald rau und höckerig. Vor dem Gebrauch bringen wir die Katheter in eine kalte Sublimatlösung, die wieder abgespült werden muß.

Warme Flüssigkeiten vertragen sie nicht, sie werden sofort weich und biegsam, so daß sie schwer einzuführen sind.

Wer viel kystoskopiert und der Sicherheit wegen starke Formalindämpfe verwendet, empfindet es bisweilen unangenehm, daß das beobachtende Auge bei Beginn der Untersuchung zu tränen anfängt. Noch unangenehmer ist es, wenn man eine Harnletermündung beobachtet, um etwa den Trübungsgrad des herausströmenden Harns festzustellen, und das Auge gerade in diesem Augenblick zu tränen beginnt. Starke Formalindämpfe können so zu einer störenden Bindehautentzündung führen. Deshalb empfiehlt es sich, Okular und Trichter vor der Benutzung mit einem nassen Borwassertupfer abzuwischen und dann zu trocknen. So wird jene unangenehme Wirkung sofort beseitigt.

Falls es mit der Untersuchung nicht eilt und der Kranke lange genug unter Beobachtung steht, so verabfolge man vorher Harnantiseptica, Urotropin, Helmithol, Salol oder dgl. dreimal täglich 0,5–1 g. Besonders aber unterlasse man nach der Untersuchung eine solche Verordnung niemals. Der Kranke möge danach möglichst ruhen und reichlich Tee oder Wasser trinken, um etwa eingedrungene Bakterien hinauszuschwemmen. Aus demselben Grunde entleere er nach der Untersuchung die Blase sofort. Ich pflege das Kystoskop möglichst nicht bei nüchternem Magen einzuführen, weil die Erfahrung lehrt, daß die Kranken die Untersuchung dann besser vertragen und die vorher erwähnten unerwünschten Folgen seltener auftreten.

Der Kranke nimmt zur Untersuchung die Steinschnittlage ein, d. h. eine Rückenlage bei leicht erhöhtem Becken.

Die Rückenlage. M. NITZE untersuchte auf einem besonders für seine Zwecke gebauten Tisch. Es kann aber ebensogut ein gewöhnlicher Stuhl benutzt werden, wie ihn die Frauenärzte bei Eingriffen von der Scheide aus anwenden. Nur liegt die horizontale Platte dieses Tisches oft zu tief. Es ist darauf zu achten, daß der auf einem Stuhl sitzende Untersucher bequem in das Okular schauen kann, wenn das in die Blase eingeführte Kystoskop wagrecht gehalten wird. Ist das Auge des Untersuchers zu hoch und das Okular zu niedrig, dann kann er durch die notwendigen Bewegungen zu einer unbequemen Haltung gezwungen werden, die ihn zur Unterbrechung der Untersuchung zwingen mag. Das Gesäß des Patienten schneide mit der Beckenplatte ab, und da es z. B. bei Kranken mit Vorsteherdrüsenvergrößerung oder mit anderen starken Formveränderungen der Blase gelegentlich nötig ist, das Okular tief zu senken, so ist der halbrunde Ausschnitt in dem vorderen Rand der Beckenplatte des Tisches sehr zweckmäßig. Wir vermissen ihn am NITZESchen Tisch. NITZE half sich aber so, daß er die vordere Tischkante stark erhöhte. — Die Rückenlage ist zur völligen Entspannung der Dammuskulatur notwendig, die den Weg des Kystoskops beherrscht. Man lege eine Rolle unter den Nacken oder ein Kissen unter den Kopf des Kranken und lasse ihn während der Einführung des Geräts tief atmen. Die Beine ruhen in gespreizter Haltung auf Fußstützen.

Das Kystoskop wird in der Rückenlage des Kranken (Abb. 56) eingeführt wie eine Sonde. Man zieht das Glied, das zwischen dem Mittel- und dem Ringfinger hinter dem Eichelkranz gefaßt ist, gut aus und führt den Schnabel in die Öffnung ein, am besten aus einer Richtung, die sich mit dem Verlauf der Leistenfalte deckt. Bei fetten Kranken ist diese Kystoskopführung unbedingt notwendig, um Berührungen mit dem Fettbauch zu vermeiden. Bei Kranken mit normalem Fettpolster kann man das Gerät auch aus der Richtung der Linea alba einführen. Während nun das Kystoskop in der Pars pendula vorgleitet (Abb. 57), geht man mit dem Okular höher und kommt mit dem Schaft bald in die Mittelstellung, d. h. der Schnabel ruht in der Fossa bulbi, das Kystoskop steht unter 90° gegen die Wagrechte geneigt. Die linke Hand gibt nun das Glied

frei und geht unter das Scrotum an den Damm. Sie hebt hier leicht das gut fühlbare Kystoskop an, die rechte senkt langsam das Okular (Abb. 58). Man



Abb. 56. Kystoskopeinführung I, Anfangshaltung, aus der Richtung der Leistenfalte.



Abb. 57. Kystoskopeinführung II, Schwenkung des Schafts über die Linea alba hin und Leitung bis zum Bulbus urethrae.

unterlasse jede Gewalt beim Übergang in die zweite Lage, d. h. bei der Einbringung des Kystoskopschnabels in den Isthmus. Auch achte man darauf, daß der Kranke nicht spannt und tief atmet. Man muß stets das Gefühl des Vor-

wärtsgleitens haben. Bisweilen ist ein Sphinkterkrampf recht stark und hinderlich. In solchem Falle vermeide man besonders jedes plötzliche Vorwärtsgen in Rücken, halte vielmehr das Kystoskop stetig unter leichtem Druck gegen den Schließmuskel, der dann meist bald nachgibt.

Bei Prostatikern ist die Einführung des Kystoskops in den Isthmus gelegentlich schwierig. Der Bulbus ist schlaff und weit, die Harnröhre geht oben an der chirurgischen Wand weiter. Da muß die Unterstützung vom Damm her besonders gut geleitet werden.

Im letzten Teil der Einführung wird das Kystoskopokular tiefer und tiefer gesenkt, wobei etwaige Falten durch vorsichtige Schaukelbewegung überwunden werden (Abb. 59). Diese Schwierigkeit beobachtet man häufiger bei der Einführung des Harnleiterkystoskops. An der durch den ALBARRANSchen



Abb. 58. Kystoskopeinführung III, Aufrichtung des Schafts und Leitung des Schnabels in den Isthmus. Die linke Hand hebt das leicht fühlbare Kystoskop an.

Hebel verdickten Austrittsstelle der Katheter legt sich die Harnröhre leicht in Falten vor und erschwert so das Vorwärtsgleiten. Auch hier hilft eine Schaukelbewegung darüber hinweg.

Die Pars membranacea (fixa) und Pars prostatica durchwandert das Kystoskop meist leicht. Schwierigkeiten treten erst vor der Falte des Blaseneingangs auf, vor dem Annulus urethralis internus. Man muß sich stets vor Augen halten, daß beim aufrechtstehenden Prostatiker die Harnröhre von hinten unten nach vorn oben läuft. Das kommt dadurch zustande, daß der Mittellappen nicht an der Basis des vergrößerten Kerns, sondern blasenwärts nach dem Annulus urethralis internus zu am weitesten ausgedehnt ist. Diesen treibt er mit zunehmender Größe auseinander, so daß sich über ihm eine pralle wagrechte Falte bilden kann, von der solche Schwierigkeiten ausgehen.

So geeignet die Untersuchung in horizontaler Rückenlage für die Vornahme einer kystoskopischen Untersuchung im allgemeinen ist, für bestimmte Fälle muß eine Lagenänderung vorgenommen werden.

Die sitzende Haltung des Kranken ist zwar mehr für die urethroskopische Untersuchung beliebt, sie kann aber auch während einer kystoskopischen Untersuchung notwendig werden. Der Übergang von der horizontalen Rückenlage in die sitzende Haltung wird am einfachsten so herbeigeführt, daß man den Kranken nach der Einföhrung des Kystoskops auffordert, sich aufzurichten. Ein Gehilfe mag ihn dabei unterstützen. Kann die Rückenplatte des Tisches aufgerichtet werden, so ist das noch bequemer. Der Kranke wird beim Übergang vom Liegen zum Sitzen die Bauchmuskeln kräftig anspannen, dadurch wird der vom Bauch auf Nieren, Harnleiter und Blase ausgeübte Druck beträchtlich erhöht, und das kann für den Erfolg der Untersuchung gelegentlich von

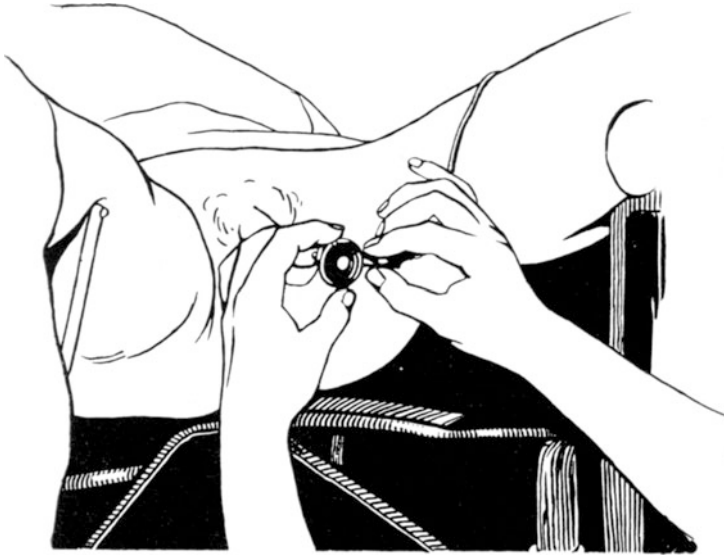


Abb. 59. Kystoskopeinföhrung IV, Schlußhaltung.

großem Vorteil werden. Es kommt nämlich vor, daß plötzlich während der kystoskopischen Untersuchung die Entleerung von Blut oder Eiter aus einer Niere aufhört. Gelingt es dann nicht durch Druck mit einer Hand auf die betreffende Niere die Entleerung herbeizuföhren, so kann das oft durch das Aufrichten des Oberkörpers bewirkt werden. Man muß dabei von der Überlegung ausgehen, daß den höchsten Punkt der abführenden Harnwege beim liegenden Kranken der Harnleiter über der Linea marginalis darstellt. Kommt es zu einer Lähmung oder sonstwie zu einem Unvermögen des Nierenbeckens, sich zusammenzuziehen, dann muß der abfließende Harn zurückgehalten werden, weil er über die Beckenkrümmung des Harnleiters, die eben höher liegt, schwer abfließen kann. Ein Blick auf die Abb. 52 zeigt das ganz deutlich.

Die Seitenlage. Ist der zu beobachtende Blasenboden etwa durch einen Stein oder ein Blutgerinnsel verdeckt, so wird man zunächst versuchen, das Hindernis mit dem Schnabel des Kystoskops beiseite zu schieben. Das gelingt nicht immer leicht. Der Stein rollt oft in seine alte Lage zurück, und ein Blutgerinnsel, das von den hervorspringenden Leisten des Blasenbodens festgehalten wird, läßt sich schwer bewegen. In solchem Falle kann der Kranke in eine Schräg- oder

Seitenlage gebracht werden, er wird auf die rechte oder linke Körperseite gelegt, das freie Bein wird durch einen Assistenten gestützt. Ähnliche Mittel, einen Stein von einer Seite des Blasenbodens nach der anderen zu bewegen, hier aber zum besseren Erfassen mit dem Steinzertrümmerer, erörtert H. THOMPSON (1) in seinem Buche „Practical Lithotomy and Lithotripsy“. Er spricht da von zwei Lagen für die Lithotripsie, einer gewöhnlichen und einer außergewöhnlichen. Doch scheint es ihm darauf angekommen zu sein, den Stein von der Falte des Blaseneingangs weg oder aus einer Tasche eines Prostatikers heraus nach hinten in den Blasengrund zu bringen.

Die Bauchlage. Recht ungünstige Verhältnisse entstehen gelegentlich bei sehr starken Nierenblutungen, wenn der ganze Blasenboden von einem großen Blutkuchen eingenommen wird. Mit der Seitenlage und mit Spülkystoskopen kommt man nicht aus, weil ein solcher Blutkuchen so weder zu bewegen noch

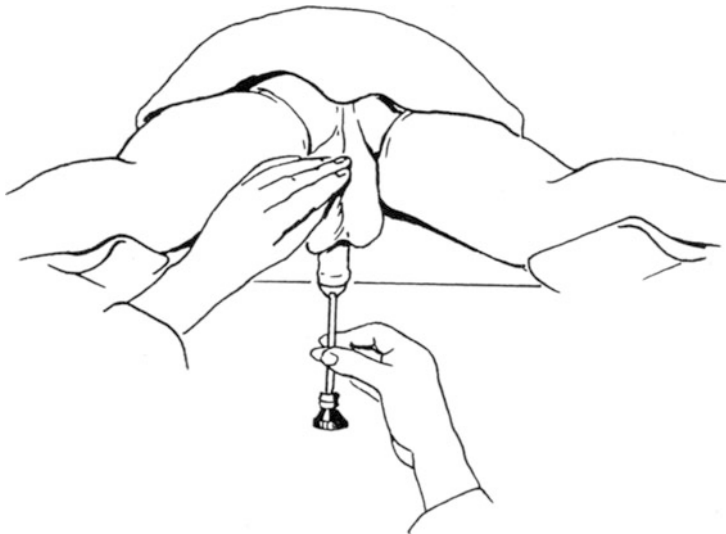


Abb. 60. Kystoskopeinführung in der Bauchlage, Leitung des Schnabels in den Isthmus und Stellung des Schafts senkrecht hinab.

gar zu entleeren ist. Für solche Fälle habe ich die kystoskopische Untersuchung in Bauchlage vorgeschlagen.

Zu diesem Vorgehen wurde ich durch einen Mißerfolg M. NITZES veranlaßt. Dieser untersuchte einst eine Kranke, und es sollten die Harnleitermündungen sichtbar gemacht werden, die durch Blutgerinnsel verdeckt waren. Die Kranke wurde in die Bauchlage gebracht, aber der Versuch der Untersuchung in dieser Lage mißlang. Ich nahm später den NITZESchen Gedanken wieder auf. Während das Kystoskop eingeführt war, durfte man den Kranken nicht vom Rücken auf den Bauch legen, denn dabei mußte das starre, in die Harnröhre eingeführte Gerät bei Männern Blutungen aus dem hinteren Teil der Harnröhre hervorrufen.

Wie war nun die Untersuchung in Bauchlage auszuführen? Es mußten die Bedingungen erfüllt sein, die auch für die Rückenlage und für jede Katheterung allgemein gelten, also eine möglichst bequeme Lagerung des Kranken, die eine völlige Entspannung der Dammuskulatur gestattet. Im einzelnen war zu beachten, daß die Lage des Geräts zu den unteren Harnwegen des Kranken eindeutig wie oben bestimmt ist, obwohl sie natürlich dem sitzenden Beobachter wesentlich verändert vorkommt.

In der Bauchlage (s. Abb. 60) muß das Kystoskop in eigener Art eingeführt werden. Der Untersucher sitzt zwischen den Beinen des Kranken. Das Glied ist hinter dem herabhängenden Scrotum verborgen. Dies wird mit dem Rücken der linken Hand emporgehoben und wie bei der Katheterung über dem Bauch wird jetzt das Glied zwischen Mittel- und Ringfinger hinter dem Eichelkranz gefaßt. Dann wird der Schnabelteil in die gespreizte Harnröhrenöffnung eingeführt und das Kystoskop bis zum Bulbus vorgeschoben, während die Pars pendula gut ausgezogen ist. Im Gegensatz zur Einführung in normaler Rückenlage, in der das Kystoskop an der vorderen Wand entlang gleitet, hält es sich jetzt an der hinteren faltigen Wand. Hierdurch wird in manchen Fällen die erste Stufe der Einführung schwieriger, besonders beim Übergang in den zweiten Teil (Abb. 61). Um das Eindringen des Kystoskops in den Isthmus zu erleichtern, hat die linke Hand das Glied freigegeben und drückt nun vom Damm aus gegen das gleitende Instrument, bis es den Widerstand des Schließmuskels

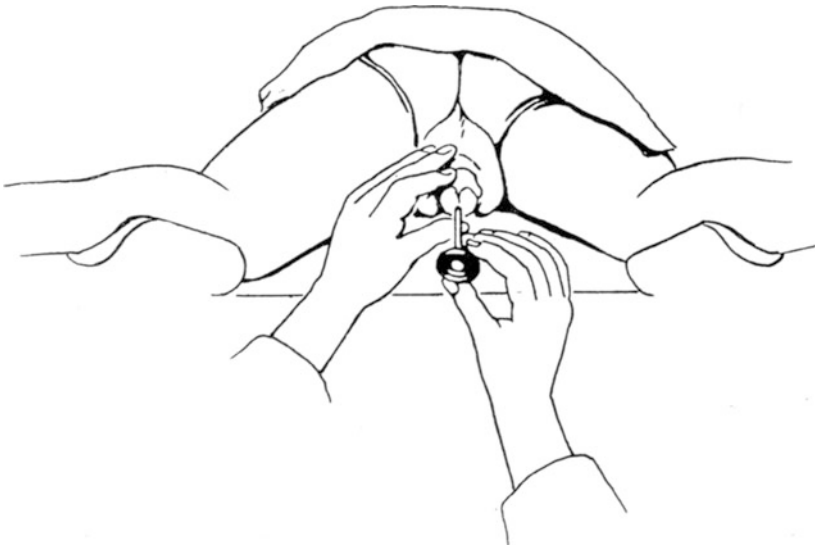


Abb. 61. Kystoskopeinführung in der Bauchlage; Schlußhaltung.

überwindet. Während aber bei der Einführung von oben das Kystoskop gesenkt werden muß, wird es hier jetzt angehoben. Um es nicht herausfallen zu lassen, stützt der Daumen das Okular, während umgekehrt dem Zug des Ligamentum suspensorium penis durch Hinaufdrücken des Kystoskops begegnet wird. Selbstverständlich kommt diese Bauchlage nur für schwierige Grenzfälle in Anwendung, und nunmehr ist bei Ortsbestimmungen auf die veränderte Lage zu achten, weil jetzt rechts rechts bleibt und umgekehrt. Alle Körper in der Blase, die schwerer sind als die Füllflüssigkeit, fallen in den unten befindlichen Teil, also jetzt nach dem Gipfel zu. Jedoch können diesem Fallen der Körper von einer Seite zur anderen unter Umständen auch Hindernisse in den Weg treten, z. B. große hervorragende Prostatawülste, oder das Blutgerinnsel kann in einer Bucht festgehalten werden. Jetzt kann man sich aber eher durch kräftige Spülungen helfen. Genügt das nicht, dann wird man versuchen, durch Druck vom Darm aus oder durch einige kräftige seitliche Erschütterungen des Beckens nachzu- helfen. Ich habe im Laufe der Jahre diese Bauchlage häufig genug anwenden müssen und bin so auch zum Ziel gekommen. Bei schweren Nierenblutungen

konnte ich dann den Blutkuchen vom Boden fort in den abgelegenen Gipfel bringen und dabei gelegentlich beobachten, daß aus der Harnleitermündung der blutenden Niere ein dicker Blutstrang herabhing.

Für bestimmte Fälle ist von W. STÖCKEL (5, 6) bei der Frau die Untersuchung in Knie-Brustlage empfohlen worden, die wohl auf den amerikanischen Arzt H. KELLY zurückgeht, der sie für ähnliche Zwecke benutzte. STÖCKEL wählte diese Lage für Blasen mit großen Löchern, mit Blasenscheidenfisteln, bei Cervix- und Gebärmutterfisteln, wo die Füllflüssigkeit schnell aus der Blase abfloß. Er nahm dann zur Füllung Luft an Stelle der Borsäurelösung.

Katheterung und Gleitmittel. Zweckmäßig gibt man dem zu untersuchenden Kranken auf, einige Stunden vorher den Urin anzuhalten. Er möge dann unmittelbar vor der Untersuchung etwas Harn lassen, jedoch die Blase nicht völlig entleeren. Beim Blutharnen ist das besonders wichtig, weil, wenn das Blut aus der Blase selber stammt, die Änderung des hydrostatischen Drucks bei völliger Entleerung die Blutung nur verstärkt.

In die mit Harn gefüllte Blase das Kystoskop einzuführen empfiehlt sich nicht: erstens ist es schwer, genau die darin enthaltene Füllmenge abzuschätzen, und zweitens verschluckt die gelbe Farbe des Harns viel Licht, wodurch die Untersuchung beeinträchtigt wird. Zur Katheterung nehme man weiche Gummikatheter. Mit Metallkathetern erzeugt man leichter Blutungen aus der Schleimhaut über dem äußeren Schließmuskel und der Falte des Blaseneingangs. Das Blut legt sich nachher auf die optische Eintrittsöffnung des Kystoskops und stört die Durchsicht zunächst ganz oder teilweise.

Als Gleitmittel vermeide man Öl, Vasenol, Vaseline, Lanolin oder dgl. und nehme Glycerin. Öl und Vasenol erzeugen Schlieren, die nachher recht stören können. Glycerin löst sich aber im Borwasser sofort auf. Selbst wenn es gelingt, nach der Einführung des Kystoskops die Ölschlieren an der Falte des Blaseneingangs abzuwischen, hinterbleiben doch Reste in den kleinen Nischen am Glasplättchen oder ein feiner Überzug über dem Gerät, der Bakterien überdecken und die spätere Entkeimung unvollkommen machen kann. Auch das Glycerin muß vorher entkeimt werden. Es hat den Nachteil, bisweilen in empfindlichen Harnröhren ein Brennen zu verursachen. Aus diesem Grunde sind wir zu dem von L. CASPER empfohlenen Katheterpurin übergegangen. Dies besteht aus Glycerin, Wasser und Tragacanth, denen eine Lösung von Hydrargyrum oxycyanatum von 1:500 zugesetzt ist. Die genaue Vorschrift lautet:

Rp. Hydr. oxycyanat.	0,250
Glycerin	20,0
Tragacanth	2,0
Aq. dest. steril. ad	100,0

Dieses Gleitmittel wird in Zinn- oder Glastuben in allen Apotheken verabfolgt und hat wirklich alle Vorzüge, die der Urheber ihm nachrühmt: es löst sich schnell in Wasser, macht die Geräte gut schlüpfrig und gleitfähig und soll sogar imstande sein, Bakterien, die auf dem Weg zur Blase angetroffen werden, weniger lebensfähig oder gar unschädlich zu machen. Allerdings darf nicht verschwiegen werden, daß sehr empfindliche Kranke nach Benutzung auch dieses Gleitmittels über ein heftiges Brennen klagen, das wohl auf den hohen Gehalt von Hydrargyrum oxycyanatum zurückzuführen ist.

Vor der Einführung des Katheters in die Harnröhre spüle man ihren vorderen Teil aus. Die Spülung vollzieht sich so, wie die Unempfindlichmachung, von der wir (S. 74 ζ) sprachen; nur lasse man die eingespritzte Flüssigkeit sofort wieder abfließen. Erst dann wird der mit Katheterpurin versehene Gummikatheter in die Blase eingeführt, der vorher durch kräftiges Durchspülen von losen Teilen befreit werden muß, die oft noch an seiner Innenwand haften und nachher in der Blase gesehen werden.

Die Spülflüssigkeit. Zur kystoskopischen Untersuchung muß die Blase soweit voll klarer Flüssigkeit sein, daß die Wände gut entfaltet sind. Nur dann können wir alle Teile dem Auge zugänglich machen.

Als Spülflüssigkeit, die etwa handwarm sein muß, wählen wir entweder die physiologische Kochsalz- oder 3%ige Borsäurelösung. Lösungen von Hydrargyrum oxycyanatum, selbst in sehr starken Verdünnungen, 1:10000, sind weniger vorteilhaft, weil sie auch in gesunden Blasen nach der Untersuchung oft ein Brennen verursachen, das sich in kranken bis zu leichtem Schmerz steigern kann.

Will man eine photographische Aufnahme machen, dann muß man die Brechzahl der Flüssigkeit kennen. Man nimmt in diesem Falle dazu am besten entkeimtes Wasser. Lösungen von Hydrargyrum oxycyanatum, die mit blaufärbten Tabletten hergestellt worden sind, sind für photographische Zwecke unbrauchbar, weil die blaue Farbe selbst bei starker Verdünnung viel Licht verschlingt. Dasselbe gilt, wenn noch Harn in der Blase vorhanden war, der nicht völlig durch den Katheter entleert wurde. W. STOECKEL (S. 83 β) hat auch Luft zur Füllung in bestimmten Fällen vorgeschlagen. Das kann gelegentlich einmal nötig sein, im allgemeinen aber ist die Luftfüllung für die kystoskopische Untersuchung ungeeignet. Schon M. NITZE sprach sich grundsätzlich dagegen aus: die Innenfläche der Blase erschien ihm wie lackiert, alle Erhabenheiten mit recht störenden, grellen Glanzlichtern besetzt; dazu schwankte der am Blasenboden zusammenfließende Harn vom Stoße der großen Beckengefäße ständig und vermehrte durch seine Spiegelung die Unruhe im Bilde noch weiter. Wir müssen zweckmäßig über Herkunft und Vernichtung dieser Glanzlichter einige Worte einschieben.

Zuerst traten solche Glanzlichter (Reflexe) in der Augenheilkunde auf, als man versuchte, den Augenhintergrund zu spiegeln. Die spiegelglatte Hornhautvorderfläche wirkt wie das Bild aller Gegenstände auch das der Lichtquelle überall, mithin ebenfalls nach dem Beobachteraue hin, und es ist verständlich, daß man den schwach und nach allen Seiten strahlenden Augenhintergrund nicht durch das helle Spiegelbild der Lichtquelle hindurch wahrnehmen kann. Wir brauchen nicht auf die Mittel einzugehen, die man heute gegen diese Störung verwendet, aber wir wollen auf das ganz alte und wirksame Verfahren hinweisen, das beobachtete Auge unter Wasser zu setzen. Ich erinnere an den Versuch mit der untergetauchten Katze und an das von J. CZERMAK 1851 angegebene Orthoskop, eine nach vorn durch eine Glasscheibe abgeschlossene Wasserkammer, durch die man den Augenhintergrund des untersuchten Auges betrachtete. Hier verschwand das störende Spiegelbild, weil die Hornhautvorderfläche im Wasser so gut wie unwirksam gemacht wird. Der geringe Unterschied in den Brechzahlen

$$n_{\text{Hornhaut}} - n_{\text{Wasser}} = 1,376 - 1,333 = 0,043$$

brachte die Spiegelung dort auf einen unmerklichen Betrag herab, und die an der Glasscheibe ließ sich durch eine passende Drehung so richten, daß sie nicht in das Untersucherauge trat. — Dasselbe Mittel wird auch uns über diese Schwierigkeiten hinweghelfen. Die Feuchtigkeit auf der Schleimhaut der luftgefüllten Blase bildet dort eine spiegelnde Fläche, die aber anders als die Hornhaut des Auges keine regelmäßige Gestalt hat. Man kann also nicht erwarten, ein so regelmäßiges Bild der Lichtquelle zu erhalten; im Gegensatz haben die erwähnten Glanzlichter ein unregelmäßiges Aussehen. Zur Bildung richtiger Vorstellungen empfiehlt es sich, mit A. GULLSTRAND schon dann von einem Bilde zu sprechen, wenn von einem Punkte der Lichtquelle auch nur zwei benachbarte Strahlen in das Untersucherauge gelangen. In der sonst allseitig strahlenden luftgefüllten Blase geben also die grellen Glanzlichter NITZES die Stellen an, die benachbarte

Strahlen oder Strahlengruppen durch die Eintrittspupille des Kystoskops in das Auge senden; man versteht, daß die Erhabenheiten mit ihren verkleinerten und in einem großen Winkelraum strahlenden Bildern für die Erzeugung von Glanzlichtern besonders geeignet sind, was NITZE in seiner sorgfältigen Art zu beobachten ja auch deutlich hervorgehoben hat.

Füllen wir aber die Blase mit Wasser an, so verschwindet die spiegelnde Flüssigkeitsschicht an der Blasenwandung fast vollständig, weil sie mit der Füllflüssigkeit ein optisches Ganzes bildet. Der Glühfaden der Birne kann sich nur noch an der Luftblase, wo sein Bild nicht weiter schadet, und an der Vorderwand der Birne selbst spiegeln. Glücklicherweise ist es durch die Lage des Lämpchens ausgeschlossen, daß diese Spiegelbilder in die Eintrittspupille des Kystoskops gelangen. Wir erhalten also mit der üblichen Verwendung von Immersionskystoskopen neben den anderen Vorzügen (S. 20δ) dieser Vorkehrungen den weiteren, daß die störenden Glanzlichter an der Blasenwandung ganz von selbst fortfallen.

Die Spülung und ihre Arten. Ehe wir die Frage nach der einzufüllenden Flüssigkeitsmenge beantworten, wollen wir über die Spülung selbst sprechen. Dazu habe man stets ein Glasröhrchen zur Hand; denn es ist wichtig, daß man sich den abfließenden Harn sofort sorgfältig ansieht und seine Trübung, Dichte und Farbe beurteilt. Auch auf den Geruch des Harns muß man achten. Man könnte bei frischem Harn an den Geruch von Fleischbrühe erinnert werden. Größere Mengen von Aceton, Beimischungen von Entzündungsprodukten, ammoniakalische Harn gärung, Genuß von Spargel oder Einatmen von Terpentinöl verändern den Geruch des Harns. Geringe Eiterbeimengungen pflegen das nicht zu tun. Saurer Urin riecht bisweilen stechend und faulig, wenn er viel Bakterien enthält. Ähnlich verhält es sich mit dem alkalischen Harn in den Blasen alter Prostatiker. Bei Krebs mit Zerfallsgeschwüren tritt der Jauchengeruch auf, der unangenehm an Schwefelwasserstoff oder faule Eier erinnert.

Bisweilen wird man bei der Vorbereitung zur kystoskopischen Untersuchung am Schluß der Entleerung des Blaseninhalts Luft aus dem Katheter mit blasigem, ziemlich lautem und unverkennbarem Geräusche entweichen hören. Solche *Pneumaturie* kann bei der Vergärung von Harnzucker durch Colibakterien entstehen, wo Kohlensäure und Alkohol abgespalten werden. Auch beim Zerfall von Eiweißkörpern tritt sie auf, wie überhaupt bestimmte Bakterien Gasbildner sein können. Von allen diesen Fällen abgesehen entweicht Gas aus der sich entleerenden Blase, wenn Verbindungen zwischen Darm und Blase vorliegen. Hier wird man dann, von dem Kotgeruch abgesehen, häufig Kotteile selbst im abfließenden Harn beobachten können.

Die Erscheinung eitrig getrübbten Harns ist verschieden. Ebenso wie beim Blutharnen kann die Trübung am Anfang oder am Ende des Harnens auftreten. Bei stärkerer Eiterbeimischung ist der Harn vom Anfang des Abfließens bis zum Schluß gleichmäßig trübe.

Die Farbe des Harns schwankt je nach der aufgenommenen Flüssigkeitsmenge und dem Gehalt an Farbstoffen in weiten Grenzen. Handelt es sich bei der Untersuchung darum festzustellen, aus welcher Niere der Eiter stammt, dann lasse man den Kranken vorher nicht zu viel trinken, denn die Beurteilung dünnen, schwach eiterhaltigen, aus dem Harnleiter kommenden Harns ist schwieriger als bei stärkerem Eitergehalt. Man wählt häufig die Farbe bekannter Dinge, wenn man die Harnfarbe ausdrücken will, und spricht von wäßrigem, blaßgelbem, stroh-, wein-, bernsteingelbem, rotgelbem, kaffeeartigem Harn und dgl. Sehr dünner Harn ist meist ganz hellgelb. Enthält er viele harnsaure Salze, dann wird er rotgelb, auch dunkelrot. Bei Gallenstauung im Blut erhält er die bekannte braune Farbe.

Wie man sieht, können Eigentümlichkeiten des sorgfältig beobachteten Harns von vornherein bestimmte Hinweise abgeben, und man versteht es, daß eine solche Beobachtung zweckmäßig in einem Auffanggläschen geschieht, das bei durchscheinendem Licht eine gute Beobachtung gestattet. Man kann so auch sehen, ob die Klarspülung fortschreitet, weil durch ein gelegentliches Prüfen des abfließenden Spülwassers der Fortschritt der Spülung erkannt wird. Man wähle stets einen Gummikatheter, einen NÉLATONSchen oder auch einen solchen mit abgebogener Spitze, weil man mit ihnen eine Verletzung der Schleimhaut und damit Blutungen leichter vermeidet. Der Gummikatheter mit abgebogener Spitze ist für Prostatiker besonders geeignet. Seidengespinstkatheter nehmen wir im allgemeinen nicht. Sie sind nach dem Kochen oft recht weich; wählt man aber einen härteren, dann kann man auch mit ihm recht unangenehme Verletzungen machen. Da ist es schon besser, einen Metallkatheter anzuwenden, wenn ein Gummikatheter nicht leicht einzuführen ist. Mit ihm fühlt man sich leichter durch die Harnröhre hindurch, als mit dem biegsamen Seidengespinstkatheter.

Wir benutzen zur Spülung stets eine gutgehende, 100 cm³ haltende Spritze aus Glas. Das Spülen mit dem Irrigator hat im Vergleich damit Nachteile, denn dabei bleibt der Flüssigkeitsstrom fast ganz gleichförmig, weil ihn selbst eine Änderung der Fallhöhe nur wenig beeinflusst. Mit einer gut arbeitenden, d. h. nur mit einer Hand bequem zu füllenden und zu entleerenden Spritze können wir uns dem Verhalten der Blase jederzeit anpassen. Bei reizbaren Blasen nervöser Natur oder bei Blasen, die durch entzündliche Vorgänge zum Drängen neigen, stellt sich dieses unerwünschte Verhalten oft ein. Durch einen plötzlichen Krampf des Austreibemuskels werden Flüssigkeit und Katheter aus der Blase herausgeworfen. Das merkt der Untersuchende beim Irrigatorspülen meist zu spät, wenn er den Irrigator nicht im Auge behält. Die drängende Blase stößt ihren Inhalt zurück in den Irrigator, und hier steigt dann die Flüssigkeit an. Bei der Benutzung einer guten Spritze fühlt man frühzeitig den leichten Druck, der sich dem Vorrücken des Spritzenstempels entgegenstellt, wonach man jederzeit sein Verhalten einrichten kann. Man gebe dem Druck zunächst leicht nach, fülle dann aber nach einer kleinen Pause wieder etwas auf, und der Krampf des Muskels läßt nach. Es ist immer vorteilhaft, sich zunächst bei Beginn der Spülung gleichsam hineinzufühlen. Fast jede Blase unterscheidet sich besonders in entzündetem Zustand von der anderen, und es gehört eine große Kunst dazu, in jedem Fall einen klaren Inhalt durch die Spülung herbeizuführen. Das kann nur durch eine fleißige, jahrelange Übung erlernt werden.

Bei der Einführung des Katheters achte man auf jeden Widerstand. Fast regelmäßig empfindet der Kranke, wenn der Katheter im Bulbus urethrae gegen den Sphincter externus stößt, einen leichten Schmerz. Er wird dann oft unruhig und spannt die Dammuskeln an. Man lasse ihn dann tief atmen und entspannen, damit diese Stelle leichter überwunden werde. Gleitet der Katheter trotz der angewandten Vorsicht nicht, so suche man durch sanften Druck den Schließmuskel zum Nachgeben zu bringen. Auf jeden Fall vermeide man ein allzu heftiges Drücken und Drehen und hastige Bewegungen mit dem NÉLATONSchen Katheter, weil der Muskel sich nur noch fester schließt und dann Blutungen auftreten. Will er nicht nachgeben, so nehme man den Katheter heraus und mache die Schleimhaut der vorderen Harnröhre mit einer geeigneten Lösung unempfindlich. Erst wenn das vergeblich geschieht, dann greife man zum Metallkatheter.

In der Pars prostatica wird die vordringende Katheterspitze ebenfalls bisweilen unliebsam aufgehalten. Das kann entweder durch eine entzündliche Schwellung der Vorsteherdrüse kommen, die ihre an die Harnröhre grenzenden Teile allzu prall und fest in die Lichtung preßt, oder durch vergrößerte Drüsen-

lappen, nicht selten auch durch eine böse Entartung. Die Erweiterung und Verbreiterung, ja auch die Richtungsänderung der Harnröhre in vergrößerten Drüsen erschweren ebenfalls die Einführung des Katheters oft unliebsam. In dem vor der Blase entstandenen Hohlraum kann er sich umlegen. Man täuscht sich dann bisweilen, glaubt in der Blase zu sein und beginnt mit der Spülung. F. GUYON sagt gelegentlich an einer Stelle treffend, man habe die Empfindung, in einer sehr engen und unbequemen Blase zu sein. Man merkt das aber beim Versuch zu spülen sofort an dem Widerstand, den der enge Raum der Füllung entgegensetzt, und wird die Katheterlage verbessern können. Man unterrichte sich dabei gleich über die Länge der Harnröhre, die man ja gut abschätzen kann, wenn man die Entfernung vom Katheterfenster, das eben in die Blase eintritt, bis zur äußeren Harnröhrenmündung zugrunde legt. Besonders achte man darauf, daß vor Beginn der Spülung das Katheterfenster weit genug in der Blase und nicht in der Harnröhrenmündung liegt. Man merkt das daran, daß man das eingeführte Gerät mit größter Leichtigkeit vor- und rückwärts, nach rechts und links bewegen kann. Nirgends treffen wir auf Widerstand, und der Urin fließt sofort aus dem Fenster ab, ein Zeichen, daß es das *Orificium urethrae internum* überschritten hat. Dieser Teil ist sehr empfindlich, besonders wenn die Flüssigkeit zu warm oder nicht warm genug ist oder unter einem zu starken Druck eingespritzt wird. Der Kranke empfindet dann ein Stechen.

Bei der Frau macht die Kathetereinführung im allgemeinen keine Schwierigkeit. Verengerungen der äußeren Harnröhrenmündung haben wir gelegentlich gefunden, aber im Vergleich zur Häufigkeit beim Manne recht selten. Sie lassen sich stumpf durch Sonden oder durch HEGARSche Stifte leicht erweitern. Sehr häufig sind dagegen bei der Frau Schleimhautvorstülpungen, die bei oberflächlicher Prüfung den Eindruck von Schleimhautpolypen machen; aber auch solche selbst sind nicht selten. Man sei dann wegen der leicht auslösbaren Blutungen vorsichtiger. Da die untere Harnröhrenwand mit der vorderen Scheidenwand verwachsen ist, nimmt sie selbstverständlich teil an den Lagenveränderungen der Gebärmutter. Sie erleidet dann bei starken Senkungen in ihrer Lage und Form Veränderungen, z. B. winklige Knickungen, die die Katheterung recht erschweren können. Man führe dann den Zeigefinger der linken Hand in die Scheide ein und suche die Harnröhre glatt zu streichen und zu stützen. Bei starkem Vorfalle muß man zuvor die Gebärmutter zurückbringen und kann einen Wattebausch oder einen größeren Gazestreifen zur Stütze in die Scheide einlegen.

Mit größter Vorsicht führe man bei Schwangeren den Katheter ein, wenn sich hier beispielsweise infolge einer Pyelitis gravidarum die Notwendigkeit der kystoskopischen Untersuchung ergeben sollte. Man wird dann den Katheter, nachdem er eben an der inneren Harnröhrenmündung vorbeigeglitten ist, in eine der seitlichen Taschen bringen, um Berührungen mit der durch die Gebärmutter vorgestülpten Blasenwand zu vermeiden.

Wir benutzen zur Katheterung der Frauenblase kurze (etwa 15–20 cm lange) Metall- oder Glaskatheter mit stumpfer, leicht abgebogener Spitze. Hier braucht man also nicht unbedingt Gummikatheter zur Vorbereitung zu verwenden. Irgendwelche Gefahren sind auch bei dem Gebrauch von Glaskathetern nicht vorhanden. Auf ihren äußeren Teil wird eine Gummihülse gestülpt, so daß durch das An- und Absetzen der Spritze der Glaskatheter nicht beschädigt wird.

Zunächst kann bei völlig entleerter Blase gespült werden, oder aber auch, wenn mehr oder weniger Urin darin enthalten ist. Wir nennen diese Form das *Verdrängen* des Harns durch klare Flüssigkeit. Wir können dabei den Spritzenstempel entweder leise und zart vorschieben, also in etwas beschleunigter Art die langsame Füllung nachahmen, die durch die Entleerungen der Harnleiter regelrecht vor sich geht, oder schnell und mit Druck. Zwischen der zarten

vorsichtigen Spülweise und dem kräftigsten Stempeldruck und stärksten Wirbel liegen viele Formen, aus denen für den vorliegenden Fall stets die geeignetste gewählt werden muß. Gelegentlich muß man auch einen vorsichtigen Gebrauch vom Ansaugen, beispielsweise eines Blutgerinnsels, machen, das sich in das Katheterfenster gelegt hat. Die Spülmengen selbst müssen ebenfalls richtig bestimmt werden. Auch Drehungen des Katheters sind bisweilen zweckmäßig, um dem Fenster und dem in die Blase tretenden Flüssigkeitsstrom eine andere Richtung zu geben, sei es, daß es gilt, eine Tasche oder Nische besonders auszuspülen, oder das Fenster von der Nähe einer Schleimhautfalte zu entfernen. Bei zottigen Gewächsen ist solch ein Lagenwechsel des Katheters besonders vorsichtig auszuführen, um nicht eine stärkere Blutung zu erzeugen. Einem einsetzenden Krampf des Austreibemuskels muß man mit großer Geschicklichkeit begegnen. Wir haben das dabei anzuwendende Vorgehen schon gestreift, als wir allgemein über die Vorzüge des Spritzenspülens vor dem Irrigatorspülen (S. 86 β) sprachen.

Sehr schwierig läßt sich, wie gesagt, in jedem Falle die richtige Spülart finden, besonders wenn Eiterungen und Blutungen vorliegen. Man kann aber fast immer bemerken, daß Niereneiterungen auf das Verhalten der Blase keinen Einfluß ausüben, wenn diese selbst gesund ist. Bei der Tuberkulose bemerken wir (S. 75 δ) bei der Einführung des Katheters eine größere Empfindlichkeit, als wir sie sonst finden. Auch die tuberkulös nur wenig veränderte Blase sträubt sich oft schon früh gegen die normale Füllung.

Beim Abfließen des Urins aus dem Katheter achte man auf das Verhalten der Blase. Ist sie unruhig, drängt sie und treibt sie den Harn in flottem Strahl heraus, dann umgreife man mit der linken Hand das Glied und halte mit ihm gleichzeitig den Katheter fest, weil er sonst plötzlich herausgeworfen wird. Auch entleere man die Blase dann nicht völlig, weil heftige Schmerzen oder gar (S. 83 γ) Blutungen ausgelöst werden, die den Erfolg der Untersuchung von vornherein in Frage stellen können. Empfiehlt sich im allgemeinen bei Blasenkatarrhen, frischeren Entzündungen, Fremdkörpern usw., eine vorsichtige, langsame Spülart, so kommt bei man alten Katarrhen oder kräftigen Eiterungen der Nieren damit nicht aus. Man kann sich leicht vorstellen, daß der Eiter in der Bucht einer Prostatikerblase nur durch kräftige Spülwirbel in Bewegung zu bringen ist, wie auch etwa die dicken rahmigen Eitermassen, die aus einer Eiterniere stammen und sich im Blasengrund angesammelt haben. Da würde man mit dem Irrigator lange spülen müssen, um diese dicken, teigigen Massen in Bewegung zu bringen. Auch fest an der Wand haftende Eiterteile oder fetzige Beläge können nur durch kräftige Spülungen entfernt werden. Gelegentlich beobachtet man, daß die abfließende Flüssigkeit beinahe klar war, sich aber plötzlich wieder trübte. Es muß also in diesem Augenblick ein neuer Zufluß von Eiter stattgefunden haben. Man wird dann zunächst an eine Pyelitis denken müssen. Auch den Abfluß von Sperma neben dem Kystoskopschaft kann man öfter sehen; es sind weiße trübe Massen, die von der hinteren Harnröhre aus in die Blase hineinfließen. Wie man sieht, sind bei solchen Trübungen und Eiterungen die Verhältnisse oft recht schwierig, und es bedarf einer großen Geduld, um die unerläßliche Klarheit des Inhalts herzustellen.

Noch mehr ist das bei *Blutungen* der Fall. Kommen sie aus der Blase, und der geübte Untersucher merkt das in den meisten Fällen bald, dann heißt es, größte Vorsicht üben. Da man sich aber von vornherein nicht immer gleich über die Quelle klar ist, gilt es als Regel, die Blase in solchem Falle (S. 83 γ) nicht völlig zu entleeren. Hat man durch die zu weit geführte oder völlige Entleerung erst eine Blutung etwa aus einem Gewächs erzeugt, dann kann der Erfolg der kystoskopischen Untersuchung dahin sein. Ist es aber geschehen, dann fülle

man die Blase an, soweit der Kranke es verträgt, und versuche, einen klaren Inhalt durch das Verdrängen der Spülflüssigkeit (S. 87 ϵ) herbeizuführen. Gerade bei Gewächsen zeigt sich der Vorteil eines Gummikatheters vor einem Metallgerät. Allermeist ist der Blasenboden der Sitz des Gewächses, und man verletzt mit dem Schnabel des Metallkatheters das Gewächs leichter als mit einem Gummikatheter.

Sehr zweckmäßig ist es, nach dem Vorschlag von A. v. FRISCH (1), bei Blasenblutungen vor der Spülung eine Adrenalinlösung einzuspritzen. Wir setzen zu 100—150 cm³ Borsäure 3 cm³ der Stammlösung 1:1000 und spritzen die Mischung ein, worauf dann nach einigen Minuten mit der Spülung begonnen wird.

Am unangenehmsten sind bei der Vorbereitung die Blutungen aus dem Blaseneingang. Daß sie aus diesem Teil stammen, erkennt man sofort, weil sie beim Abfließen des Harns zuerst aus dem Katheter treten und zum Schluß stärker werden. Dann fülle man die Blase gut an, spüle zunächst nicht, sondern lasse den geschlossenen Katheter eine Weile ruhig liegen. Da Blut schwerer ist als die Füllflüssigkeit, fließt es nach dem Blasengrund zu. Die kleine verletzte Blutader oder seltener wohl das Schlagaderästchen blutet meistens bald nicht mehr. Spült man aber ohne Pause weiter, dann wird jeder Flüssigkeitswirbel blutig gefärbt, und es wird auch so verhindert, daß ein kleiner Thrombus das verletzte Gefäß verschließt.

Schwierigkeiten der Kystoskopeinführung bei Verengerungen, Falten und Taschen.

Die Erweiterung der äußeren Harnröhrenmündung. Wie die Harnleitermündung in der Blase den engsten Teil dieses harnabführenden Rohrs darstellt, so ist die äußere Harnröhrenmündung meist der engste Teil der ganzen Harnröhre. Sie muß öfter vor der Einführung des Kystoskops erweitert werden. Man geht dabei so vor, daß man entweder in mehreren Sitzungen durch immer stärkere Sonden die Öffnung bis auf einen Durchmesser von 8 mm bringt oder diese Weite vor der Einführung des Kystoskops rasch und unmittelbar auf einmal erzielt. Man umspritzt mit einer kleinen, eine Novocainlösung enthaltenden Spritze nach PRAVAZ die Harnröhrenmündung und führt dann in schneller Folge Sonden bis zu 7—8 mm Durchmesser ein, wobei die Öffnung nach unten zu etwas einreißt. Diese Art einer mit stumpfen Mitteln ausgeführten Zugangserweiterung reicht für unsere Zwecke vollkommen aus.

Schwierigkeiten bei der Einführung des Kystoskops entstehen gelegentlich durch Falten und Taschen, wenn man von den erworbenen und angeborenen Verengerungen absieht. Hier wird es sich, wie gesagt, lohnen, vor der Untersuchung langsam zu erweitern, weil man durch ein plötzliches Vorgehen sehr leicht Schüttelfröste auslöst. Ist es aber beispielsweise wegen einer schweren Nierenerkrankung notwendig, sofort einzugreifen, und liegt eine Harnröhrenverengung vor, dann muß eben das Kystoskop eingeführt werden, um die Seite der Erkrankung festzustellen. Man gebe aber stets in solchem Falle vorher oder kurz nach der Untersuchung Chinin, 0,3—0,5 g, verordne heißen Tee und lasse den Kranken im Bett liegen.

Die Verengerungen liegen in der Regel im vorderen Harnröhrenabschnitt, während wir Falten und Taschen im Bulbus urethrae, besonders aber in der Pars prostatica finden. Hier bohrt sich der Schnabel des Kystoskops leicht in die schlaffe, oft faltenreiche und dünne Schleimhautwand ein und gleitet nicht weiter. Häufig erschwert die dann einsetzende Blutung die Untersuchung, und man muß sie gelegentlich aufgeben, wenn kein klarer Inhalt zu erzielen ist.

Führungskystoskope nach NITZE, POSNER, RINGLEB. In solchen Fällen unwegsamer Harnröhren hat man sich bei der Katheterung erfolgreich zu helfen

gewußt und die dabei gesammelten Erfahrungen auf die Einrichtung des Kystoskops übertragen. Zum Durchgang durch die verengerte Harnröhre haben P. J. DESAULT (1) und J. G. MAISONNEUVE (1) Vorschläge gemacht, von denen nur noch der letzte angewandt wird. P. J. DESAULT ging so vor, daß er eine lange, dünne und biegsame Sonde, nach Art einer späteren Harnleitersonde, durch den engen Harnröhrenteil führte. Über diese schob er dann einen vorn offenen, für die Sonde durchgängigen Katheter und trieb so die Striktur auseinander. Der sichere Weg für den übergleitenden Katheter wurde so von der Leitsonde vorgezeichnet. Verbessert wurde dieses Verfahren durch J. G. MAISONNEUVE. Er ließ als erster die bekannte Bougie filiforme herstellen; diese führte er ein und schraubte dann daran eine stärkere Metallsonde. Indem jetzt die vorgleitende feine Bougie der angeschraubten stärkeren Sonde die sichere Bahn wies, war das ganze Vorgehen einem regelrechten Kathetern näher gebracht mit all seinen Vorzügen des Fühlens und Tastens (S. 86 γ), die bei der DESAULTSchen Art fehlten. Die Reibung zwischen Leitsonde und Katheter macht sich dem Untersucher bei dem DESAULTSchen Vorgehen bedeutend mehr bemerkbar als hier.

Auch für schwer katheterbare Harnröhren wie bei Prostatikern hat man besondere Geräte, sog. Peitschenkatheter hergestellt. Sie sind nach MAISONNEUVEScher Art teils aus einem Stück, teils aufschraubbar gearbeitet, und man bedient sich ihrer gelegentlich mit gutem Erfolg.

Es lag nun nahe, auch für Schwierigkeiten bei der Einführung des Kystoskops an das Vorgehen von DESAULT und MAISONNEUVE zu denken, und in der Tat hat man diese Gedanken technisch durchgeführt. M. NITZE bediente sich eines Führungskystoskops, für das er das DESAULTSche Beispiel wählte. Er führte eine 75 cm lange Harnleitersonde so weit in die Blase ein, daß sie zur Hälfte aus der Harnröhre herausah. Der Mantelteil des Kystoskops enthielt ein Rohr in der Stärke der Harnleitersonde, und Mantel und Rohr wurden über die eingeführte Sonde geschoben. Dabei mußte ein Assistent zur Hand sein, der die Harnleitersonde herauszog, während der Untersucher einführte. Der Erfolg dieses Vorgehens ist von einer guten Zusammenarbeit abhängig. Eckige, plötzliche Bewegungen von einer Seite, verschiedene Schnelligkeit, sowohl in der Führung des übergleitenden Geräts, als auch im Herausziehen der Führungssonde können sofort eine Blutung hervorrufen. Ist nun der Kystoskopmantel eingeführt, dann wird der Dorn mit der Sonde herausgezogen und durch das optische Rohr ersetzt, das vorn eine bewegliche Lampe trägt.

Diesem Gerät hafteten mancherlei Mängel an. Denn der Metallmantel mit dem Dorn hat vorn die sog. prostatistische Krümmung und muß sich bei der Einführung stets die gleiche Form an der führenden Sonde erzwingen. Dadurch wird die Reibung recht beträchtlich und ruckartige Bewegungen und Blutungen sind unvermeidlich. Für solche schwierigen Fälle wäre es nun am einfachsten gewesen, eine Bougie filiforme einzuführen und ein Kystoskop anzuschrauben, jedoch hätte die Leitsonde während der Untersuchung in der Blase bleiben müssen. Ein solcher Vorschlag wurde von C. POSNER (1) gemacht, der eine etwa 8 cm lange Leitsonde auf besonderes für diesen Zweck hergerichtete Kystoskoplampen aufschraubte. Dem Verfasser erschien es nicht zweckmäßig, daß eine solche Leitsonde während der Untersuchung in der Blase blieb und die Bewegungen des Kystoskops mitmachen mußte. Aus diesem Grunde hatte er (1) schon früher ein Kystoskop nach MAISONNEUVEScher Art anfertigen lassen, das die Schwierigkeiten der Einführung leichter überwindet und dabei gestattet, die Leitsonde vor der Besichtigung wieder zu entfernen. Der Dorn verschließt das an der Schnabelspitze durchbohrte Mantelrohr, und eine Bougie filiforme kann auf die Spitze des Dorns durch die Mantelöffnung hindurch auf-

geschraubt werden. Jetzt haben wir ein Gerät nach MAISONNEUVEScher Art, wie bei der Strikturbehandlung. Nach der Einführung in die Blase wird der Dorn mit der Führungssonde herausgezogen und in den leeren Mantelkanal die optische Röhre eingeführt.

Die Füllung der Blase. Wir haben uns (S. 88 β) mit den Schwierigkeiten beschäftigt, die Eiterungen und Blutungen für die Vorbereitung bedeuten. Zur kystoskopischen Untersuchung aber muß, wie gesagt, die Blase einen klaren oder möglichst klaren Inhalt haben. Der geübte Untersucher wird auch gelegentlich in bereits leicht getrübttem Inhalt zu sehen vermögen. Doch sei man in solchem Falle sehr vorsichtig. Man kann ein Blutgerinnsel für einen Stein oder eine Geschwulst halten, was man dann nach Eröffnung der Blase vergeblich sucht. Gerade dem Anfänger kann nicht oft genug gesagt werden, er solle nur das wirklich verwerten, was er unzweideutig gesehen hat.

Durch die Füllmenge wird die Form der Blase bestimmt, die wir bereits im anatomischen Teil S. 48 ϵ kennen gelernt haben. Aber die durch Gefrierschnitte an Leichen ermittelten Formen können nicht ohne Einschränkung auf die Blase des Lebenden übertragen werden. Einmal müßten solche Gefrierschnitte an einer großen Zahl von Leichen gemacht werden, was kaum erreichbar ist, sodann sind diese Schnitte nicht für die kystoskopische Untersuchung, sondern zur Ermittlung der topographisch-anatomischen Verhältnisse der Beckenorgane angefertigt worden.

Welche Forderungen sind nun für eine erfolgreiche kystoskopische Untersuchung an die Blasenform zu stellen? Führt man ein Kystoskop in die leere Blase, so würde der Schnabel mit der Lampe gegen den bauchständigen Teil stoßen und in den Winkel, den Schnabel und Schaft miteinander bilden, würde sich der ganze eingestülpte Blasenteil legen. Dieser würde dann von der Lampe durchleuchtet werden, und wir sähen eine dunkelrote Gewebsschicht ohne Einzelheiten.

Man hat allgemein in den letzten Jahren seine Freude an schönen, zierlich ausgeführten Schattenbildern, und RÖNTGENsche Strahlen, für die metallische Lösungen, beispielsweise von Silbersalzen, undurchlässig sind, gaben auch dem Arzt mancherlei Anregungen, Schattenbilder mit Hilfe des RÖNTGENschen Verfahrens herzustellen. Man ging daran, Körperhöhlen und Körperöffnungen mit der schattengebenden Flüssigkeit anzufüllen und dann Aufnahmen zu machen. Wir werden uns in Kapitel XII noch eingehend bei der Schilderung der Nierenbeckenformen und der Füllung mit Hilfe des Harnleiterkatheters damit beschäftigen müssen.

F. VOELCKER (2) und A. v. LICHTENBERG haben die Form der Blase bei Männern und Frauen durch Schattenaufnahmen in den verschiedenen Füllungen untersucht; vorher war die Blase mit 2%iger Kollargollösung angefüllt worden. Sie zeigte in leerem oder fast leerem Zustand die bekannte Form (S. 98 γ) einer flachen, nach oben offenen Schüssel: hier legen sich die beweglichen Blasenabschnitte in den unteren, weniger oder gar nicht beweglichen Blasenteil hinein. Füllt man nun die Blase mit 150–250 cm³ Flüssigkeit an, so wird dieser eingestülpte Blasenteil emporgehoben, und die Form gleicht dann bei jungen Männern einer Birne, mit stark abgestumpfter Spitze nach unten und breiter Basis nach oben. Bei weiterer Füllung wird der Blasenscheitel noch höher gehoben, er zeigt dann eine kuppelartige Wölbung. Bei Frauen ist die Blase bei der mittleren Füllung in dem Querdurchmesser und auch am Boden durch die Einlagerung der Gebärmutter breiter, so daß der Vergleich mit einer stumpfen Birnenform nicht mehr zutrifft.

Die normale Füllung. Für die kystoskopische Untersuchung ist eine mittlere Füllung von 150–200 cm³ zweckmäßig, weil dann die Blase so weit entfaltet

ist, daß alle Teile sichtbar gemacht werden können. Dazu kommt eine andere Forderung: es muß möglich sein, das Kystoskop in die beste Entfernung von den zu betrachtenden Punkten der Blasenwand zu bringen. Das ist, wie wir auf S. 35 ϵ des theoretischen Teils gesehen haben, die kanonische Dingtfernung, die wir zu 2,5 cm in Flüssigkeit angenommen haben. In dieser Entfernung weisen die neuen Kystoskope die beste Leistung auf.

Füllen wir also die Blase mit 200 cm³ Flüssigkeit, so ist im allgemeinen die Schleimhaut entfaltet und liegt der Blase glatt an. Das ist besonders beim Manne der Fall. Bei der Frau wählt man besser eine stärkere Füllung, bis zu 250 cm³, weil durch die Gebärmutter der Blasenboden gehoben wird, und diese Hervorwölbung den Grund so weit zurücktreten läßt, daß hinten und auch rechts und links seitliche Taschen entstehen. Man erkennt, daß in der Frauenblase größere Bewegungen mit dem eingebrachten Kystoskop ausgeführt werden müssen, als in der Männerblase, die man sich schematisch eher als eine Hohlkugel vorstellen kann. Bringt man hier die Eintrittspupille des Kystoskops ungefähr an den Ort des geometrischen Mittelpunkts, so kann man mit wenigen Bewegungen die ganze Innenfläche unter den erwähnten günstigen Bedingungen besehen. Bei der Frau sind zahlreichere Bewegungen notwendig, weil das Kystoskop in jede Tasche geführt werden muß.

Die Füllmenge für krankhaft veränderte Blasen. Es ist in bestimmten Fällen nötig, von der normalen Füllung abzusehen. Die Blase kann durch krankhafte Vorgänge zu eng oder zu weit geworden sein.

Enge Raumverhältnisse finden wir besonders bei entzündlichen Schrumpfbblasen und bei Tuberkulose. Durch Narben in der Wand des Austreibemuskels selbst oder auch in der Unterschleimhaut ist die Ausdehnung bis zum normalen Füllungszustand behindert, und man wird sich dann mit wesentlich geringeren Füllmengen begnügen müssen. Dadurch wird es nicht immer möglich sein, die beste optische Leistung des Kystoskops zu erreichen, die ja in der kanonischen Dingtfernung liegt. Die sich dann ergebenden Folgen für die Perspektive und Vergrößerung sind ebenfalls zu berücksichtigen.

Die geringste Füllmenge, bei der häufig Leiden noch gut erkannt werden können, beträgt etwa 50 cm³. Es sind fast stets durch tuberkulöse Vorgänge schwer veränderte Blasen, die sich gegen eine stärkere Füllung sträuben. Wir werden davon noch zu sprechen haben.

Umgekehrt wird es häufig zweckmäßig, ja unerlässlich sein, weit über die normale Füllung hinauszugehen. Bei der Vergrößerung der Vorsteherdrüse verändern sich die Raumverhältnisse besonders stark. Um bei einem großen Mittellappen in den Blasenboden mit den Harnleitermündungen hineinzusehen, muß die Blase oft sehr stark gefüllt werden, mit 300 cm³ und mehr. Man wird dann auch Nischen und Taschen von Balkenblasen öffnen und auseinanderdrängen können und Steine finden, die bei geringer Füllung von den vorstehenden Detrusorleisten überdeckt werden.

Sehr große Füllmengen beanspruchen ferner Divertikelblasen, besonders mit angeborenen großen Nebenblasen. In einem Falle, der mir große Schwierigkeiten bereitete, zeigte sich der Divertikeleingang erst bei einer Füllung mit 850 cm³.

Eine stärkere Füllung ist weiter notwendig bei größeren Massen von Papillomen, die den Blasenraum mehr oder weniger einnehmen, bei bösartigen Gewächsen größerer Ausdehnung, gelähmten und weiten Blasen, bei Cystocele höheren Grades, bei Veränderungen des Blasenlagers, gleichgültig, ob sie durch Zug (Narben) oder Druck von außen (Gewächse) hervorgerufen werden.

V. Die gesunde Blase im kystoskopischen Bild.

Die Umstellregeln S. 93. — Die Steigerung der Tiefendeutung in gefiltertem Licht S. 94. — Licht und Farben S. 95. — Die Benutzung des Überblickskystoskops S. 96. — Die Benutzung des Verdeutlichungskystoskops S. 97. — Die Luftblase S. 98. — Die innere Harnröhrenmündung S. 102. — Das Trigonum S. 103. — Messungen in der Blase S. 105. — Bewegungen der Harnleitermündung S. 113. — Häufigkeit und Menge der Entleerungen S. 114. — Die Beobachtung einer Entleerung S. 115. — Die Beobachtung der gelben Harnfarbe S. 116. — Künstliche Dunkelfeldbeleuchtung S. 117. — Tageslichtähnliche Beleuchtung S. 117. — Falten und Schatten S. 121. — Die in der Schleimhaut sichtbaren Gefäßzeichnungen S. 121.

Als eine Einleitung zur Betrachtung der Blase wollen wir uns die Bedeutung der im theoretischen Teil (S. 24a) eingeführten Einstellebene vergegenwärtigen. Wir bemerken, daß sie in 25 mm Abstand in Wasser gemessen senkrecht zu der Dingachse CP durch den Blaseninhalt gelegt worden war. Wir werden dann

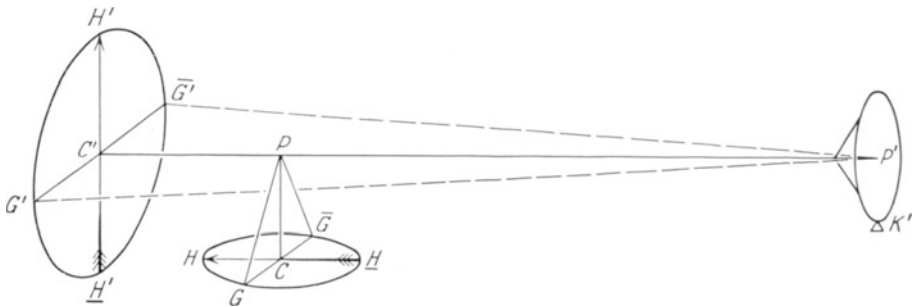


Abb. 62. Zur Ableitung der Umstellregeln.

Zweckmäßig vereinfachte Darstellung von Einstellebene und Hauptstrahlenverlauf an einem bildaufrichtenden Gerät bei der Betrachtung des Blasenbodens aus dem kanonischen Dingabstand: blasenseitige Pfeilrichtung HH; bildseitige Pfeilrichtung H'H', blasenseitige Grundlinie GG; bildseitige Grundlinie G'G'. Das Knöpfchen K' ist hier in der Form eines geraden Kegelchens mit ebenem (bei dieser Stellung wagrecht) Grundkreis gezeichnet.

die Erleichterung der Vorstellung würdigen lernen, wie sie durch diese gedachte Ebene (Abb. 62) ermöglicht wird¹⁾.

Die Umstellregeln. Die in dem langen Schaft unseres Geräts verlaufende Achse des Linsenrohrs bezeichnen wir als *Schaftachse* und nehmen der Einfachheit wegen an, P, die Eintrittspupille des ganzen Geräts, liege nicht nur in der (durch Prismenfirst und Schaftachse gelegten) Symmetrieebene, sondern sogar in der Schaftachse selbst. In der von P aus in der Symmetrieebene senkrecht zur Schaftachse PP' gezogenen dingseitigen Achse CP — sie ist nach der Zeichnung der Richtung K'P' im Augenraum parallel — errichten wir 25 mm in Wasser von P entfernt in C die — bei dieser Lage des Geräts im Raume wagrechte — Einstellebene, die natürlich auch der Grundebene am Knöpfchen K' parallel

¹⁾ Wer für die allmähliche Ausgestaltung von Vorstellungen ein Herz hat, wolle beachten, daß es sich hier um eine Fortbildung der Gedanken handelt, die sich schon in meiner ersten Darstellung (5, 45) angedeutet finden.

ist. Dann schneidet die oft genannte Symmetrieebene durch den First die Einstellebene in dem dingseitigen *Pfeilschaft* \underline{HH} , der nach Lage und Richtung mit der Richtung $P'P$ im Augenraum übereinstimmt. Die stirnrechte Ebene \overline{GPG} schneidet in der Einstellebene die *Grundlinie* \underline{GG} aus, die — bei dieser Lage des Geräts — als wagrechte, von links nach rechts verlaufende Grundlinie $G'G'$ im Okular erscheint.

Da wir aber gewöhnt sind, mit dem Ausdruck „in bestimmter Richtung blicken“ die Vorstellung der entgegengesetzten Richtung zu der zu verbinden, in der das Licht in das doch nur empfangende Auge eintritt, so wird sich die folgende Beschreibung empfehlen. Bestimmt man die *scheinbare* Pfeilrichtung $H'H'$ von der Fiederung H' zur Spitze H' als die der Richtung $K'P'$ (vom Knöpfchen zur Pupille), so verläuft die dingseitige *Achsen-Blickrichtung* \underline{PC} ihr parallel, aber entgegengesetzt, und der dingseitige Pfeilschaft \underline{HH} in der Richtung $P'P$, also der Schaftachse in die Blase folgend. Die Einstellebene liegt unter allen Umständen der Knopfebene bei K' parallel, im besprochenen Falle also wagrecht. Wir wollen diese Regeln uns als „Umstellregeln“ einprägen, so daß wir sofort davon Gebrauch machen können. Man sehe auch den Hinweis auf S. 31 γ .

Dreht man nunmehr das Gerät in einem gegen die Wagrechte bestimmten Winkel v um die Schaftachse, so schwenkt man um diesen Winkel auch die dingseitige Achse und die Einstellebene, aber natürlich auch im Augenraum die Richtung $K'P'$ und die an K' angebrachte Ebene. Mithin kann unter Berücksichtigung der obigen Zeichnung keine Ungewißheit über die Lage im Blasenraum bestehen. Auch bei einfachen oder mit Schaftdrehungen verbundenen *Neigungen* des Geräts behalten \underline{PC} zu $P'K'$ und die Einstellebene zur Ebene an K' ihre grundsätzlich parallele Lage und verhindern, daß bei unserer Beobachtung im Augenraum eine Unsicherheit darüber entstehe, wo die Einstellebene in der Blase zu suchen sei.

Übrigens geht, wie wir sogleich sehen werden, die Verwertbarkeit der Einstellebene zu anschaulicher Vorstellung davon, wie das im Okular Gesehene in der Blase liege, noch weiter. Wir müssen uns eben nur vor Augen halten, daß wir im Okular allein das aus Punkten und Zerstreuungskreisen auf der Einstellebene entstehende Abbild unter verkleinerten Winkeln w' erblicken. Wir könnten daher in den anschaulichen Bildern 86 A. u. B. und 87 A. u. B. auf S. 160/61 der 2. Auflage des NITZESCHEN Lehrbuchs die Verständlichkeit erhöhen, wenn wir in 25 mm Entfernung von der Spitze des „ideellen Kegelmantels des optischen Apparats“ (der ja nichts weiter ist als die blasenseitigen Grenzstrahlen des Hauptstrahlenkegels) die Einstellebene einzeichnen, auf der eine, je den B-Teilen jener Abbildungen ähnliche Darstellung entstehen muß.

Zusammenfassend können wir also sagen: Zur richtigen Deutung des im Okular Gesehenen — und das allein ist unserem Auge zunächst zugänglich — wird der sein Gerät verstehende Benutzer in Gedanken eine gewisse Umstellung auf den Blasenraum vornehmen. Mit anderen Worten wird er mit Hilfe der oben angegebenen Umstellregeln die im Okular unter kleinen Winkeln erscheinende Bildebene in eine um 90° abweichende Stellung umlegen und dann mit Benutzung unmittelbar gegebener (d. h. im Augenraum vorhandener) Richtungen eindeutig im Blasenraum Richtung und Lage für Pfeilrichtung, Einstellebene und Eintrittspupille bestimmen. Mehr — also etwa eine Tiefenbestimmung — kann er nicht erreichen, denn man darf nicht vergessen, daß das gewöhnliche Arbeitskystoskop ein einäugiges Gerät ist, und einem solchen sind eben nur Seitenausdehnungen (die y - und z -Koordinaten), nicht aber ist ihm eine Tiefenstreckung (die x -Koordinate) zugänglich.

Die Steigerung der Tiefendeutung in gefiltertem Licht. Auf Seite 11 β des zweiten Kapitels wurde die Perspektive des Kystoskops, d. h. das Wesen der

durch das optische Rohr beeinflussen Tiefenauffassung, besprochen. Fasse ich den Hauptinhalt davon zusammen, so kann ich bei dieser Rückverweisung hervorheben, daß für den geübten Kystoskopiker mit seiner reicheren Erfahrung in der Deutung des Gesehenen die Neigung bestehen wird, die Tiefenausdehnung des Blasenraums übertrieben aufzufassen.

In neuerer Zeit habe ich (9) ein ganz bemerkenswertes Mittel angegeben, auf das ich bei der Arbeit an den bei der gleichen Gelegenheit empfohlenen Farbfiltern kam. Ich will es an dieser einleitenden Stelle wegen seiner oft zutage tretenden Bedeutung für die Beobachtung im Kystoskop anführen.

Verschiedene der seinerzeit angegebenen Lichtfilter haben nämlich die Eigentümlichkeit, nicht nur einen allgemeinen Farbenton entstehen zu lassen, bei dem das Auge merklich weniger ermüdet als bei dem Blick in die bekannte rotstrahlende Höhle, sondern auch die *Plastik* des Eindrucks, d. h. die Vorstellung von der Körperlichkeit des Gesehenen, für die meisten Beobachter beträchtlich zu steigern. Selbstverständlich handelt es sich hier allein um eine Erleichterung der Tiefendeutung, nicht etwa um eine Tiefenwahrnehmung, die ja dem beidäugigen Sehen vorbehalten bleibt.

Als Grund für diesen nicht erwarteten Vorzug des gefilterten Lichts möchte ich in erster Linie immer noch den Abstich von der Art der gewohnten Beobachtung angeben, denn die erwähnte Steigerung der Tiefendeutung kommt auch bei ebenen, von Künstlerhand rot in Rot ausgeführten Bildern zustande, sobald man sie durch einen geeigneten Bildwerfer einmal ohne weiteres und dann durch ein rotdämpfendes Filter auf dem Bildschirm entwirft. In zweiter Linie mag bei der Betrachtung des Blaseninnern die Vermehrung der dem Auge wahrnehmbaren feinsten Einzelheiten den Anreiz zu einer Tiefendeutung erhöhen.

Ich werde an verschiedenen Stellen des Folgenden auf diese Steigerung der Tiefendeutung in gefiltertem Licht zurückverweisen können.

Licht und Farben. Haben wir das Kystoskop in die Blase eingeführt, dann schalten wir die kleine elektrische Birne in den Stromkreis ein, so daß sie hell leuchtet. Von diesem Licht erhält jeder Teil der Blaseninnenwand, sofern er nicht von der Fassung der Lampe oder durch vorspringende Wülste verdeckt ist, Strahlen. Da wir eine Füllflüssigkeit benutzen, sind die bei Luftfüllung so störenden Glanzlichter von vornherein vernichtet, ausgenommen an einem winzigen Teile am Blasenscheitel, wo sich eine Luftblase bildet; sie entsteht durch die geringe, mit dem Katheter eingeführte Luftmenge. Da nun die beleuchteten Teile der Blase ihr Licht in zerstreuter Strahlung (s. S. 26 β) weitergeben, so können sie durch das optische Gerät abgebildet und unserem Auge sichtbar gemacht werden. Auch die von der Lampenfassung verdeckten Gebiete erhalten übrigens von den zerstreut strahlenden, beleuchteten Teilen etwas Licht; sie geben diese durch die zerstreute Strahlung bereits geschwächte Strahlung wieder durch eine weitere zerstreute Strahlung weiter, erscheinen alsdann viel dunkler als die von der Lampe unmittelbar beleuchteten Teile.

Genauer wird man sich den Vorgang immer in engster Anlehnung an Abb. 25 in der folgenden Weise vorzustellen haben: Ein beliebiges Blasenwandstückchen dp erhält von der Gerätlampe eine bestimmte Beleuchtung dL , die abhängt von der Größe, Neigung und Entfernung des glühenden Drahts und von der Neigung von dp selbst. Die Beleuchtungsstärke sei $\frac{dL}{dp}$. Sie gibt, mit dem Werte K des Rückstrahlungsvermögens der Blasenwand multipliziert, die *vermittelte Leuchtkraft*

$$I_0 = K \cdot \frac{dL}{dp},$$

und nach dieser vermittelten Leuchtkraft strahlt das Flächenstückchen dp um O nunmehr im Blaseninnern nach allen Seiten, und ein Teil dieser die ganze Halbkugel an der Tangentialebene in O ausfüllenden zerstreuten Strahlung tritt in die Eintrittspupille P des Geräts ein. Andere Teile dieser von dp um O ausgehenden Strahlung können nur in das Gerät treten, wenn man den Schaft verschiebt oder dreht, doch wird dann natürlich der erste Teil ausgeschlossen. Auf diese Weise erkennt man die gewaltige Bedeutung der Steigerung des Durchmesser der Eintrittspupille für eine Steigerung der Helligkeit des kystoskopischen Bildes.

Schon hier können einige Überlegungen über die Färbung des im Kystoskop beobachteten Bildes eingeschoben werden. Da die Schleimhaut und die Submucosa zahlreiche Venen und Arterien enthalten, so wird man überwiegend Rot in allen verschiedenen Abstufungen zu sehen erwarten. Eine weitere Farbe ist das Blau: Die dickeren Stämmchen der zahlreichen Venensterne, besonders aber die dicken Venenstämme der Submucosa, erscheinen tiefblau; von anderen Farben wird weiter unten noch zu handeln sein, wie Weiß, Weißgrau, Braun und Gelb. Der Leser wird gut tun, sich diese bei Tageslicht sichtbaren Farben als einen bestimmten Zustand des Blaseninnern vorzustellen, der aber durch die Beschaffenheit des Lichts der Kystoskoplampe in bestimmter Weise verändert wird. Da bei der verhältnismäßig niedrigen Glühtemperatur der Metallfadenlampen die höchste Leuchtwirkung stark nach dem roten Ende des Spektrums verschoben ist, so sind schon die Lampenstrahlen an Rot überreich, und wir erhalten im gewöhnlichen Kystoskopbilde eine Bevorzugung der roten Farbenanteile des Blaseninnern. Wer als Chirurg häufiger durch einen Eingriff eröffnete Blasen gesehen hat, dem fällt der Unterschied in der Färbung eines solchen Blaseninnern bei Tageslicht und eines kystoskopischen Blasenbildes leicht auf.

Die Benutzung des Überblickskystoskops. Aus den obigen Überlegungen ist unmittelbar ersichtlich, daß die vermittelte Lichtstärke mit Annäherung der Lampe an die betrachtete Blasenwand stark zunimmt, und bei den optischen Geräten mit großem Bildwinkel und kleiner Eintrittspupille (also großer Abbildungstiefe) war die Helligkeit der Beleuchtung das einzige (und ziemlich trügerische) Anzeichen für die Entfernung zwischen P und der Einstellebene durch C . Als später¹⁾ optische Rohre auf Grund sorgfältiger Berechnung hergestellt wurden, habe ich darauf bestanden, sie alle auf denselben kanonischen Abstand von 25 mm in Wasser anlegen zu lassen. Die größere Lichtstärke dieser Rohre beschränkte die Abbildungstiefe, und man erhielt in der wachsenden Unschärfe ein (noch immer nicht vollkommenes, aber) viel empfindlicheres Anzeichen für die Nichteinhaltung des kanonischen Abstandes, als es die Beurteilung des Helligkeitsgrades und seine Vergleichung mit einem Erinnerungsbilde ist. Die neuen Mittel für die allgemeine Zurechtfindung in der Blase, die also auch ein Feld von großer Winkelausdehnung zu übersehen gestatten und über eine durchaus hinreichende Abbildungstiefe verfügen, machen es dem Untersucher leicht, die Entfernung von 2,5 cm herauszufinden. Man suche möglichst feine Gefäße, kleine Endigungen auf und hebe und senke dann den Okularteil des Kystoskops. Dabei wird eine bestimmte Einstellung diese feinen Dingpunkte ganz scharf abzeichnen, und man weiß dann, daß man sich in der Entfernung befindet, in der jedes Kystoskop die beste Leistung aufweisen muß, in der der Rechnung zugrunde gelegten vorderen Brennweite des Geräts, die ich seinerzeit als „kanonische Objektentfernung“ eingeführt habe (s. S. 93, Abb. 62).

¹⁾ Ich verweise auf meinen einführenden Aufsatz 4, 3 und auf mein Lehrbuch 5, 33.

Mit der Entfernung der Eintrittspupille von der betrachteten Stelle werden selbstverständlich die Lichtbündel spitzer und spitzer, entsprechend leuchtet auch das Licht zurückwerfende Gebiet weniger, es wird dunkler und dunkler, was besonders für die Randgebiete des eben noch erkennbaren Feldes gilt.

Aus solchen Überlegungen ergeben sich ganz von selbst die Wege, die man bei der Untersuchung der Blase einzuschlagen hat. Es wird gelegentlich, wir denken beispielsweise an ein größeres Papillom, notwendig sein, die Eintrittspupille hoch über das ganze Gewächs zu erheben, um eben einen Überblick über seine Ausdehnung zu erhalten. Wir verzichten beim Herausgehen aus der zweckmäßigen Entfernung auf die Güte der Abbildung und auf die zu bequemer Erkennung kleiner Einzelheiten nötige Fülle der Beleuchtung. Haben wir dann einen allgemeinen Eindruck von Ausdehnung und Form des Gewächses erhalten, dann gehen wir näher heran und ergänzen durch Seiten- und Längsverschiebungen — gegebenenfalls auch durch Drehungen — des Schafts unsere Kenntnis. Man lernt es bald, diese je nach der Sonderlage des Geräts etwas verschiedenen Teilbilder desselben Raumdinges aneinanderzusetzen, denn man kann diesen Vorgang ohne allzu große Kühnheit mit der Verbindung unserer Eindrücke beim Blicken vergleichen: auch dort entsteht aus ruckartigen Bewegungen des Auges und durch das Aneinanderreihen von Füllperspektive an Füllperspektive mit Hilfe unseres Erinnerungsvermögens (S. 9 a) ein anschauliches Sammelbild.

Die Benutzung des Verdeutlichungskystoskops. Gerade bei der Betrachtung der zierlichen Gefäßfiguren der gesunden Blase kann man nun Kystoskope anwenden, deren Leistung gegen die einfachen Geräte für den schnellen Überblick wesentlich gesteigert wurde. Ich meine das Verdeutlichungskystoskop mit seiner größeren Lichtfülle, seinem besseren Auflösungsvermögen und seiner stärkeren Vergrößerung. Mit diesem Gerät erhalten wir Bilder von einer vollkommenen Schönheit, und mit ihm lassen sich alle Feinheiten der gesunden und kranken Blasenschleimhaut besonders gut studieren. Seit seiner Einführung im Jahre 1909 hat es viele Freunde in der ganzen Welt gefunden. Man erkennt das ganz deutlich aus der Eigenart der farbigen Abbildungen, die Veröffentlichungen der Fachgenossen (S. 70 a) beigegeben wurden. Sie haben das schöne Hilfsmittel in Benutzung genommen, wie etwa der Chirurg ein schärferes Messer gegen ein stumpfes auswechselt, ohne jede Mitteilung über Herkunft und Leistungsfähigkeit ihres Rüstzeugs. Man kann es kaum anders erwarten. Das Verständnis für optische Dinge ist bei den Medizinern im allgemeinen nicht besonders hoch entwickelt, ja, ich möchte sagen, sie fürchten sich, in dieses Gebiet der Physik tiefer einzudringen, weil es etwas Mühe kostet. Mit der bequemen Überzeugung, es sei eine solche Kenntnis der einschlägigen optischen Fragen überflüssig, entschuldigen sie diesen Mangel ihrer Vorbildung vor sich selbst und anderen. Es sei hier auf ein ähnliches Beispiel in der Ophthalmologie verwiesen. Die Fortschritte in der rechnenden Behandlung etwa der Brillengläser sind sicherlich nicht ohne Mühe zu verstehen und zu werten; sie ohne eingehende Kenntnis oder sorgfältige Erprobung einfach zu bestreiten, ist wohl mühelos, kann aber in keiner Weise als wissenschaftliches Vorgehen hingestellt werden; man sieht auch nicht ein, was anders dadurch erreicht werden könne als eine geringe Verzögerung der richtigen Erkenntnis und Würdigung.

Näheres über das Verdeutlichungskystoskop möge in meiner früheren Schrift (5, 78—84) nachgelesen werden, da ich hier Wiederholungen möglichst vermeiden möchte.

Wäre die Innenwand des betrachteten Hohlraums von gleichförmigen, zierlichen Gefäßen durchsetzt und gäbe es keine weiteren Anhaltstellen, nach denen wir uns zurechtfinden könnten, so wäre die Untersuchung recht schwierig. Wir wären dann auf das Knöpfchen am Trichter angewiesen, das uns allein den Ort

und die Richtung angeben könnte, in der die betrachteten Dinge zu suchen sind. Wir haben aber in der Blase eine ganze Reihe von *Merkstellen*, die das Zurechtfinden außerordentlich erleichtern. Auch trotz diesen in ziemlicher Regelmäßigkeit wiederkehrenden Bestimmungsstücken war das Zurechtfinden früher, in der NITZESchen Zeit, immer noch schwieriger als heute, wo wir ein aufrechtes und seitenrichtiges Bild im Kystoskop erblicken. Es sei daran erinnert, daß beispielsweise die Beurteilung des Trigonums gar nicht so einfach war, weil die dem Blaseneingang so nahen Teile umgekehrt wurden und obendrein Rechts und Links vertauscht waren.

Als Merkstellen kommen in Frage die Luftblase, die innere Harnröhrenmündung und das Trigonum. Als Anhaltstellen seien genannt die horizontalen, den Fundus abgrenzenden Detrusorbündel, bestimmte Gefäßbilder, Buchten und Taschen.

Die Luftblase. Die gesunde Harnblase enthält keine Luft. Führt man einen Katheter zur Vorbereitung in die Blase ein, dann fließt der Urin daraus ab,



Abb. 63. Eine große Luftblase am Vertex mit durchscheinendem (verkleinertem) Venenstern und einer Spiegelung am unteren Rande. An der Umrandung zwei deutliche, fast parallel verlaufende Linien.

indem sich der Blasenmuskel zusammenzieht und der bauchständige Teil sich von hinten und oben nach vorn und unten wie in eine Schale (s. S. 91 ζ) legt. Wenn die letzten Tropfen ablaufen, erkennt man — etwa bei der Frau in der Röhre eines eingeführten Glaskatheters —, daß von außen her Luftblasen in den Katheter treten. Es kann das die Folge einer Saugwirkung des erschlaffenden Blasenmuskels sein, aber auch die Folge des Nachlassens des Druckes vom Bauchinnern her. Auf jeden Fall kommt eine größere oder geringere Menge Luft bei der jetzt folgenden Spülung aus dem Katheter in die Blase. Man könnte das durch bestimmte Vorrichtungen selbstverständlich vermeiden, wir haben aber gar keine Veranlassung dazu, weil die eingeführte Luft sofort den höchsten Raum in der Füll-

flüssigkeit einnehmen wird. Wir erhalten so einen wichtigen Merkpunkt. Beim aufrechtstehenden Menschen würde das der Vertex sein. In der von uns zur Untersuchung bevorzugten Rückenlage liegt die Luftblase etwas unterhalb des Gipfels, dicht über dem oberen Symphysenrande.

Häufig sind es zunächst eine ganze Reihe von Luftperlen mit Glanzlichtern, die wir im oberen Blasenraum finden. Sie bleiben oft hinter vorspringenden Wülsten und Schleimhautfalten hängen und laufen nach und nach sprungweise zusammen, liegen eine kurze Zeit neben der Hauptluftblase und gehen dann in dieser auf. Besonders gern bleiben sie hinter dem Symphysenwulst hängen. In krankhaften Zuständen, bei Katarrhen mit ihren Unebenheiten, bei Gewächsen mit festhaftenden Phosphatmassen können wir oft viele kleine Luftperlen beobachten, die von irgendwelchen vorspringenden Teilen festgehalten werden. Sie können so klein sein und so haufenweise auftreten, daß es aussieht, als bedecke stellenweise richtiger Schaum die Blasenwand. Daß sich gelegentlich auch Blasen aus Wasserstoffgas mit der Luftblase vereinen, sei nur nebenbei erwähnt. Sie entstehen durch den elektrischen Strom, während die Lampe brennt, besonders wenn diese nicht fest aufgeschraubt ist, oder aber trotzdem etwas Flüssigkeit in die Verschraubung eindringt. Durch die

einsetzende Dialyse entwickeln sich kleine Gasperlen, die zunächst an der Entstehungsstelle haften und dann nach oben steigen. Diese Wasserstoffperlen stören bisweilen in recht unangenehmer Weise bei der Harnleiterkatheterung. Hierbei ist der Schnabel des Geräts nach unten gerichtet. Da nun die optische Röhre unter den Führungsteilen für die Katheter liegt, ist ein Hohlraum an der Katheteraustrittsstelle entstanden, in dem sich bisweilen die Wasserstoffperlen ansammeln. Da das oft recht schnell geschieht, muß man zu ihrer Entfernung das Gerät immer wieder um seine Achse nach oben drehen. Man wird deshalb gut tun, es auch daraufhin schon vor der Untersuchung zu prüfen.

Im allgemeinen aber handelt es sich um eine Luftblase, die den höchsten Punkt in der Blase beim liegenden Kranken bestimmt. Sie wird gelegentlich beiseite gedrängt, und zwar sind es Myome, Gewächse in der Bauchhöhle, Einbuchtungen bei der Schwangerschaft u. dgl., Vorgänge, die mit einer stärkeren Formveränderung der Blase verbunden sind. Bei Geschwülsten der Gebärmutter beispielsweise oder in der späteren Zeit der Schwangerschaft liegt die Luftblase in einem engen Spalt, der von dem großen hervorgestülpten Wulst und der angrenzenden Blasenwand gebildet wird. Sie erhält dann oftmals eine Sanduhrform.

Ist nur wenig Luft in die Blase eingetreten, dann hat die Luftblase eine fast kuglige Form, die sich beim Größerwerden mehr und mehr abplattet und dann eine ovale Gestalt erhält. Sie richtet sich nach der Form des über ihr liegenden Blasenteils. So kann sie durch eine hervorspringende Leiste in zwei gleichgroße Blasen zerlegt werden oder sie hat eine ganz unregelmäßige Form, häufig die einer an beiden Polen abgeplatteten Hantel. Man kann an ihr am scheinbaren Umriß (s. Abb. 63) deutlich zwei Linien unterscheiden, eine innere und eine äußere, die fast parallel zueinander verlaufen. Die eine Linie entsteht an der Grenze zwischen Luft und Flüssigkeit, während die andere von dem am weitesten in die Flüssigkeit vorspringenden Rand der Luftblase abhängt. Zwischen beiden tritt eine Spiegelung auf, wie wir gleich sehen werden.

Die Form der Luftblase ist nach oben durch die Form der Harnblase als *Himmel der Luftblase* gegeben, sie hat nach den Seiten und nach unten zu bei einer die Schleimhaut benetzenden Flüssigkeit die Gestalt einer *Kuppe mit ansteigender Wandung* (Abb. 64). Es ist das die Folge der Oberflächenspannung der benetzenden Flüssigkeit. Um uns diese Verhältnisse anschaulicher zu machen, stellen wir zwei einfache Versuche¹⁾ an.

Wir nehmen die Glaskugel eines GUYONSchen Evakuators zur Hand, füllen sie mit Wasser und stülpen sie in eine größere wassergefüllte Glasglocke. Etwas Luft kommt dabei ganz von selbst hinein. Sonst kippen wir die eingetauchte Kugel leicht und lassen eine genügende Luftmenge unter ihrem eben auftauchenden Rande ein. Beobachten wir nun diese Luftblase von unten durch die wassergefüllte Glasglocke hindurch, so erkennen wir die obenerwähnten beiden Grenzlinien und sehen deutlich, daß der untere Teil der Wasserkuppe ganz flach, genauer *eben*, ist.

Würden wir bei einem zweiten Versuch eine das Glas des Evakuators *nicht* benetzende Flüssigkeit (Öl oder Quecksilber) wählen, so würde sich eine *Kuppe mit absteigender Wandung* bilden. Ein Blick auf die Kuppe eines Quecksilberbarometers wird einem jeden eine richtige Vorstellung vermitteln.

Gehen wir nun auf den ersten Versuch mit der Evakuatorkugel in Wasser zurück, und führen wir einen hellen Gegenstand, etwa das umgebogene Ende eines weichen Zinkdrahts ein, so können wir von unten her durch die wassergefüllte Glasglocke hindurch in dem bandartigen Gebiete zwischen den beiden

¹⁾ Sie wurden zuerst im Sommer 1923 gemeinsam mit meinem Freunde M. v. ROHR angestellt und führten uns auf die im folgenden mitgeteilte Deutung.

Grenzklinien gelegentlich sein Spiegelbild erkennen. Wie kommt das Gebiet und die Spiegelung an ihm zustande?

Nehmen wir nach Abb. 64 an, unter der Blasenwandung liege eine Luftblase in der Wasserfüllung mit ihrer eigenartigen Kuppe, dann sei P die Eintrittspupille eines optischen Geräts mit der Achsenrichtung PC_3 . Um die eigentümlichen Beleuchtungs- und Abbildungsverhältnisse ohne größere Schwierigkeiten zu schildern, seien zunächst einmal die besonders wichtigen Verhältnisse am Kuppenrande betrachtet.

Zu diesem Zwecke verfolgen wir einen ziemlich wenig geneigten Lichtstrahl unter dem Winkel w von P aus in *rückkehrender Lichtrichtung*, beachten die ihm zugehörigen Spiegelungs- und Brechungsrichtungen und wissen dann, daß wir diese nur im umgekehrten Sinne zu durchlaufen haben, um beim gewöhnlichen Gebrauch des Kystoskops die durch sie hervorgerufenen Erscheinungen zu untersuchen. Der Strahl mit dem Neigungswinkel w möge auf den Boden der Luftblase bei B_1 auffallen und zu einem Teile in der Richtung B_1C_1 nach einem seitlichen Blasenpunkte C_1 gespiegelt werden. Der Hauptteil tritt in die Luftblase ein und verläuft in ihr mit der Richtung B_1B_2 . In B_2 spaltet sich dieser in rück-

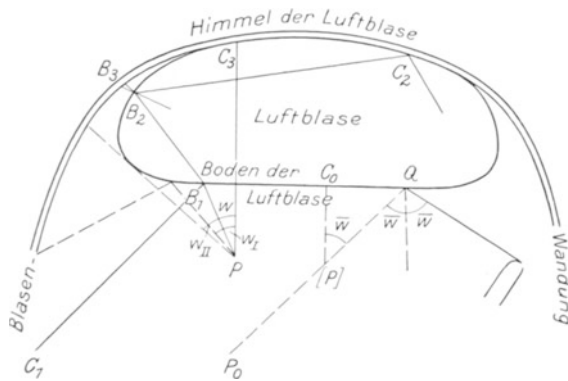


Abb. 64. Zur Spiegelung an der Luftblase.
Links: Die Erklärung des die Luftblase umgebenden Bandes.
Rechts: Die Möglichkeit eines besonders hellen Glanzlichts durch Spiegelung der Schlinge am Boden der Luftblase.

kehrender Richtung verfolgte Strahlenteil wieder in einen seitlichen Spiegelteil B_2C_2 und in einen gebrochenen Hauptteil B_2B_3 . Der erstgenannte kann in C_2 sehr wohl noch einer weiteren Spiegelung unterworfen werden und auf seinem Zickzackwege gelegentlich einmal auf eine besonders helle Stelle treffen; der Hauptteil gelangt nach B_3 , d. h. gegebenenfalls durch einen Teil der ansteigenden Kuppenwandung der Luftblase auf einen Punkt der Harnblase.

Verfolgen wir jetzt das Licht auf den verschiedenen, B_1P zugeordneten Strahlenteilen in den wahren, nach P strebenden Richtungen, so werden sie alle unter w gegen die Achse nach P gelangen. Dabei kommen in Betracht 1. das Hauptbild von B_3 (durch zwei Brechungen), 2. ein Nebenbild aus der Richtung C_2B_2 (durch eine Spiegelung und eine Brechung), 3. ein Nebenbild aus der Richtung C_1B_1 (durch eine einzelne Spiegelung). Welches dieser Bilder nun am stärksten wirkt und die anderen überwiegt, hängt von den gerade vorliegenden Beleuchtungsverhältnissen ab, die sich verständlicherweise einer allgemeinen Behandlung entziehen.

Indessen sei doch auf einzelnes von allgemeiner Bedeutung wenigstens hingewiesen. So auf die Tatsache, daß der Bogen B_3C_3 der Blasenwandung unter dem kleineren Winkel w wahrgenommen, also merklich kleiner erscheinen wird, als ein gleich ausgedehnter, aber gleichmäßig von Wasser umspülter Wandungsteil. Wir können etwa von einer *Verkleinerungswirkung* der zerstreuten wagrechten Wasserschicht auf den Himmel der Luftblase sprechen. Ganz im allgemeinen wird häufig die Helligkeit des Hauptbildes B_3 überwiegen.

Geben wir nun einem mehr nach dem Rande der Luftblase zielenden Strahle eine geeignete Neigung w_I , so wird der Einfallswinkel i_I am Boden der Luft-

blase gerade gleich dem Winkel der Totalreflexion, nämlich gleich $48\frac{3}{4}^{\circ}$, und dann tritt kein Anteil wie B_1B_2 mehr in das Innere der Luftblase ein, sondern der ganze Strahl wird seitwärts gegen die Blasenwandung gespiegelt. Die Zunahme des Einfallswinkels $i > 48\frac{3}{4}^{\circ}$ über i_I hinaus nimmt für die Werte $\bar{w} > w_I$ zu, und die seitliche Spiegelung nimmt zu, bis etwa für $\bar{w} = w_{II}$ der Strahl gerade den unteren Rand der Luftblasenkuppe berührt. Diese beiden ausgezeichneten Richtungen w_I und w_{II} der auf den Rand der Kuppe auffallenden Strahlen liefern in dem durch die linke Seite der Zeichnung dargestellten Achsenschnitt die beiden Punkte zu den beiden oben erwähnten Grenzlinien. Man erhält also im Okular um den sichtbaren Teil des Himmels der Luftblase herum ein durch den Anfangswert der Totalreflexion (w_{II}) und durch den Berührungstrahl (w_I) (d. h. eben durch die Grenzlinienpunkte) gekennzeichnetes, die Luftblase umsäumendes Band. Verständlicherweise hat das im allgemeinen keine symmetrische Lage, erscheint also auch nicht in gleichmäßiger Breite, weil P im allgemeinen zum unteren Rande der Luftblase nicht allseitig symmetrisch liegen wird. Sind die Beleuchtungsverhältnisse der seitlich liegenden Randteile nicht allzu grell, so wird man auf diesem Bande ein (wegen des in der Regel starken Astigmatismus schiefer Bündel) meistens nicht allzu deutliches, einfaches Spiegelbild der seitlichen Blasteile wahrnehmen. Führt die Totalreflexion auf die Lichtquelle selbst oder andere helleuchtende Teile, so wird die allgemeine Helligkeit als *Glanzlicht* des Bandes die Einzelheiten auf der Wandung der Blase überdecken ¹⁾.

Die Möglichkeit einer Spiegelung durch Totalreflexion wird auch, wie das der rechte Teil der Abb. 64 zeigt, an der ebenen Bodenfläche etwa bei Q auftreten können, wo sich der Bogen der Schlinge des leuchtenden Drahtes spiegeln mag. Denken wir uns die Mitte [P] der Eintrittspupille dem Blasenboden ausreichend genähert, so daß der unter \bar{w} ausfahrende seitliche Strahl so in Q auftrifft, daß er unter \bar{w} in Q auftreffend und gespiegelt an den Bogen des Lampenbügels gelangte, dann würde das leuchtende Spiegelbild des Bogens gerade am Bildfeldrande des steil nach oben gerichteten Geräts erscheinen, wenn sein halber Neigungswinkel gegen den Boden der Luftblase $\bar{w} \geq 48\frac{3}{4}^{\circ}$ wäre. Das wird nun darum nicht eintreten können, weil das Gesichtsfeld unserer Geräte einen derartigen Winkel nicht umfaßt. Indessen ist es wohl denkbar (und es wird gelegentlich bei Ausführung einer Blasenuntersuchung vorkommen), daß ein einigermaßen schief gehaltenes Rohr mit seiner Pupille in P_0 den total in Q reflektierten Strahl in seinem Gesichtsfeld aufnimmt und dann die Schlinge helleuchtend abbildet, wobei sich hier an der ebenen Spiegelfläche kein Astigmatismus schiefer Bündel einstellt. Deshalb sieht man am Luftblasenboden oft, auch bei nicht totaler Reflexion, ein gutes Bild der ganzen Lampe.

Übrigens könnten solche Spiegelungen auch nach einem Eintritt der Strahlen in den Luftraum und einem Zurückwurf an dem Himmel der Luftblase stattfinden; sie würden dann nicht so hell ausfallen, wie bei der Totalreflexion, aber immer noch recht merklich stören können.

Hiermit werde ich die Spiegelungen an der Luftblase verlassen und bemerke nur noch, daß der Hauptteil des Himmels der Luftblase — von der oben aufgezeigten Verkleinerung abgesehen — nicht eben ungünstig von dem Kystoskop wiedergegeben wird. Beachten wir, daß der Boden der Luftblase notwendig eben und im Raum wagrecht gelagert ist, so erkennen wir, daß wir hier den Fall eines luftgefüllten Blasenteils vor uns haben, der durch eine wagrecht begrenzte Wasserschicht hindurch (also, wie schon bemerkt, mit einer gewissen Verkleinerung) beobachtet wird.

¹⁾ Der Leser möge auf Tafel I des FROMME-RINGLEBSchen Lehrbuchs der Kystographie die Photogramme 1 und 3 betrachten, auf denen die Spiegelungen am Rande der Luftblase gut zu sehen sind.

Im allgemeinen läuft die Luftblase unter der Blasenkuppel ruhig hin und her. Sie folgt in diesen langsamen Bewegungen dem Hoch- und Niedergehen des Zwerchfells bei der Atmung. Jede kleine Erschütterung der Füllflüssigkeit mit dem eingeführten Gerät erkennt man an den sofort auftretenden Zitterbewegungen. Der Puls der großen Beckengefäße teilt sich der Luftblase mit besonders bei älteren Kranken. An der Härte des Pulsstoßes erkennt ein geübter Untersucher gelegentlich die Hypertonie beim Sklerotiker oder den Herzfehler. Auch die peristaltischen Bewegungen der hinter der Blase vorbeilaufenden Dünndarmschlingen beeinflussen die Luftblase, sie wird durch sie beiseite gedrängt und rollt dann wieder in die alte Lage zurück.

Gar nicht so selten ist die Wölbung des oberen Blasenteils stark verändert. Wir finden hier eine mehr oder weniger zipfelförmig ausgezogene Blase, die entwicklungsgeschichtlich auf ein unvollständiges Offenbleiben des Urachus (S. 48 ε) zu schieben ist. Auch entzündliche Abschnürungen der Blasenkupe kommen gelegentlich bei Tuberkulose vor. Bei großen schlaffen Blasen, wie wir sie bei Frauen recht häufig sehen, ist die übliche zur Füllung benutzte Flüssigkeitsmenge oft nicht für eine völlige Entfaltung ausreichend, und der obere Blasenteil liegt dann in Falten, oder er hängt schlaff in das Blaseninnere hinein. In allen solchen Fällen bedarf es eines Kunstgriffes, um die Luftblase sichtbar zu machen. Man drücke mit den Fingern der linken Hand von der Unterbauchgegend aus über der Symphyse die Bauchdecken ein, während man durch das Kystoskop beobachtet. Sind die Bauchdecken schlaff, also besonders bei Frauen, die häufiger geboren haben, dann kann man von hier aus die Blasenkupe beliebig vorstülpen, so daß die Luftblase plötzlich aus ihrer Nische herausschlüpft und sichtbar wird. Dabei kann sich der Fingerdruck deutlich in der Blase abzeichnen. Jedenfalls gelingt es auf diese Weise, ausgebuchtete Gipfelteile so weit vorzustülpen, daß sie gut übersehen werden können.

Die innere Harnröhrenmündung. Ein zweites wichtiges Bestimmungsstück bei der kystoskopischen Untersuchung ist die innere Harnröhrenmündung. Sie stellt an einer gesunden Blase, wie wir (S. 46 ε) sahen, einen kleinen horizontal gestellten Spalt dar, dessen Enden leicht hinabgerichtet sind. In den unteren Teil dieses Bogens legt sich die Uvula. Wir führen nun das optische Rohr ein. Der Schnabel sei in die Blase eingetreten und die Falte des Übergangs der Blase zur Harnröhre lege sich quer über die optische Eintrittsöffnung, so daß sich diese halb in der Blase und halb in der Harnröhre befinde. Der von der Lampe ausgehende Lichtkegel trifft so die zarte Falte, die zur Hälfte das abschließende Glasplättchen überlagert. Es erscheint jetzt im Bilde die vordere, glatte, über der Mündung liegende Blasenwand und ein quergestellter Saum, der, anfangs hellrosa gefärbt, dunkler und dunkler wird und in ein tiefes Rot übergeht. Es ist der von durchscheinendem Licht getroffene Gewebsteil der Falte des Blasenings, dessen Kante von der durchsichtigen Schleimhaut und dessen breitere Basis von den Randteilen des Sphincter internus gebildet wird.

In gesundem Zustande ist der Quersaum der Schleimhaut an seinen oberen wie auch an den seitlichen Teilen glatt. Am unteren Umfang liegen die Verhältnisse meist anders. Bei der Frau können wir hier rechts und links kleine Einkerbungen sehen. Hier tritt ein Abschnitt des Trigonums mit der Uvula in die Urethra ein. Die Neigung des Trigonums gegen die Achse der Harnröhre ist viel geringer, als die Neigung der oberen Blasenwand, die ziemlich steil von der Harnröhrenmündung aus aufsteigt. Auch sehen wir bei der Frau oftmals nicht den erwähnten glatten Schleimhautsaum, vielmehr Falten, die in die Harnröhre hineinlaufen. Sie erscheinen oft durchscheinend rot, da sie Lichtstrahlen erhalten, die unter ziemlich spitzen Winkeln auffallen. Beim Mann umklammern die Wände der inneren Harnröhrenmündung den Schaft im allgemeinen fester,

so daß die Faltung unter normalen Verhältnissen fehlt. Auch die Uvula hebt sich meist nicht deutlich ab. So kommt es, daß wir bei Drehungen des Kystoskops um seine Achse diesen Quersaum, der sich bei Betrachtung der Seitenteile mehr und mehr vertikal stellt, fast stets erblicken. Am unteren Umfang wird er stumpfer, da hier die Schleimhaut der Harnröhre in die des Trigonums unter einem sehr großen stumpfen Winkel übergeht.

Die steil ansteigende vordere Blasenwand ist glatt und blaßgelb, da sie ja das Licht aus nächster Nähe erhält und ziemlich gefäßarm ist. Man erkennt in ihr einige nach dem Blaseingang zu laufende Blutadern und zierliche Gefäßbilder, über die wir noch sprechen werden. Der untere Teil ist gefäßreicher.

Will man sich den Blaseingang deutlicher ansehen, so hebe man den Okularteil des eingeführten Geräts und vergrößere so den Abstand zwischen dem beobachteten Teil und der Eintrittspupille. Aber auch bei einem solchen Vorgehen sind die Bilder an Schärfe und Schönheit unbefriedigend, selbst bei Benutzung von Geräten mit kleiner Öffnung und großer Tiefe. Das war schon bei den älteren NITZESchen Kystoskopen der Fall. Will man eine Erklärung dafür geben, dann muß man zunächst berücksichtigen, daß die gerade Beleuchtung, wie wir sie zur Betrachtung der Dinge in dem freien Blasenraum im allgemeinen leicht herbeiführen können, hier nicht gut möglich ist. Hier fallen die Strahlen der Lampe unter recht kleinen Winkeln auf und durchleuchten, wie wir sahen, mehr oder weniger die zarten Gewebsteile. Dazu kommt, daß die Objektpunkte hier der Eintrittspupille sehr nahe liegen, so daß sie in der von dem Gerät allein abgebildeten Einstellebene nicht als Punkte erscheinen, sondern durch besonders große Zerstreuungskreise vertreten werden. Selbst dann, wenn die Eintrittspupille sehr klein ist, wird der Zerstreuungskreis unter diesen Verhältnissen die Eintrittspupille mehrfach an Größe übertreffen können. Der Anfänger ist deshalb leicht geneigt, hier von einer Auflockerung der Gewebe und von einem leichten Katarrh zu sprechen, der in keiner Weise vorliegt.

Hebt man den Okularteil des eingeführten Kystoskops an — es sei zunächst wieder die Querfalte des Blaseingangs wahrnehmbar — so sieht man den ganzen oberen und vorderen Blasenabschnitt mit der Luftblase. Zwischen ihr und der Falte wölbt sich meist ein Buckel vor. Es ist das der untere Rand des oberen Symphysenabschnitts, den wir als Symphysenwulst bezeichnen wollen.

Bewegen wir jetzt den freien und in der vorderen Harnröhre befindlichen Teil des Geräts um den Drehpunkt so, daß wir ihn einen Kegelmantel beschreiben lassen, und drehen es um die Achse, dann erhalten wir einen vollständigen Überblick über die vorderen, der Harnröhrenmündung zugekehrten Blasenteile. Bei der Senkung des Okularteils nach unten und bei hinabgerichtetem Schnabel überblicken wir

Das Trigonum. Es ist eine dritte wichtige *Merkstelle*, weil sie in jeder Blase angetroffen wird und, von geringen Abweichungen abgesehen, einen ziemlich regelmäßigen Bau hat. Wir haben das Trigonum im anatomischen Teil (S. 51 ff.) ausführlicher behandelt. Hier wollen wir es in der Blase des Lebenden betrachten und befinden uns dem Anatomen gegenüber dabei in wesentlichem Vorteil.

Die Schleimhaut über dieser Muskelplatte liegt ihrer Unterlage glatt an und zeigt eine ganz bestimmte, nur dem Trigonum eigentümliche Gefäßzeichnung. Wir werden darauf bei der Schilderung der Gefäßverteilung in der Blasen-schleimhaut noch zurückkommen. Da wir nur einäugig beobachten, ist es schwer, über den Grad des Hervortretens dieses Dreiecks aus der Blasenwand eine Aussage zu machen. Wir beobachten das im allgemeinen nicht. Eine Ausnahme machen die Blasen alter Männer, die häufig eine Prostatahypertrophie haben. Hier fällt geradezu das kräftig hervortretende Dreieck mit seiner glatten

Schleimhaut auf, es ist wie eine Hochebene emporgehoben, und die Grenzen fallen deutlich nach der Blasenwand ab. Diese bildet dann zu dem glatten Gebilde einen auffallenden Gegensatz.

Nur der die Basis abschließende Torus interuretericus tritt normalerweise oft deutlich als dickes, leistenförmiges Band aus dem Blasenboden heraus. Es hat einen bogenförmigen Verlauf, die hohle Seite des Bogens ist dem Fundus zugekehrt. Sein mittlerer Teil kann völlig fehlen, und wir sehen dann, wie die

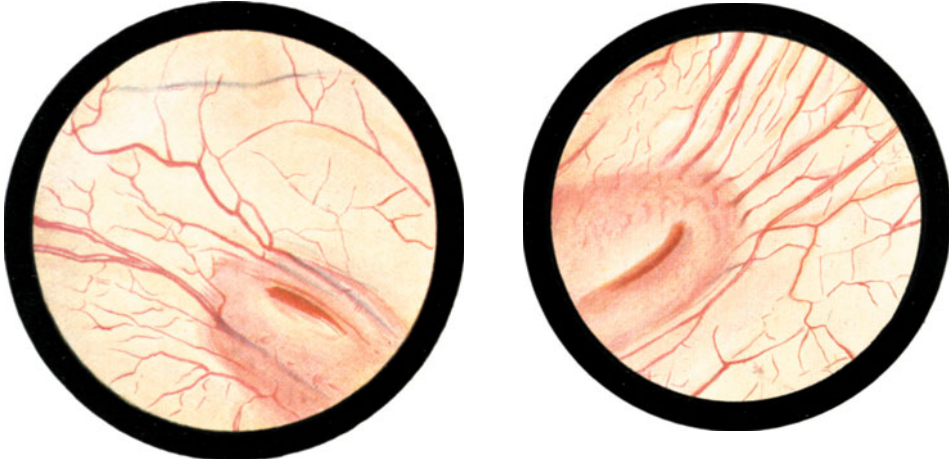


Abb. 65 und 66. Normale Harnleitermündungen mit WALDEYERSchem Mündungssaum und hinteren, an den Saum stoßenden (Abb. 66) oder ihn begrenzenden (Abb. 65) Venen.



Abb. 67. Klaffende linke Harnleitermündung.

hervorspringenden Harnleiterwülste sich nach der Mitte zu abflachen und in das früher erwähnte, freie Feld, die Area interureterica, einmünden.

Die *Harnleiterwülste* liegen rechts und links an der Basis des Dreiecks und treten besonders beim Mann meist deutlich aus der Blasenwand heraus. Bei der Frau ist das seltener der Fall. Sie fehlen hier häufig, und die Harnleitermündungen liegen dann ganz flach in der Schleimhaut. Auf den Wülsten finden wir die Harnleitermündungen. Sie werden von einem zarten Schleimhautsaum umschlossen, den W. WALDEYER (S. 51 γ) besonders beschrieben hat. Wir haben ihn

als *WALDEYERSchen Mündungssaum* kennen gelernt (s. Abb. 65 u. 66). Dieser Mündungssaum zeigt die Form eines nach der Spitze des Trigonums zu offenen Hufeisens, das die eigentliche Öffnung umschließt. Er ist ebenfalls verschieden stark ausgeprägt. Bisweilen sind die Schenkel zart und dünn, dann aber wieder breit und hervorgewölbt. Der obere ist oft stärker entwickelt als der untere. Gelegentlich ist der Mündungssaum vollkommen rund und so hervorgewölbt, daß er das Aussehen einer kleinen Brustwarze erhält. Dann kann die Hufeisenform gänzlich schwinden, weil nunmehr ein richtiger Schleimhautkranz entstanden ist. Die Entwicklung und Form dieses zarten Saums bestimmt nun auch die Form der eigentlichen Mündung. Am häufigsten finden wir die kahnförmige Mulde, und von hier führt nach außen und hinten in den Harnleiter mit erhöhter Bordwand eine kleine runde Öffnung. Man wird also den Harnleiterkatheter bei der Einführung so stellen, daß er nicht von der Seite her gegen die Mulde gleitet, sondern von oben her unter einem möglichst spitzen Winkel auftritt. Ist der Schleimhautsaum oben stärker entwickelt als unten, dann wird die Mulde oben leicht etwas überdeckt und liegt seitlich; umgekehrt wird sie gelegentlich mehr nach oben und innen vom Wulst angetroffen. In solchen Fällen entsteht dann die Sichelform. Man kann bei der Betrachtung der Mulde und der Harnleiteröffnung an die Gestalt eines schräg abgeschnittenen Rohrendes denken, nach W. WALDEYER (1, 293 γ) an einen Flötenmund (*bec de flüte*). Er sagt wörtlich: „Indem schließlich nur noch die Blasenschleimhaut die zur „Lichtung gekehrte Seite des durchbohrenden Ureters deckt, wird der am „meisten zurückliegende Rand des Flötenmundes von einem sehr feinen Schleimhautsaume, der, meiner Ansicht nach, entschieden wie eine Schlußklappe „wirken muß, gedeckt; ich nenne dies den Mündungssaum.“ Neben der sichelförmigen Gestalt finden sich vollkommen runde Löcher, Grübchen, Dellen usw.

Die Schleimhautlippen liegen wohl dem flachen Boden der Mulde fest auf, schließen sich aber nach der Mitte zu meist nicht vollkommen, so daß sie in der Regel klaffen (Abb. 67). Man sieht das besonders auffallend in Kinderblasen. Wenn die Schleimhautlippen wenig oder gar nicht ausgeprägt sind, und ein eigentlicher Wulst fehlt, dann können bisweilen die Öffnungen schwer gesehen werden. Es mündet dann der Ureter in die glatte Schleimhaut nur in einem Grübchen oder einem Schlitz ein. Alsdann beobachte man eine Zeit lang die Gegend, in der die Mündung liegen muß, bis eine Entleerung erfolgt. Die plötzlich herunterkommende Harnwelle erzeugt zunächst eine Unruhe in diesem Felde, und plötzlich sieht man, wie sich ein kleines Loch oder ein Schlitz öffnet, aus dem der Urin in die Blase tritt. Das Loch erscheint dann von dem durchstrahlenden Licht tiefrot. Bisweilen kann man sogar ein Stück der Wand des unteren Harnleiterteils undeutlich erkennen.

Die Form und Größe des Trigonums waren früher, S. 53 γ , in ihren Ausmaßen angegeben worden. Der Anfänger sucht seine Grenzen und besonders die Harnleitermündungen viel zu weit hinten im Fundus. Man muß sich stets von der Harnröhrenmündung aus vortasten und bedenken, daß die Höhe des Trigonums, d. i. das auf die Basis gefällte Lot, und die Breite der Basis nur recht kleine Größen sind, die zwischen 2 und $2\frac{1}{2}$ cm im Durchschnitt liegen. Erleichtert wird die Auffindung der Mündungen fernerhin, wenn man nicht zu nahe an das Trigonum herangeht, ein Fehler, den der Anfänger häufig macht. Durch die Entfernung der Eintrittspupille erhält man einen besseren Überblick über den Blasenboden. Vielleicht kann hier auch gelegentlich eine Kystoskophaltung von Nutzen sein, die S. JACOBY (2) nach NITZESchem Vorgang (4, 188 δ) empfohlen hat. Hat man den unteren Teil der Falte des Blaseneingangs eingestellt, dann sollte man den freien Teil des Kystoskops senken.

Ist nun die eine Harnleitermündung festgelegt, so macht das Auffinden der zweiten in gesunden Blasen meist keine Schwierigkeit. Man schwenkt die Achse unter dem gleichen Winkel nach der entgegengesetzten Seite, unter dem die erste aus der Symmetrieebene heraus gedreht war. Geringe Abweichungen von einer solchen symmetrischen Lage kommen selbstverständlich vor; sie sind aber normalerweise recht unbedeutend, während sie in krankhaften Zuständen, besonders bei der Tuberkulose, hohe Grade erreichen können und dann von merklicher Bedeutung werden.

Schwierig wird die Auffindung der Harnleitermündungen gelegentlich bei der Frau, weil hier der Blasenboden durch die Gebärmutter mehr oder weniger hervorgewölbt ist. Die nach vorn gelagerte Gebärmutter drückt den Blasenfundus nach oben, besonders in seinen mittleren Teilen. Rechts und links von dem in der Blase erkennbaren Uteruswulst entstehen seitliche Taschen. Bei der Retroflexio wird durch die Portio das Trigonum emporgehoben, und die Taschen können noch ausgeprägter sein. Durch eine solche Formveränderung des Bodens erhalten die Harnleitermündungen ebenfalls häufig eine ungewöhnliche Lage und werden schwerer gefunden. Sie liegen oft auffallend weit hinten auf dem abschüssigen Teil des Blasenbodens, da, wo er sich in eine seitliche Tasche hinabsenkt. Hier fehlt dann auch ein eigentlicher Harnleiterwulst regelmäßig.

Die Größe und Ausdehnung des Trigonums wird durch die Breite des Torus interuretericus und die Lage des Blaseneingangs bestimmt. Es gibt hier außerordentlich große Verschiedenheiten, die dem Untersucher am Anfang eine gewisse Schwierigkeit bereiten können. Bald liegen die Mündungen so eng beieinander, daß man beide zusammen im Okular erblickt, bald wieder sind dazu Achsendrehungen des Geräts erforderlich, die den Betrag von 45° übersteigen, wenn man sich die Eintrittspupille nahe über dem Trigonum befindlich vorstellt.

Wir haben im anatomischen Teil S. 53 γ die Ausmaße des Trigonums aufgeführt, wie sie in Leichenblasen gefunden werden. Es besteht nun grundsätzlich die Möglichkeit, in der Blase des Lebenden Messungen anzustellen¹⁾.

Messungen in der Blase. In einem besonderen Abschnitt (von S. 98 β ab) ist die Möglichkeit schneller Zurechtfindung in der Blase durch Aufführung besonderer Merk- und Anhaltstellen auseinandergesetzt worden. Es handelte sich dabei um eine Art geographischer Ortsbestimmung, einigermaßen nach dem Muster von Segelanweisungen, wo ja ebenfalls das äußere Ansehen der angesegelten Küste durch die Beschreibung oder Abbildung hervorstechender Gebiete, Gebilde oder Merkzeichen geschildert wird.

Wollen wir in der Blase aber messen, so liegen die Verhältnisse anders, und da wir uns hier zur Ausführung der Messung der blasenseitigen Strahlen bedienen müssen, die wir nur aus ihrer mannigfach geänderten Richtung im Augenraum kennen, so ist eine eingehende Kenntnis des Strahlengangs nicht zu entbehren.

Es ist schon öfter darauf hingewiesen worden, daß wir im Okular unseres Geräts ein Bild der Einstellebene erblicken, das in weiter Ferne entworfen wird. Fehlsichtige Beobachter benutzen also ihre Fernbrillen. Dabei war (S. 93 β)

¹⁾ Ich gebe diese gemeinsam mit M. v. ROHR aufgestellten, rein theoretischen Überlegungen auf den folgenden 6 Seiten wieder, obwohl ich mir bewußt bin, daß unter den bei der Beobachtung des Trigonums so gut wie stets vorliegenden Bedingungen des Falles 2 das Gesichtsfeld der heutigen Geräte nicht groß genug ist. Der praktische Wert dieser Überlegungen wird also zunächst nur gering sein. Um ausdrücklich den Charakter des Exemplum fictum hervortreten zu lassen, habe ich sogar besonders kleine Zahlen für den Abstand der Uretermündungen als Ergebnis erscheinen lassen. Es möge also der Leser diese Rechnungen vorläufig allein als Übungsaufgaben zum Strahlengang im Kystoskop ansehen und sich so in eine Auffassung hineindenken, deren allgemeine Bedeutung heute noch kaum erkannt wird.

der Abstand CP in Wasser zu 25 mm angenommen. Ganz scharf ist diese Bestimmung insofern nicht, als jüngere, also anpassungsfähige Beobachter durch eine Anspannung ihrer Akkommodation gleichsam eine sammelnde Vorschlaglinse am Okular anwenden oder mit anderen Worten auch Einstellebenen sich anpassen können, die etwas näher an P liegen als 25 mm.

Indessen ist diese Unsicherheit über den Ort C , die Mitte der Einstellebene, recht verschwindend im Vergleich zu einer anderen, die aus der Abbildungstiefe unseres Geräts stammt. Für die Aufgabe, sich einfach in der Blase umzuschauen, war diese bei den alten Geräten ins Ungeheuerliche gesteigerte Tiefe sicher sehr bequem, und diese Bequemlichkeit ist denn auch beim Erscheinen der neueren, lichtstärkeren Geräte von den Lobrednern der alten bis zur Ermüdung gepriesen worden. Aber auch die neueren Rohre besitzen eine gewisse Abbildungstiefe $C_f C_n = C_f C + CC_n$, die für den Zweck der Messung unbequem ist. Eine einfache Überlegung wird das verständlich machen. Es sei (Abb. 68) die erlaubte Tiefe der Abbildung gleich CC_n auf die Eintrittspupille P zu, und CC_f von ihr fort. Man wird so nicht nur die Einstellebene parallel mit der richtigen, durch einen Doppelstrich durch C gekennzeichneten Lage bis nach C_n oder C_f verschieben können, sondern es wäre auch eine schiefe Lagerung $\underline{H}_s \underline{H}_s$ möglich, ohne daß wir durch eine störende Unschärfe am Fiederungs- oder Spitzenende auf diese ungehörige Lage aufmerksam gemacht würden. Enthielte die Blase häufiger regelmäßig begrenzte Gebilde, so würden sich eigenartige Erscheinungen einstellen — etwa das dem Photographen bekannte „Stürzen der Senkrechten“ — und von der Schief-lagerung der Einstellebene unzweideutige Kunde geben. Da aber in der Regel solche Gebilde fehlen, so versagt dieses so anschauliche Mittel, und wir befinden uns in der unangenehmen Lage, zwar eine treue Perspektive zu besitzen, aber die Lage der Einstellebene — gewissermaßen der VINCISCHEN Tafel — zum betrachteten Blasenteil nicht aus der Anschauung erschließen zu können. Um die Schwierigkeit ganz deutlich zu machen, bemerke ich, daß das Fieder- und das Spitzenende des schief liegenden Pfeils zwar gleich groß aussehen — sie erscheinen ja beide unter den Winkeln w' im Bilde —, aber im dargestellten Falle der Spitzenteil merklich länger sein wird. Mithin täuscht uns die Abbildungstiefe für irgendeine Messung in der störendsten Weise, da schon in der Symmetrieebene liegende, gleich lang erscheinende Strecken verschiedene wahre Längen haben.

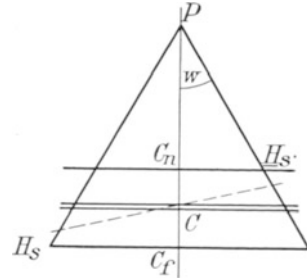


Abb. 68. Zu der aus der Abbildungstiefe folgenden Unsicherheit über die Lage der Maßebene. (Ihre Spur ist $\underline{H}_s \underline{H}_s$.)

Ich bemerke hier, daß ich mich zunächst nur auf Dingebenen beschränken werde, in denen Messungen vorgenommen werden sollen, und zwar denke ich dabei an den für uns wichtigsten Teil der Blase, das Trigonum, das ich für die folgende Betrachtung als eben ansehen möchte. Alsdann kann die Messung auf dem Trigonum durch den einfachen Fall der Messung auf einer Ebene ersetzt werden. Weiterhin sei vorausgesetzt, daß wir zunächst das Gerät symmetrisch halten, so daß die Symmetrieebene im Raum lotrecht steht, dann steht wenigstens $\underline{H}'\underline{H}'$ senkrecht und $\underline{G}'\underline{G}'$ wagrecht für den mit aufrechter Kopfhaltung vorausgesetzten Beschauer.

Wenn nun in der im Okular des Geräts erblickten Perspektive weder ein Mangel an Deutlichkeit, noch eine Störung des gewohnten Linienverlaufs Zeugnis ablegt von der Schiefe der Dingebene zur Achse CP oder zur Einstellebene, und

wenn uns andererseits der Zugang zum Blasenraum versagt ist, so scheint es mit der Lösung unserer Aufgabe schlimm zu stehen.

Wir sind indessen nicht allein auf optische Mittel beschränkt, sondern wir besitzen in dem in die Harnröhre eingeführten Schaft des Geräts eine tatsächliche Verbindung mit dem Blasenraum. Eine jede Verschiebung des Kystoskops in seiner Schaftichtung (also ohne Drehung und Neigung) führt P geradlinig in bekannter Richtung und bekanntem Betrage tiefer in die Blase hinein oder mehr aus ihr heraus.

Im folgenden seien die verschiedenen Möglichkeiten vom Leichten beginnend besprochen.

1. Das Trigonum liege in der Einstellebene (Abb. 69).

Eine jede Verschiebung $PP_1 = d$ hat im Blaseninnern eine Verlagerung des Achsenorts C nach C_1 derartig zur Folge, daß $CC_1 = d$ gilt, und zwar wegen der parallelen Lage der Schaftachse zur Einstellebene. Verständlicherweise ($P_1H_1 \parallel PH$) und ($P_1H_1 \parallel PH$) sind auch Pfeilfiederung und Pfeilspitze um die gleichen Beträge $d = \overline{HH_1}$ verschoben. Auf der Augenseite läßt sich die Verschiebung

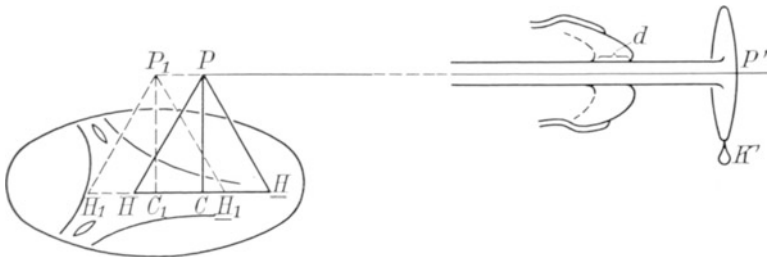


Abb. 69. Messungen im Blasenraum durch die außen abgelesene Tiefschiebung des Geräts. (1. das perspektivisch angedeutete Trigonum falle mit der Einstellebene zusammen.)

d mit einer ziemlichen Genauigkeit messen, da die Lippen der äußeren Harnröhrenmündung dem Schaft genügend straff anzuliegen pflegen, um an einer daran angebrachten Millimereinteilung eine befriedigende Ablesung zu gestatten. — Beim Blick in das Gerät schiebt sich das Bild des Trigonums im Gesichtsfeld bei der Bewegung PP_1 von unten hinauf vor, d. h. der zuerst beobachtete (etwa auf ein Gefäß im Trigonum bezogene) Pfeil sinkt ab.

Es seien nun der Halbmesser $CH = r = \overline{HC}$ in der Einstellebene, und es gilt natürlich $\operatorname{tg} w = \frac{CH}{CP} = \frac{r}{25 \text{ mm}}$; $25 \text{ mm} = r \operatorname{ctg} w$. — Es sei nun $d = PP_1 = r$ gesetzt oder in Worten, der Schaft um den Halbmesser des dingseitigen Gesichtsfeldes (etwa 12,5 mm bei den Überblicksgeräten) hineingeschoben, dann ist nach den vorausgegangenen Erörterungen auch $d = \overline{HH_1} = r = \overline{HC}$, d. h. nunmehr liegt der Randpunkt H_1 an der Fiederung in der Mitte, und wegen $d = \overline{CC_1} = r = \overline{CH}$ der neue Achsenpunkt C_1 an der alten Pfeilspitze bei H. Im Okular also rückt sowohl im Pfeilschaft der Punkt unter der Fiederung in die Mitte und der Punkt unter der Mitte gleichzeitig an die Pfeilspitze, wenn wir den Schaft um r mm hineinschieben, wo r (hier = 12,5 mm) der halbe blasenseitige Durchmesser des Gesichtsfeldes ist.

Das sind die notwendigen und hinreichenden Bedingungen dafür, daß die Schaftachse der Ebene des Trigonums parallel ist und das Trigonum mit der Einstellebene zusammenfällt oder, wie wir auch sagen können, von der Achse in der Entfernung $CP = 25 \text{ mm}$ durchstoßen wird.

Denkt man sich nun dem Kystoskop ein Meßokular beigegeben mit 4 Messungskreisen vom Durchmesser 5, 10, 15, 20 mm, während der Blendenrand den Kreis mit 25 mm darstellt, so mag es in folgender Weise erscheinen (Abb. 70).

Denken wir uns nun den Wall zwischen den Harnleitermündungen im oberen Teil des Bildes und die Projektion des unteren Teils der Harnröhrenmündung im unteren Teil. Wenn wir dann (Abb. 71 und 72) durch die obige Beobachtung der Verschiebung um $d = r$ sicher geworden sind, daß das Trigonum in der kanonischen Objektentfernung und parallel zur Schaftachse liegt, so können wir das Meßokular anwenden. Wir entnehmen bei dieser Stellung ohne weiteres, daß die Entfernung von der Projektion der inneren Harnröhrenmündung zu der Mitte des Wulstes ($1 + 5 + 10 + 2 = 18$) mm beträgt. Die beiden Harnleitermündungen können wir hinsichtlich ihrer gegenseitigen Entfernung erst dann messen, wenn wir sie möglichst auf dem wagrechten Durchmesser haben. Wir schieben also den Schaft etwa noch um 7 mm hinein, dann fallen die beiden Harnleitermündungen auf den wagrechten Durchmesser, und wir erhalten als ihren gegenseitigen Abstand ($7,5 + 8,0 = 15,5$) mm und können dieses Ergebnis etwa in folgender Handzeichnung niederlegen (Abb. 72).

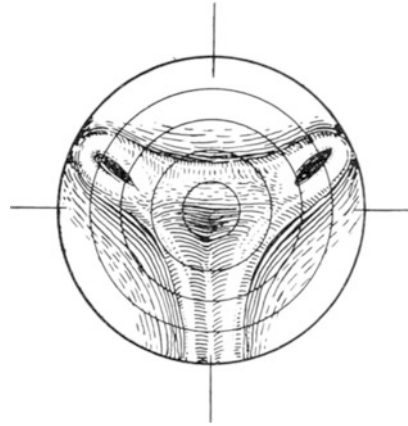


Abb. 70. Übersichtsskizze für das im Meßokular eines geeigneten Kystoskops als erscheinend angenommene Bild. (Es ist mindestens aus 25–30 cm Abstand zu betrachten.)

Wir schieben also den Schaft etwa noch um 7 mm hinein, dann fallen die beiden Harnleitermündungen auf den wagrechten Durchmesser, und wir erhalten als ihren gegenseitigen Abstand ($7,5 + 8,0 = 15,5$) mm und können dieses Ergebnis etwa in folgender Handzeichnung niederlegen (Abb. 72).

2. Das Trigonum liege über der Einstellebene und parallel zu ihr.

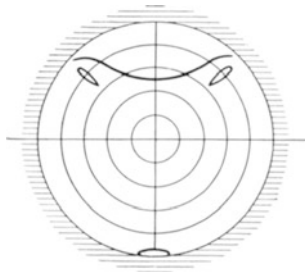


Abb. 71. Ungefähre Andeutung der Erscheinung im Meßokular.

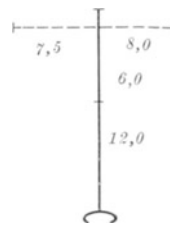


Abb. 72. Anordnung der in verschiedenen Schaftstellungen ermittelten Meßzahlen.

Zur Wiedergabe von Handskizzen bei der Messung.

Die Verhältnisse liegen hier sehr ähnlich wie im ersten Fall. Die Ebene des Trigonums (Abb. 73) möge die Achse in \bar{C} schneiden, so daß $\bar{P}\bar{C} = h$ gilt. Da $\bar{P}\bar{H}\bar{H}$ ähnlich $\bar{P}\bar{H}\bar{H}$ ist und perspektivisch zu ihm liegt, so merkt man, wenn die Tiefe ausreicht, beim Blick in das Okular gar nicht, daß man Punkte in einer zu hoch liegenden Ebene betrachtet. Die Verschiebung in der Schaftichtung gibt uns darüber aber Auskunft, denn wenn wir P bis P_1 ($d = PP_1 = r$) so weit vorschieben, daß C_1 nunmehr auf \bar{H} fällt, so können wir diesen Betrag \bar{r} im Augenraum ablesen; im Okular ist ganz wie vorher der alte Randpunkt unter der Fiederung in die Mitte gerückt, und der frühere Punkt unter der Mitte an

die Pfeilspitze. Das alles geschieht hier aber nicht für eine Verschiebung $d = r = 12,5$ mm, sondern beispielsweise $d = \bar{r} = 10,0$ mm.

Nach untenstehender Abbildung, die die Pfeilschaftebene noch einmal wiedergibt, also nach Abb. 74 für beliebige zusammengehörige Werte \bar{r} und r , gilt also $\overline{PC} : PC = \bar{r} : r = 10 : 12,5$; $\overline{P\bar{C}} : PC = 4 : 5$, $\bar{r}_0 = r_0 \cdot \frac{PC}{\overline{PC}}$. Das bedeutet in unserem Falle: $r_0 = r_0 \cdot \frac{10}{12,5} = r_0 \cdot \frac{4}{5} = r_0 \cdot 0,8$.

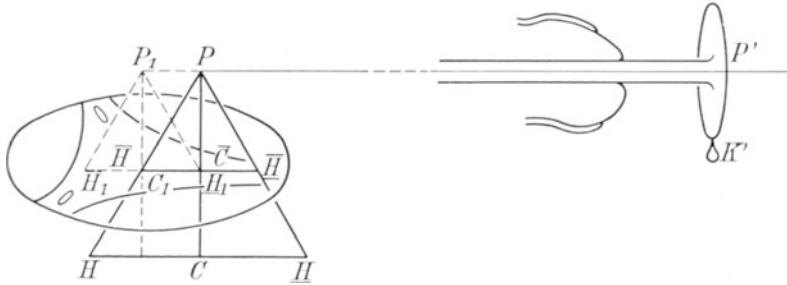


Abb. 73. Messungen im Blasenraum durch die außen abgelesene Tieferschlebung d des Geräts. (2. Das perspektivisch angedeutete Trigonum liege über der Einstellebene und parallel zu ihr.)

Bestimmt man also durch Messungen in der Bildebene des Okulars den $r_0 =$ Wert (etwa $r_0 = 11,0$ mm), so darf man bei einer durch die Verschiebung ermittelten Höhenlage der Trigonumebene nicht den ganzen Betrag, sondern nur $\frac{4}{5}$ davon (in dem angenommenen Falle) einsetzen. Man erhält also durch Um-

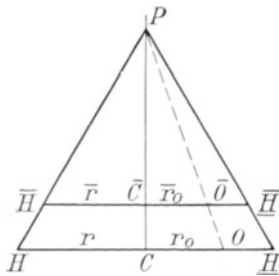


Abb. 74. Übersichtsdarstellung der Maßbeziehungen in den beiden perspektivisch liegenden, einander parallelen Ebenen \overline{HH} und \underline{HH} .

rechnung ($\bar{r}_0 = 8,8$ mm). Man kann übrigens bei der Messung ruhig die r_0 -Werte niederschreiben, muß aber zu späterer Umrechnung den vorher ermittelten \bar{r} -Wert vorher und nachher in Klammern ($\bar{r} = 10,0$ mm) angeben.

Rückt also bei einer und derselben Schaftverschiebung ($d = \bar{r}$) wiederum das ganze Gesichtsfeld gleichmäßig hinab, der obere Rand nach der Mitte und die alte Mitte nach dem unteren Rande, so ist zwar die Lage der Trigonumebene und des Rohrschafts parallel, aber die Gegenstandsebene liegt über der Einstellebene, wenn $\bar{r} < 12,5$ mm gilt, und die im Meßokular erhaltenen Werte sind im Verhältnis $\frac{\bar{r}}{12,5 \text{ mm}}$ zu verkleinern.

In dem soeben angenommenen Fall der höheren Lage mit $\bar{r} = 10$ mm, würde das gleich wie in 1. angenommene Trigonum im Okular eben entsprechend größer erscheinen, liegt ihm doch P entsprechend näher.

Die Messung im Okular ergibt statt 6 mm jetzt z. B. von der Mitte bis zum Rande des Wulstes den größeren Wert $r_0 = 7,5$ mm; $\bar{r}_0 = \frac{7,5 \cdot 4,0}{5}$ mm = 6 mm und für die beiden Seitenabstände nach der Verschiebung: rechts $r_0 = 10$ mm; $\bar{r}_0 = \frac{10 \cdot 4}{5}$ mm = 8 mm; links $r_0 = 9,4$ mm; $\bar{r}_0 = \frac{9,4 \cdot 4}{5}$ mm = 7,5 mm; also der gegenseitige Abstand wieder ($7,5 + 8 = 15,5$) mm wie vorher.

Fiele, was wohl kaum je eintreten wird, $\bar{r} > 12,5 \text{ mm}$ aus, so liegt das Trigonum tiefer als die Einstellebene, und die Werte des Meßokulars sind im Verhältnis von $\frac{\bar{r}}{12,5 \text{ mm}}$ zu vergrößern.

3. Das Trigonum schneide die Einstellebene und liege an der Pfeilspitzen-seite über, an der Fiederungsseite unter ihr.

Die Möglichkeit, daß die Abbildungstiefe eine solche Lage gestatte, war ja schon am Anfang hervorgehoben worden. Wir wollen uns jetzt eingehender mit dieser Lage beschäftigen und werden zeigen können, daß man aus zwei Längenmessungen überraschend eingehenden Aufschluß über die Lage der Einstellebene erhält, obwohl die übertriebene Abbildungstiefe keine Hilfe leistet.

Schiebt man (Abb. 75) das Gerät in der Schaftichtung ein, so hebt sich im Okular natürlich die Ebene des Trigonums, und man findet, daß zunächst nach einer Verschiebung $d = r_1$ die Eintrittspupille P_1 über dem alten Pfeilspitzenort Q steht, während die Fiederung noch nicht bei R angelangt ist. Dazu bedarf

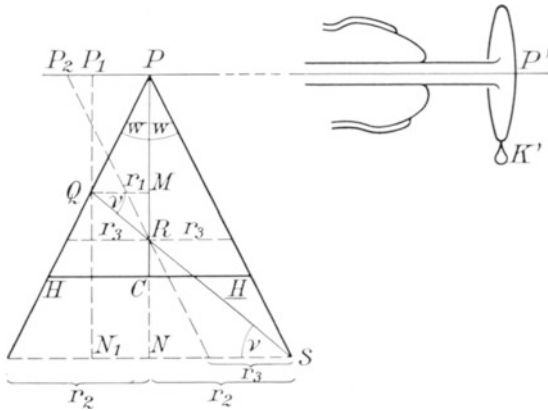


Abb. 75. Neigungsmessung im Blasenraum durch zwei außen abgelesene Tieferschreibungen r_1 und r_3 des Geräts. (3. Das durch seine Spur SQ angedeutete Trigonum schneide die Einstellebene.)

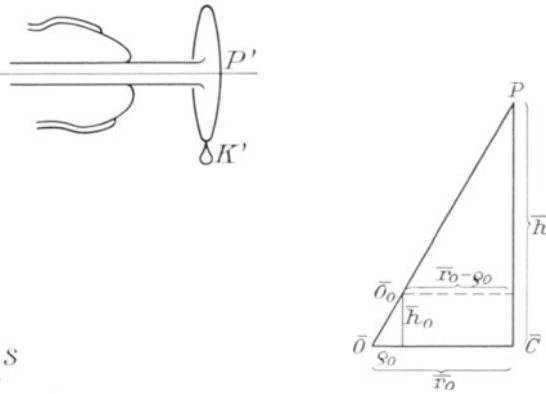


Abb. 76. Zur Umrechnung der Messungswerte r_0 in der Einstellebene auf die Höhe \bar{h}_0 .

es einer weiteren Verschiebung um P_1P_2 , so daß sich $d = r_3$ ergibt, wobei man der Abbildung leicht entnimmt, daß r_3 der Halbmesser einer in R als Mitte achsenrecht angenommenen Ebene wäre. Der Umstand, daß $r_3 > r_1$ gemessen wird, ist das Anzeichen für eine *geneigte* Lage des Trigonums, und zwar *fällt* bei $r_3 > r_1$ das Trigonum gegen den zum Gerät aufrecht gedachten Beobachter hin ab, bei $r_1 > r_3$ *steigt* es gegen ihn an.

Will man nun den Neigungswinkel ν zwischen der Einstellebene und der Ebene des Trigonums ermitteln, so findet man ohne weiteres $\text{tg } \nu = \frac{MR}{r_1} =$

$$\frac{r_3 - r_1}{r_1} \text{ctg } w.$$

Man könnte also den Neigungswinkel der beiden Ebenen und damit den Betrag, um den die Schaftachse gehoben oder gesenkt werden muß, sofort angeben; doch wird man in der Regel gefühlsmäßig die Schaftachse heben oder senken und durch Verschiebung festzustellen suchen, ob der Fall 2, der wichtigste bei Messungen dieser Art, erreicht ist.

Abweichungen von der *Dingebene*. Nimmt man an, die in dem allgemeinen Fall 2 gemessenen Werte (Abb. 76) seien \bar{h} und \bar{r}_0 unter Voraussetzung einer

Ebene und es stellt sich auf Grund anderer Überlegungen heraus, der seitliche Punkt (etwa die Mitte der Harnleitermündung) liege um \bar{h}_0 über dem Boden \bar{CO} , also sei über die vorher angenommene Ebene um \bar{h}_0 hinaufgehoben. Eine einfache Betrachtung der Abb. 76 zeigt, daß jener seitliche (nunmehr als gehoben erkannte) Punkt \bar{O}_0 nur dann zu P perspektivisch liegen kann, was er ja nach der Beobachtung tut, wenn er um $\bar{\varrho}_0$ der Achse genähert ist.

Also

$$\bar{\varrho}_0 : \bar{h}_0 = \bar{r}_0 : \bar{h}; \quad \bar{\varrho}_0 = \frac{\bar{h}_0}{\bar{h}} \cdot \bar{r}_0,$$

d. h. in Worten, wenn \bar{h} und \bar{h}_0 fest angenommen werden (\bar{h} ist das bei der ganzen Messung, und \bar{h}_0 wird man häufig schätzungsweise annehmen), so ist der Verschiebungsfehler $\bar{\varrho}_0$ zu \bar{r}_0 proportional, d. h. um so größer, je näher der gemessene Ort dem Rande des Gesichtsfeldes lag. Um durch die Höhenabweichung deutlichere Änderungen zu erhalten, setzen wir \bar{h} nur mit 10 mm an, während wir sonst die Werte von Abb. 72 übernehmen.

Nehmen wir in dem obigen Beispiel der Harnleitermündungen und ihrer zu (7,5 + 8 = 15,5) mm bestimmten Entfernung an, man hätte — etwa durch *seitliche* Betrachtung des Wulstes mit dem dem Boden anliegenden Gerät — gefunden, die Höhe des Wulstes betrage 2 oder 3 mm. Es kann gefragt werden, wie weit sind diese Harnleitermündungen wirklich voneinander entfernt und wie groß ist die Unsicherheit der Bestimmung?

Also: a) $\bar{h}_0 = 2$ mm; da $\bar{h} = \bar{PC} = 10$ mm gilt, so ist $\frac{\bar{h}_0}{\bar{h}} = \frac{2}{10} = 0,2$, und wir haben $\bar{\varrho}_0 = 0,2 \times \bar{r}_0$ für 7,5 und für 8 mm auszuwerten.

$$\begin{array}{rcl} \bar{\varrho}_0 \text{ links} & = & 0,2 \times 7,5 \text{ mm} = 1,5 \text{ mm;} \\ \bar{\varrho}_0 \text{ rechts} & = & 0,2 \times 8,0 \text{ mm} = 1,6 \text{ ,,} \\ \hline \bar{\varrho}_0 \text{ links} + \text{rechts} & & = 3,1 \text{ ,,} \\ \bar{r}_0 \text{ links} + \text{rechts} & & = 15,5 \text{ ,,} \\ \hline \bar{r}_0 - \bar{\varrho}_0 & & = 12,4 \text{ ,,} \end{array}$$

$$\text{b) } \bar{h}_0 = 3 \text{ mm; } \bar{h} = \bar{PC} = 10 \text{ mm } \frac{\bar{h}_0}{\bar{h}} = 0,3 \text{ mm}$$

$$\begin{array}{rcl} \bar{\varrho}_0 \text{ links} & = & 0,3 \times 7,5 \text{ mm} = 2,3 \text{ ,,} \\ \bar{\varrho}_0 \text{ rechts} & = & 0,3 \times 8,0 \text{ ,,} = 2,4 \text{ ,,} \\ \hline \bar{\varrho}_0 \text{ links} + \text{rechts} & & = 4,7 \text{ ,,} \\ \bar{r}_0 \text{ links} + \text{rechts} & & = 15,5 \text{ ,,} \\ \hline \bar{r}_0 - \bar{\varrho}_0 & & = 10,8 \text{ mm.} \end{array}$$

Wir nehmen den Mittelwert

$$\left(\frac{12,4 + 10,8}{2} = \frac{23,2}{2} = 11,6 \right) \text{ mm}$$

und auch den halben Unterschied

$$\left(\frac{12,4 - 10,8}{2} = \frac{1,6}{2} = 0,8 \right) \text{ mm:}$$

Die gegenseitige Entfernung ist also

$$(11,6 \pm 0,8) \text{ mm.}$$

Die Unsicherheit stammt also aus der Unsicherheit der Höhenschätzung, und die wieder aus der zu großen Abbildungstiefe.

Ich fahre jetzt mit der Beschreibung von Seite 106 δ fort.

Führt man das Kystoskop so, daß seine Eintrittspupille gerade über der Mündung und nicht allzuweit von dieser entfernt liegt, dann werden von der in

den Fundus gerichteten Lampe gewisse Strahlengruppen die vorspringende obere Lippe des Mündungssaums wieder unter sehr kleinen Einfallswinkeln treffen. Es wiederholt sich hier eine ähnliche Erscheinung, die wir bereits an der Blaseneingangsfalte kennen gelernt haben, und die Lippe erscheint in der Durchstrahlung rot, so daß eine feinere Zeichnung von der Gefäßverteilung nicht erkennbar wird. Diese so durchstrahlte obere Lippe wirft dann über die eigentliche Öffnung einen gelblichroten Schatten.

Bewegungen der Harnleitermündung. Der Harnleiterwulst läuft nach hinten und außen häufig in eine leicht hervorspringende Falte aus, die *Plica ureterica*, die bei der Tuberkulose des Harnleiters noch näher behandelt werden soll. Bei der Entleerung des Harns aus den Mündungen führen diese Teile eigentümliche Bewegungen aus. Der im Nierenbecken gesammelte Harn (S. 59ζ) wird zum Teil durch die Zusammenziehung der Nierenbeckenwand in den Harnleiter gedrückt, wie etwa ein Bissen von der Schlundmuskulatur in die Speiseröhre. Die anatomische Anordnung der Längs- und Ringfaserschichten der Harnleiterwand macht es verständlich, daß die eingetretene Harnmenge durch beständig ineinander übergreifende Erweiterungen und Zusammenziehungen in einer schnell hinabgleitenden Welle in die Blase gedrückt wird. Vor der Blase — im Sinne der Stromrichtung — stößt diese Welle auf die engste Stelle des ganzen Harnleiters, die Harnleitermündung. Der Vergleich mit einer Welle ist sicherlich richtig, denn man vermag das bei der nun folgenden Entleerung deutlich zu erkennen, indem man die Ankunft der Welle, ihren Höhepunkt und ihr Auslaufen gut beurteilen kann. Ihre Ankunft verrät sich durch eine gewisse Unruhe der Blasenwand an der Austrittsstelle des Harnleiters, besonders in der *Plica ureterica*. Sie wölbt sich zunächst leicht hervor, und man erkennt, sofern man das Licht hier mehr von der Seite einfallen läßt, daß ein richtiger Schlagschatten auftritt, der uns einen Anhalt über die Stärke des Hervortretens der oberen Harnleiterwand aus ihrer Umgebung bietet. Mit der Erweiterung des hier flaschenförmig gestalteten Harnleiterteils ist gleichzeitig eine Verkürzung verbunden, während man bei der Ankunft der Welle eher beobachten konnte, daß sich das Mündungsgebiet leicht nach vorn verschob. Zieht sich nämlich das Harnleiterende zum Ausstoßen der angekommenen Harnmenge zusammen, so öffnet sich die Mündung bei der zunehmenden Verkürzung mehr und mehr, die Lippen des Mündungssaums heben sich von der unteren Harnleiterwand ab. Jetzt klafft die Öffnung eine Zeitlang weit, und dieser Zustand hält an, bis der Hauptteil in kräftigem Strahl ausgestoßen worden ist. Schon vor dem Schluß der Entleerung sinkt das Harnleiterdach wieder langsam zurück, die zurückgezogene Mündung tritt mehr und mehr nach vorn, wobei sie sich dann wieder schließt.

Die hier geschilderten Bewegungen des Harnleiterendes kann man in der Regel bei den Entleerungen beobachten. Selbstverständlich kommen Abweichungen davon vor. Sie werden durch den von dem normalen Zustand gelegentlich abweichenden Bau dieser Teile verursacht. Fehlt eine eigentliche *Plica ureterica*, so sind die Bewegungen auf dem Wulst und den nach vorn angrenzenden Trigonumteilen weniger ausgiebig nach der Länge und Breite der in Bewegung geratenden Teile als nach der Höhe. So kann sich der Harnleiterwulst im ganzen vor- und zurückbewegen, aber nicht so ausgiebig, wie das geschildert war. Er wird dann bei der Entleerung sehr stark gedehnt, so daß er wesentlich höher und größer aus seiner Umgebung austritt. Angeborene, enge Harnleitermündungen sind nicht selten zu beobachten. Vor der Entleerung sieht man, wie sie sich ballonartig aufblähen, um dann langsam wieder zusammenzusinken. Es sind das Vorstufen zu den im Kapitel XI zu behandelnden sackartigen Erweiterungen des unteren Harnleiterendes.

Häufigkeit und Menge der Entleerungen. Die Menge des Harns bei einer Entleerung ist schwer zu bestimmen und schwankt sicherlich in weiten Grenzen, von einigen Tropfen bis zu mehreren Kubikzentimetern. Da durch sie auch die Häufigkeit des Ausstoßes bestimmt wird, muß man erwarten, daß große Ruhepausen und schnelle Entleerungen abwechseln.

Nimmt man an, die Harnmenge in 24 Stunden betrage 1500 cm³, so kommt man etwa auf 1 cm³, der in einer Minute aus beiden Harnleitern entleert werden muß, also 0,5 cm³ für eine Niere. Nun liegt aber ein solches regelmäßiges Verhalten der Nieren ganz gewiß nicht vor. Sie werden nach reichlicher Flüssigkeitsaufnahme schneller absondern, als beispielsweise am frühen Morgen nach der Nachtruhe. Erst im Laufe des Vormittags beginnt die Harnabsonderung reichlicher zu werden. Daß auch nervöse Einflüsse dabei eine Rolle spielen, ist bekannt. Man kann es gelegentlich beobachten, daß nach der Einführung des Kystoskops längere Zeit keine Entleerung aus dem Harnleiter erfolgt, und man hat mit einer vielleicht zu großen Verallgemeinerung angenommen, daß diese Hemmung eine direkte Folge der kystoskopischen Untersuchung sei und durch den Druck und den Reiz ausgelöst werde, den die eingeführte Flüssigkeitsmenge auf das Harnleiterende ausübe. Daß das nicht gänzlich ausgeschlossen ist, möchte ich infolge gelegentlicher Erfahrungen annehmen. Mechanische, thermische und chemische Reize an der Harnleitermündung haben bestimmt einen Einfluß auf die Absonderung. Führt man bei der Harnleiterkatheterung die Katheterspitze vor und streicht mit ihr mehrere Male über den Harnleiterwulst hinweg, indem man ihn gleichsam kitzelt, so kann man oft Entleerungen beobachten, die bis dahin ausblieben. Sehr reichlich kann die Absonderung durch stärkere mechanische Reize werden. Ich habe nach der Benutzung eines Brenners und nach dem Brennen hier auf dem Harnleiterdach sitzender Papillome außerordentlich zahlreiche Entleerungen beobachtet. Auch nach vorausgegangenen Ätzungen und Spülungen mit stärkeren Höllensteinlösungen stellen sich meist reichlichere Entleerungen ein. Wie man sieht, besteht durchaus die Möglichkeit, die Häufigkeit der Entleerungen zu beeinflussen, und man wird davon gelegentlich Gebrauch machen müssen, wenn auch bei längerer Beobachtung keine Entleerung erfolgt.

Nicht so wirksam, aber ebenfalls nicht ohne Einfluß ist ein leichter Druck, den der Untersucher mit der freien Hand auf die fragliche Niere oder ihren Harnleiter ausübt. Dabei kann man dann beobachten, wie in der Tat schnellere Entleerungen auftreten; die Bewegungen des Harnleiterendes halten, wenn eine kräftige Entleerung erfolgt ist, dabei oft noch eine Zeitlang an, und man kann eine Erscheinung beobachten, die VIERTEL das „Leergehen des Ureters“ nannte. Er meinte damit Zusammenziehungen des Harnleiterendes, ohne daß Entleerungen erfolgen. Die Bewegungen dieses Gebiets sind dabei nicht so ausgiebig, wie bei einer richtigen Entleerung, aber auch hierbei sperrt und öffnet sich die Harnleitermündung, entleert aber trotz sorgfältigster Beobachtung nichts. Manche Fachgenossen vertreten die Ansicht, daß doch jedesmal Urin in die Blase trete, es seien indessen nur einige Tropfen, die sich der Wahrnehmung entzögen. Es ist das teilweise richtig. Bisweilen erkennt man ganze dünne und winzige Schlieren dicht über der Schleimhaut, die verraten, daß doch ein Tropfen aus der Mündung sickerte. Daß aber gelegentlich der Harnleiter wirklich leer geht, also die geschilderten Bewegungen auftreten, ohne daß auch nur ein Tropfen herauskommt, ist nicht zu bezweifeln. Wir dürfen nicht vergessen, daß für solche Beobachtungen die älteren Geräte nicht ausreichten, und es gebührt VIERTEL alle Ehre, daß er trotzdem darauf aufmerksam machte. Mit den neuen lichtstarken Geräten können wir diese Erscheinung deutlicher beobachten. Man sieht da in der Tat, daß Bewegungen des Harnleiterendes nicht immer mit einer

Entleerung verbunden sind. Ja, man sieht solche Bewegungen bei einem seiner Niere beraubten Harnleiter. Färbt man den Harnstrahl blau, worauf wir gleich (S. 115 ϵ) eingehen werden, dann kann man sich vom gelegentlichen Leergehen des Harnleiters noch sicherer überzeugen.

Eine solche vorübergehende Erscheinung bedeutet noch nicht, daß wir es mit einer kranken Niere zu tun haben. Wir werden dann eben länger beobachten müssen, bis wieder deutliche Entleerungen erfolgen. Wiederholen sich aber die Bewegungen des Leergehens immer wieder, dann wird man allerdings an eine Erkrankung der Niere oder des zugehörigen Harnleiters denken müssen. Es kann sich um eine schwer veränderte Niere handeln, die ihre Tätigkeit nicht mehr ausübt, oder um einen Verschuß des Harnleiters durch einen Stein, eine Knickung od. dgl. Auch an eine Hypoplasie oder Aplasie kann man denken, wobei dann allerdings der zugehörige Abschnitt des Trigonums meist ebenfalls Entwicklungsveränderungen aufweist.

In der Regel beobachten wir mehrere Entleerungen in einer Minute. Berücksichtigen wir nun die Tagesmenge von 1500 cm³ und das Ergebnis von 0,5 cm³ für die Einzelniere in einer Minute, so sieht man leicht ein, daß die Entleerungen nur Bruchteile eines Kubikzentimeters ausmachen können. Die durch einen Harnleiterkatheter entleerte Menge ist, wie wir im Kapitel XIII sehen werden, zu genauer Bestimmung der jedesmal entleerten Harnmenge nicht geeignet, weil wir wissen, daß stets neben dem Katheter Urin abfließt. Nach größeren Pausen werden die ausgestoßenen Mengen selbstverständlich reichlicher und umgekehrt.

Die Beobachtung einer Entleerung. Die Entleerung selbst macht sich in erster Linie durch den Wirbel bemerkbar, den sie in der mit Borwasser gefüllten Blase erzeugt. Man spricht dabei gern von Schlieren, die sichtbar werden. Ich lasse es dahingestellt, ob es sich immer um richtige Schlieren handelt, die auftreten, wenn Flüssigkeiten merklich verschiedener Brechung aneinander geraten, wie etwa Alkohol und Wasser. Der Harn und die Füllflüssigkeit weisen einen solchen Gegensatz wohl nicht auf, so daß man vielleicht besser von dem Wirbel und den Wellen spricht, die der heraustretende Harnstrahl erzeugt. Solche Wellen entstehen auch dann, wenn man der Eintrittspupille des Geräts eine unzuweckmäßige Lage gibt, so daß der Strahl gerade auf die Glasplatte treffen muß, die unser optisches Gerät wasserdicht abschließt. Man tut deshalb gut, die Entleerungen mehr von der Seite her zu betrachten. Da wir nur mit einem einzelnen Auge beobachten, kann man sich nur schwer von der Erscheinung eine richtige Vorstellung machen. Man muß an der Form, unter der der Harn austritt, mehrere auseinanderhalten. Sehen wir von den einzelnen Tropfen ab, die bei schwachen Entleerungen gleichsam aus der Öffnung herausickern und den Hang am Wulst herabrollen, und stellen unsere Beobachtung allein auf den gewöhnlichen Fall einer kräftigen Entleerung ein, dann kann man zunächst den Strahl und sodann seine Ausbildung zu einem Wirbel beobachten. Der Vergleich zwischen dem Stamm und dem Geäst eines Bäumchens trifft ganz gut zu. An dem Stämmchen sind die erzeugten Wellen ziemlich geradlinig, sie bilden aber bei ihrem Übergang in den Wirbel ein wirres Durcheinander, das wir in seiner schnell wechselnden Gestaltung nur schwer in allen seinen Teilen übersehen und verfolgen können.

Man hat nun zur besseren Kenntlichmachung den Harn blau oder rot gefärbt. R. KUTNER (1) spritzte eine 2%ige Methylenblaulösung unter die Haut oder in den Glutaeus und erzielte nach einiger Zeit eine Blaufärbung des austretenden Harnstrahls. Eine Phenolsulfophthaleinlösung färbt den Harn nach einiger Zeit schwach rot. Am besten beurteilen wir bei dem gewöhnlichen Licht der Mignonlämpchen die Entleerungsform am blau gefärbten Strahl, weil er einen sicheren und auffallenden Gegensatz zu der gelblichroten Tönung der

normalen Blasenwand bietet. Das gilt auch noch für den rot gefärbten Strahl. Handelt es sich aber um Blasen mit vielem Rot, z. B. bei reichlicher Gefäßversorgung oder bei Entzündungen, dann bietet das Blau einen größeren Gegensatz in den Farben und wird viel leichter beobachtet (s. Abb. 77 u. 78).

Die Beobachtung der gelben Harnfarbe. Über die Frage, warum die gelbe Harnfarbe nicht sichtbar werde, hatte sich früher schon M. NITZE (4, 188) eine eigene Meinung gebildet. Er studierte diese Verhältnisse mit seinem damaligen Gehilfen B. KLOSE an einer künstlichen Blase. Ahmte er hier die Entleerungen des Harnleiters nach, indem er aus einem zugespitzten Glasröhrchen mit einem aufgesetzten Gummiball normalen Harn in den künstlichen Harnleiter spritzte, so konnte er nur den Flüssigkeitswirbel in dem Borwasser erkennen. Eine 1 $\frac{1}{2}$ %ige Kochsalzlösung statt des Harns soll sich deutlicher kenntlich gemacht haben, wofür er ganz richtig das verschiedenartige Brechungsvermögen des Borwassers und der Kochsalzlösung verantwortlich machte. Aber die Harnfarbe erkannte er nicht.

Sehen wir einmal ganz davon ab, daß für die Feststellung einer Farbe selbstverständlich farbenfrei abbildende optische Rohre vorausgesetzt werden müssen,



Abb. 77. Rot gefärbte Entleerung aus einer linken Harnleitermündung. (Färbung mit Phenolsulfophthalein.)



Abb. 78. Blau gefärbte Entleerung aus einer linken Harnleitermündung. (Färbung mit Indigokarmin.)

was die Geräte dieser Zeit ganz bestimmt nicht waren, so verlangte doch M. NITZE hier von seinem Kystoskop eine Leistung, der es nicht gewachsen war. Bei den kleinen, ja winzigen Eintrittspupillen reichte das Licht nicht aus. Wie steht es nun heute mit der Sichtbarkeit der gelben Harnfarbe? Daß wir sie im allgemeinen mit den lichtstärkeren und farbenfrei abbildenden Rohren besser sehen als früher, kann man bestimmt sagen. Handelt es sich um konzentrierten Harn, so sehen wir die gelbe Farbe recht deutlich. Besonders schön ist die Erscheinung, wenn etwa bei einem hochgradigen Icterus gelbbrauner oder gänzlich brauner Harn austritt. Je ähnlicher der Harn in seiner Farbe dem Wasser, je dünner er also wird, desto mehr wächst die Schwierigkeit, die Farbe wahrzunehmen. Da M. NITZE darauf verzichten zu müssen glaubte oder besser verzichten mußte, ist es verständlich, daß er sein Augenmerk nur auf die Wellenerscheinung richtete, die er ja durch reichlich verabfolgte Flüssigkeitsgaben vor der Untersuchung beliebig häufig hervorrufen konnte. Man versteht es, daß hier seinerzeit die Grenze der kystoskopischen Wahrnehmbarkeit lag.

Künstliche Dunkelfeldbeleuchtung. Um den Flüssigkeitswirbel gut wahrzunehmen, brachte M. NITZE das Kystoskop in eine ganz bestimmte Lage. Er suchte zunächst die Harnleitermündung auf, hob den freien Teil des Kystoskops und drehte es so weit um seine Achse, bis der Schnabel dem Boden fest auflag. Er sagte dazu (4, 188δ): „Bei dieser Stellung wird der herausstritzende „Urin direkt gegen die freie Fläche des Prismas geschleudert und kann dem „Beobachter nicht entgehen.“ Hier ist unserem Meister ein Irrtum untergelaufen. Das kann gelegentlich der Fall sein, wenn die obere Lippe der Mündung so die untere überragt, daß dem Strahl eine Richtung nach unten und der Mitte zu gegeben wird. Im allgemeinen ist das aber nicht der Fall, sondern er tritt unter einem mehr oder weniger großen Winkel, der manchmal sehr groß, beinahe bis zu 90° sein kann, gegen das Trigonum nach vorn und oben. Er muß also bei einer solchen Kystoskoplage von der Seite her erblickt werden. Ich habe mich mit dieser Lage weiter beschäftigt und glaube, daß ihr hauptsächlichster Vorteil M. NITZE entgangen ist. Hat man den Schnabel mit der Lampe dem Blasenboden angelegt, dann hebe man den freien Kystoskopteil so weit nach oben, als es irgend geht, und führe das Okular gegen den mit der Lage der betrachteten Harnleitermündung gleichnamigen Oberschenkel des Kranken. Dabei dunkelt die Fassung der Lampe den Blasen hintergrund ab, während der Harnleiterwulst an dem der Lichtquelle zugekehrten Hang grell beleuchtet wird. Man denke sich den Vorgang so: Während zunächst die Einstellebene in der Ebene des Trigonums und etwa wagrecht lag, mit der Harnleitermündung (der Gegend um C in Abb. 62) in der Mitte, wurde jetzt die Einstellebene um 90° geschwenkt, so daß sie nunmehr auf der Ebene des Trigonums senkrecht steht. Die sich jetzt im Kystoskop ergebende Perspektive kann man sich leicht vorstellen, ebenso die dann eintretenden Beleuchtungsverhältnisse. Man erhält so gleichsam eine künstliche Dunkelfeldbeleuchtung, und es ist sehr genußreich, auf diese Weise die Entleerungen zu beobachten. Es heben sich jetzt die Wirbel gegen den verdunkelten Hintergrund der Blase recht deutlich ab, indem man sogar ziemlich geringe Eiterbeimengungen, wie wir noch sehen werden, recht gut erkennen kann, so wie etwa Sonnenstäubchen auf dem Wege eines engen Strahlenbündels gegen den dunklen Zimmerhintergrund erscheinen.

Tageslichtähnliche Beleuchtung. Es ist nun auch bei einer solchen Kystoskophaltung besser als bei der Betrachtung von oben her die gelbe Farbe des Harns sichtbar, besonders wenn er gut konzentriert ist. Will man aber die Leistung des Geräts für die Wahrnehmung von Gelb noch steigern, dann muß man sich eines Farbfilters bedienen, um eine dem Tageslicht ähnliche Beleuchtung herbeizuführen.

Dazu muß ich einige Ausführungen machen. Es ist lange bekannt, daß manche Gesichter bei künstlichem Licht weniger vorteilhaft aussehen, gelegentlich tritt auch der umgekehrte Fall ein, und man hat ferner schon vor vielen Jahren beobachtet, daß bestimmte Farbentöne bei künstlichem Licht verändert wirken, so daß eine Zusammenstellung von Kleiderstoffen, die bei Tageslicht angenehm wirkte, bei Lampenlicht mißfiel. Besonders betroffen wurden Farben, die zwischen grün und blau lagen, und man hat schon um das Jahr 1850 in dem besuchtesten Kleidergeschäft Berlins eine Lichtstube gehabt, wo die Kundinnen auch in den Tagesstunden die Wirkung ihrer Bestellungen bei Lampenlicht prüfen konnten.

Der Grund für diese Erscheinung kann ziemlich leicht angegeben werden: Ein beliebiger Kleiderstoff wirkt von auffallendem Licht bestimmter Wellenlänge einen gewissen (mit der Wellenlänge veränderlichen) Teil zurück, so daß das Auge von einer bestimmten Stelle dieses Stoffes die Wirkungen verschiedener Wellenlängen zusammensetzen hat, deren Lichtstärke sehr verschieden

ist. Rotes Tuch wird beispielsweise am stärksten Rot zurückwerfen, auch noch Orange und vielleicht etwas Blau, dagegen fast gar kein Gelbgrün und kein Grün. Aus dieser dem Stoffe eigentümlichen Fähigkeit, das Licht zurückzuwerfen, ergibt sich bei dem gewöhnlichen Tageslicht mit seinem Intensitätsmaximum bei etwa $550 \mu\mu$ eine bestimmte Farbe. Bringt man den gleichen Stoff in Lampenlicht, so ändert sich sein Vermögen, das Licht zum Teil zurückzuwerfen, zwar nicht, wohl aber wird ihm Licht zugeführt, das eine ganz andere Intensitätsverteilung hat. Denn da alle unsere künstlichen Lichtquellen eine geringere Temperatur haben als die Sonne, so verschiebt sich ihr Intensitätsmaximum nach dem langwelligen Ende des Spektrums, liegt also mehr nach Rot zu als bei dem Sonnenlicht, wo man es im Gelbgrün findet.

Das hat nun auf den oben vorausgesetzten Stoff die Wirkung, daß zwar das auffallende rote und orangefarbige Licht etwa in dem alten Verhältnis zurückgeworfen wird, dagegen von dem blauen Licht fällt nach der Natur der kühleren Lichtquelle merklich weniger auf, kann also auch nur weniger zurückgeworfen werden. Das muß sich in einer Änderung des Farbtones bemerkbar machen, wenn blaue und violette Strahlen in merkbarem Betrage vorhanden sind. Nimmt man zum Beispiel, wie oben angedeutet, einen Stoff an, dessen Farbe zwischen Grün und Blau liegt, und beleuchtet ihn einmal mit Tageslicht, dann mit einer an Blau ziemlich armen künstlichen Lichtquelle, so hat man eben schon früh eine deutliche Änderung des Farbtons im künstlichen Licht feststellen können.

In neuerer Zeit hat man sich die Aufgabe gestellt, die künstlichen Lichtquellen durch Farbenfilter so zu beeinflussen, daß die Beleuchtung etwa dem Tageslicht ähnlich sei. Zuerst hat man die Filter, die die langwelligen Strahlen verhältnismäßig stärker dämpfen mußten als die kurzwelligen, an der Lichtquelle angeordnet und hat damit verständlicherweise die durch die Lichtquelle verbreitete Helligkeit herabgesetzt. Später merkte man, daß ein solches Vorgehen nicht besonders zweckmäßig war, weil es die Helligkeit in dem so beleuchteten Raum auch für solche Arbeiten herabsetzte, bei denen es auf die Farbentönung nicht ankam, und setzte nun den Beobachtern, um sie für die richtige Farbentönung sehtüchtig zu machen, entsprechende Filterscheiben in die Brillenfassungen. Auf diese Weise wurde die Herabsetzung der Helligkeit, ohne die man ja leider bei Lichtquellen von tieferer Temperatur nicht auskommt, nur für solche Arbeiten herbeigeführt, bei denen sie unvermeidlich war.

In der Augenheilkunde, wo man in neuester Zeit dank den Vorschlägen A. VOGTS (1) (sein *rotfreies* Licht betreffend) große Fortschritte gemacht hat, ist man in der glücklichen Lage, Licht von ganz abweichender Zusammensetzung in das Auge hineinzusenden; in dem VOGTSchen Falle schickt man das Licht einer Bogenlampe durch eine konzentrierte Kupfersulfat- und eine schwache Erioviridinlösung und erhält so ein vollkommen rotfreies Licht. Von den beiden Filtern absorbiert das Kupfersulfat das äußere (langwellige) Rot, das Erioviridin das innere Rot und je nach der Konzentration auch einen Teil des Orange und Gelb. Beide Filter werden zur Ophthalmoskopie benutzt. Da hierbei der rote Anteil, der zur Rückkehr aus der Aderhaut besonders geeignet ist, gar nicht erst ins Auge geschickt wird, so läßt das VOGTSche Licht das sonst überstrahlte, fast farblose „Netzhaulicht“ hervortreten: die Lackfarbe des gelben Flecks tritt deutlich hervor und auch Nervenfaserverzeichnungen u. a., wie man sie früher wegen der Überstrahlung nicht sehen konnte.

In einer so günstigen Lage sind wir Urologen nicht, da wir die Lichtquelle mit dem Kystoskoprohr in die Blase einführen müssen und daher nur über eine beschränkte Intensität verfügen. Wir werden aber dahin streben können, durch

Filterscheiben, die wir zwischen Okular und Auge bringen, im Kystoskop die Blase so erscheinen zu lassen wie das Blaseninnere nach der Eröffnung im Tageslicht aussieht, oder allenfalls solche Filterscheiben zu ermitteln, die vorhandene Farbenkontraste unserem Auge besonders deutlich machen.

Gehen wir auf die Einzelheiten ein, so zeigt die normale Blase bei der Beleuchtung mit Metallfadentämpchen ein helles Weißgelb mit eingelagerten roten Gefäßen. Die entzündete Blase enthält Übergänge vom hellsten bis zum dunkelsten Rot, und es wird niemand behaupten wollen, daß die Metallfadenlampe gerade am geeignetsten wäre, um die vorhandenen, vielleicht sehr wichtigen Unterschiede der Farbentönungen unserem Auge auch am deutlichsten vorzuführen. Beachtet man schließlich noch, daß man bei der Leistungsprüfung der Niere zur Feststellung bestimmter Schädigungen den Harn künstlich blau oder rot färbt, so sieht man deutlich, daß sich für die verschiedenen Filterwirkungen günstige Aussichten eröffnen. Es sei ferner noch darauf hingewiesen, daß es zweckmäßig ist, die Farbfilter als Aufsteckgläser oder in einer Drehscheibe vorzusehen. Sie können dann als Brillengläser angesehen werden, die der beobachtende Arzt je nach Bedarf anwendet, und die eine Benutzung des Kystoskops in der alten Art nicht weiter verhindern, wenn es sich — wie sehr häufig — überhaupt nicht darum handelt, Unterschiede in der Farbentönung fest-

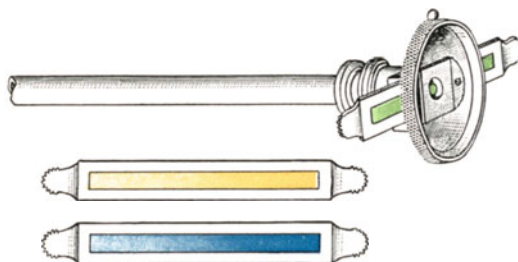


Abb. 79. Kystoskop mit Farbfiltern nach RINGLEB (9, 411).

zustellen. Auf einen Nachteil, den eine solche Einrichtung der Unterbringung von Farbfiltern in einem Aufsteckglas oder an einer Drehscheibe hat, soll aber hier gleich hingewiesen werden, da er mich veranlaßt hat, *Filterkeile* zu verwenden. Man kann sich bei deren Benutzung die beste Filterwirkung durch Hin- und Herschieben herausuchen und erhält so gleichsam aus zahlreichen Filtern verschiedener Dichte eine Auswahl, die bei einzelnen Filterscheiben sehr begrenzt sein würde.

In der Abbildung 79 ist der Kystoskoptrichter mit einigen Farbfiltern dargestellt. Dabei muß bemerkt werden, daß selbstverständlich die älteren Geräte M. NITZES dafür ungeeignet sind, weil eben das Filter viel Licht verschluckt. Die Farbfilter sind für das einfache Untersuchungskystoskop mit großem Bildwinkel abgestimmt, das von der Firma G. WOLF, G. m. b. H., Berlin (im Katalog A 2), in den Handel gebracht wird.

Wie man sieht, sind aus dem Trichter rechts und links Fenster herausgeschnitten, durch die die kleinen Filter geschoben werden. Das Farbglas liegt so dicht über der letzten Linsenfläche, die Austrittspupille liegt dem Auge näher, so daß die Untersuchung im Hinblick auf die Strahlenbegrenzung wie unter den gewohnten Verhältnissen vor sich geht.

Der Filterkeil wird so hergestellt, daß auf ein kleines dünnes Glasplättchen von $0,5 \times 7,0 \text{ cm}^2$ eine gefärbte Gelatinelösung gegossen wird. Durch eine

leichte Neigung in der Richtung des längsten Durchmessers wird der hochstehende Teil die schwächste und umgekehrt der tiefstehende die stärkste Auflage erhalten. Man steigert so bei seitlicher Bewegung die Farbtönung und ist mithin in der Lage, später die jeweils richtige Dichte schnell durch Hin- und Herschieben herauszufinden. Die Gelatine läßt man trocknen. Damit sie nun nicht verletzt wird, legt man ein zweites Glasplättchen gleicher Größe darauf. Ein kleiner Metallrahmen faßt dann beide, wodurch für eine genügende Haltbarkeit gesorgt ist.

Auf den Gedanken, Tageslichtfilter bei der Kystoskopie zu benutzen, war ich früher bereits gekommen. Es war mir stets der große Unterschied aufgefallen, der bei der Betrachtung der eröffneten Blase bei Tageslicht gegenüber der Beleuchtung bei der Kystoskopie vorhanden war. Die letzte Anregung aber, die Herstellung eines solchen Filters zu betreiben, erhielt ich gelegentlich durch einen Fall von Haemangioma vesicae. Als dabei die Blase geöffnet wurde, sahen wir ein Bild dieser Blutgeschwulst, das sich vom Anblick eines solchen im Gesicht eines Kindes nicht unterschied. Deutlich abgegrenzt und braunrot lag das Hämangiom in der Schleimhaut, von dem im Kystoskop nur die stark erweiterten Teile und einige hyperämische Gefäße sichtbar waren.

A. VOGT konnte, wie wir (S. 118 δ) gesehen haben, den gelben Fleck mit dem Kupfersulfat-Erioviridinfilter gut zeigen, und auch wir werden bei der Benutzung eines Tageslichtfilters schon Vorteile erwarten können, wenn es sich darum handelt, den Grad der Gelbfärbung des aus der Harnleitermündung kommenden Harns zu beurteilen. In der Tat können wir mit unseren viel bescheideneren Mitteln die gelbe Harnfarbe recht gut erkennen, und man kann hier noch auf einen besonderen Vorteil hinweisen. Das so gefilterte Licht, das das grelle Rot leicht dämpft und mit einem leichten bläulichen Hauch überdeckt, eignet sich gut für längere Beobachtungen der Harnleitermündung und der Entleerungen. Das Auge ermüdet dabei nicht so leicht und empfindet das Licht angenehm. Wer länger Harnleitermündungen beobachtet und auf Entleerungen gewartet hat, der wird einen solchen Vorteil sehr zu schätzen wissen. In der früheren Zeit der lichtschwachen Geräte mit den winzigen Öffnungen konnte eine solche Beobachtung im allgemeinen für längere Zeit überhaupt nicht durchgeführt werden. Es traten mouches volantes als eine störende entoptische Erscheinung auf. Bei Benutzung der lichtstarken Geräte, bei denen die austretenden Strahlenbündel viel eher die Augenpupille ausfüllen, besteht ein solcher Nachteil weniger, indessen wirkt hier die große Lichtfülle bei längerer Beobachtung ermüdend auf das Auge. Es überstrahlt die reichlich Rot aussendende Lampe das Gelb des heraustretenden schwach gefärbten Harns. Man wird deshalb nur bei genügend konzentriertem Harn eine gelbe Farbe ohne das vorgeschaltete Tageslichtfilter erkennen können, wird also stets das Filter in das Okular stecken, wenn die gelbe Farbe weniger stark ausgeprägt ist. Wir werden noch sehen, wie wir diese Möglichkeit bis zu einer gewissen Grenze für die Erkenntnis des Wertes einer Einzelniere nutzbar machen können.

Je nachdem wir heute nur allgemein Entleerungen wahrnehmen wollen oder aber Wert darauf legen, konzentrierten Harn zu sehen, werden wir vor der Untersuchung dem Kranken viel oder wenig, oder besser gar nichts an Flüssigkeit verabfolgen. Da für M. NITZE die Möglichkeit der Farbwahrnehmung nicht bestand, ließ er seine Kranken vorher sehr viel trinken und konnte dann aus den Wirbeln schließen, daß die Entleerungen nicht nur häufiger auftraten, sondern auch kräftiger waren.

Wir haben die wichtigen (S. 98 β) Merkstellen, die Luftblase, die innere Harnröhrenmündung und das Trigonum in ihrer Bedeutung für die Zurechtfindung

in der Blase kennen gelernt, aber es gibt auch *Anhaltstellen* darin, die zwar nicht so hervorstechende Merkmale aufweisen, aber doch fast regelmäßig aufgefunden werden.

Falten und Schatten. Da seien zunächst horizontale, den Blasengrund begrenzende dicke Falten genannt. Es sind Detrusorbündel an der Umbiegungsstelle der hinteren Blasenwand, die den Blasengrund mit dem Torus interuretericus umgrenzen.

Den Symphysenwulst hatten wir auf S. 103 γ erwähnt, und man wird sich auf ihn beziehen müssen, wenn man beispielsweise den Sitz von krankhaften Veränderungen an der oberen vorderen Blasenwand in seinen Aufzeichnungen festlegen will.

Auch Schatten können gelegentlich einen Anhalt für die Zurechtfindung bieten. Ich erinnere besonders an die Frauenblase, bei der unter bestimmten Beleuchtungsverhältnissen der hervorspringende Körper der Gebärmutter nach den seitlichen und hinteren Taschen zu breite Schlagschatten wirft, die größer werden, wenn man die Lampe des Geräts der Wand annähert, und umgekehrt kürzer, wenn man sie von ihr entfernt. Um eine richtige Vorstellung davon zu erhalten, stelle man sich die Drehung der Schaftachse und die Schwenkung der Einstellebene bei einer solchen Lagenänderung vor. Dann werden auch die im Okular auftretenden Beleuchtungsvorgänge ganz von selbst verständlich.

Die in der Schleimhaut sichtbaren Gefäßzeichnungen. In der jetzt folgenden Beschreibung der bei der kystoskopischen Untersuchung sichtbaren Gefäßzeichnungen greife ich auf früher von FR. FROMME (2) und mir gemachte Angaben zurück. Bei der Beschäftigung mit der photographischen Wiedergabe des Blaseninnern beim Weibe gewannen wir eine wesentlich abweichende Auffassung von der Art und dem Aussehen der Gefäße, als man sie bis dahin gehabt hatte. Sicher war sich M. NITZE (4, 172 β bis 173) über die Häufigkeit des Vorkommens der kleinen Venen und Arterien völlig im Unklaren, und daß seine unrichtige Auffassung selbstverständlich in alle übrigen Lehrbücher der Kystoskopie überging, bedarf kaum der Erwähnung.

In dem anatomischen Teil hatten wir auf S. 56/7 die Schlag- und Blutadern der Blaseschleimhaut beschrieben, soweit sie auf eine immerhin ziemlich grobe Art überhaupt dargestellt werden konnten. Man versteht ohne weiteres die große Überlegenheit der kystoskopischen Vorführung der Gefäße am Lebenden gegenüber jener Darstellung an dem Leichenpräparat, wenn man bedenkt, daß sich die blaue oder rote Füllmasse nur schwer in die ganz feinen Gefäßendigungen und -verzweigungen vortreiben läßt. Selbst das beste Präparat muß sehr vorsichtig ausgewertet werden, da die Füllmasse bis in die Blutadern durchgedrückt werden kann, wenn die Schlagadern mit zu starkem Druck gefüllt werden.

In der Tat ist die Gefäßzeichnung im kystoskopischen Bilde viel feiner und zierlicher, als wir das nach der Betrachtung eines Leichenpräparats erwarten könnten. Und da die Zeichnungen an den einzelnen Blasenabschnitten immer wieder in einer gewissen Regelmäßigkeit angetroffen werden und in keiner Weise ein derart unregelmäßiges Aussehen zeigen, wie das M. NITZE annahm, so wollen wir sie hier hinter den Anhaltstellen einreihen.

Die Gefäße der Schleimhaut geben dem kystoskopischen Bilde in Verbindung mit dem weißlich-gelben Farbenton das eigenartige Aussehen, das man nicht mit Unrecht mit den Bildern des Augenhintergrundes verglichen hat. Da man aber hier das Licht von außen her in das Auge hineinwerfen und dazu außerordentlich viel stärkere Lichtquellen bereitstellen kann, ist man in der Lage, Licht von beliebiger Beschaffenheit hineinzusenden. Wir sind nur auf kleine Lampen angewiesen, und damit wird auch der Benutzung von Lichtfiltern,

wie wir sahen, ein recht begrenztes Gebiet angewiesen. Die beleuchtete Schleimhaut sieht zart aus und zeigt eine gewisse Glätte. Man kann sich davon eine Vorstellung machen, wenn man annimmt, die Unterlage sei mit einem durchscheinend häutigen Überzug versehen, der etwa wie ein dünner Gelatineausguß aussieht. Darin schwimmen nun gleichsam die zierlichen Gefäßfiguren.

Die Auffassung, die M. NITZE von der Art und der Form dieser Gefäße hatte, wollen wir hier wörtlich wiedergeben, weil man sie in allen späteren Lehrbüchern der Kystoskopie wieder vertreten findet, trotzdem sie, wie wir gleich sehen werden, ganz irrtümlich war. M. NITZE (4, 172) sagt: „In allen Teilen der Blasenwand finden sich unregelmäßig über die Schleimhaut verteilte arterielle Gefäße. In rein dichotomischer Teilung bilden sie oft ausgedehnte baumförmige Figuren von großer Zierlichkeit. Am zahlreichsten und in schönster Ausbildung finden sich solche arteriellen Gefäße meist in der Umgebung der Harnröhrenmündung und am Blasenboden. Doch fehlen sie auch an den anderen Partien der Blasenwand nicht, sind aber auch unter normalen Verhältnissen bei verschiedenen Individuen verschieden stark ausgebildet. In mancher Blase sieht man fast in jedem Gesichtsfelde die schönsten Gefäßbäumchen; in anderen muß man suchen, um ein Gefäß zu finden. Auch die Stärke der Arterien wechselt. Oft sind sie so zart, daß man sie eben wahrnehmen kann, in anderen Fällen kräftig entwickelt; selten beobachtet man an den größeren Stämmen deutliche Pulsation. Bei alten Leuten zeigen die größeren Arterien bisweilen eine auffallende Schlingelung; zuweilen ragen sie so über die Schleimhaut hervor, daß sie bei seitlicher Beleuchtung deutliche Schatten werfen. Sie ähneln dann der geschlingelten Arteria temporalis arteriosklerotischer Greise. Neben den arteriellen Gefäßen, aber in viel geringerer Anzahl, werden auch venöse beobachtet. Im Gegensatz zu den sichtbaren Arterien der Blasenwand, die frei auf deren Oberfläche hinziehen, unterscheiden sich die Venen durch ihre tiefe Lage in der Schleimhaut, aus der sie mit blaßgrauer Farbe durchschimmern und durch ihr bei weitem stärkeres Kaliber. Nur selten sieht man einen Venenstamm auf eine kurze Strecke plötzlich auf der Schleimhautoberfläche auftauchen, während seine Fortsetzung beiderseits in der Tiefe der Blasen Schleimhaut hinzieht. Noch seltener bilden die Venen wirklich frei auf der Schleimhaut verlaufende Verästelungen, die infolge ihres starken Kalibers und ihrer dunkeln Farbe dann ein äußerst charakteristisches Bild geben. Im Gegensatz zu den arteriellen Gefäßen sind die venösen, sowohl die auf der Oberfläche der Schleimhaut, als die in der Tiefe verlaufenden noch dadurch ausgezeichnet, daß der Unterschied des Kalibers von Stamm und Ästen bei ihnen geringer ist als bei jenen. Am häufigsten und in stärkster Entwicklung beobachtet man die Venen bei alten Leuten.“

M. NITZE sagt weiter über die Gefäße der Harnleitermündungen: „In der unmittelbaren Umgebung der Harnleitermündung finden sich oft zierliche Gefäßstämme, die wesentlich zur Charakteristik der Bilder beitragen. Bald sieht man einen oder mehrere größere Arterienstämme aus der Tiefe des Orificium des Ureters kommen und sich dann in wiederholter Teilung auf den Abhängen der Harnleiterwülste ausbreiten, bald findet sich zu beiden Seiten der Harnleitermündung, letztere zwischen sich nehmend, je ein größerer, mit dem Harnleiterwulst parallel verlaufender Gefäßstrang, der nach außen zierliche Zweige abgibt. Nur selten bilden die die Uretermündung umgebenden Arterien geschlossene Gefäßkränze.“

Will man sich die Gefäßfiguren genauer ansehen und zu einem Urteil über die kleinen Schlag- und Blutadern kommen, dann muß man das Verdeutlichungskystoskop benutzen. Stellt man sich mit Hilfe der Brillenglasscheibe ein kleines Gefäß ein, das vorher durch seinen dunkelroten Farbenton wohl als eine kleine

Blutader angesprochen werden konnte, dann sieht man, wie es in seinem Verlauf eine mehr bläuliche Farbe annimmt, besonders an den Stellen, wo es sich in die Schleimhaut hineinsenkt. Bei längerer Beleuchtung wird das noch deutlicher, und man kann seinen Verlauf gelegentlich bis in die Unterschleimhaut verfolgen. Diese Beobachtungen lassen sich sehr gut an den kleinen Gefäßen anstellen, die zum Harnleiter hinziehen, weiter auch an den Gefäßsternen der seitlichen und oberen Blasenwand. Die kleinen Seitenzweige dieser Gefäße behalten dabei ihren roten Farbenton, und nur daraus, daß sie sich in die dicker werdenden bläulichen Blutadern einsenken, kann man schließen, daß es sich auch bei ihnen um ganz kleine Venen handelt. Eine Pulsation der Gefäße selbst, welche den Herzstößen entspräche, kann man bis heute noch nicht wahrnehmen; dagegen sieht man, daß sie gelegentlich bald mehr, bald weniger Blut führen und dann stärker oder schwächer aus der Schleimhaut hervortreten. Geht man mit der Lampe so weit hinter ein Gefäß, daß die Lichtstrahlen unter möglichst spitzen Winkeln auftreffen, dann kann man aus dem Schattenwurf ganz gut den Grad seines Hervortretens aus der Schleimhaut beurteilen.

Wir treffen die Gefäßbilder, wie gesagt, an den einzelnen Blasenabschnitten, in einer sich häufig wiederholenden Regelmäßigkeit an, und wir wollen sie jetzt dort nacheinander aufsuchen.

Die kleinen Gefäße, die aus den hinteren Teilen der Blase gleichsam als Fortsetzung des Harnleiterwulstes zu den Harnleitermündungen ziehen und sie dabei häufig umschließen, sind gewöhnlich in einer Zwei- oder Dreizahl vorhanden (siehe Abb. 65/6). Sie können bisweilen dazu dienen, das Auffinden der Harnleitermündungen zu erleichtern. Diese kleinen Gefäße, die in der Nähe der Mündungen dicker werden und mitunter einen bläulichen Farbenton annehmen, haben aber weiter in der großen Mehrzahl der Fälle die Eigentümlichkeit, daß sie sich auf der Höhe des Harnleiterwulstes in einer gewissen Entfernung von der eigentlichen Öffnung tiefer in die Schleimhaut einsenken und verschwinden. Es tritt so deutlich der zarte, die Mündung hufeisenförmig umgebende Schleimhautsaum hervor, den wir (S. 52) nach W. WALDEYER in seinem Werke „Das Becken“ bei der Behandlung der Plicae uretericae als Mündungssaum kennen gelernt haben.

Gerade durch das Verhalten der Gefäße ist dieser WALDEYERSche Mündungssaum bei vielen Harnleitermündungen deutlich erkennbar. Auf ihn wird man in jedem Fall besonders achten müssen, da sein Aussehen oder seine Veränderung gerade bei krankhaften Vorgängen der Blase oder einer Niere oft von weittragender Wichtigkeit ist. Die Gefäße haben bei ihrem Verschwinden am Rande des WALDEYERSchen Mündungssaums oft einen richtig graublauen Farbenton, der sie als Blutadern kennzeichnet. Sie sind zuerst von FR. FROMME (1) als hintere Venen einer Harnleitermündung bezeichnet worden. Ist das Trigonum sehr lang, so können diese Gefäße im Trigonum aus der Tiefe wieder empor-tauchen und zum Sphincter hinziehen, oder es bilden sich vor der Mündung neue kleine Gefäße, gewöhnlich auch zwei oder drei, welche auf oder neben dem Torus interuretericus verlaufend dem Blasenaustritt zustreben.

Nicht nur am Blasenboden, sondern auch in den seitlichen und oberen Teilen, haben die Gefäße ebenfalls eine bestimmte Anordnung, sie ziehen nämlich radiär zum Sphincter hin. Auch hier kann man sich bei scharfer Einstellung mit Hilfe der Brillenglasscheibe leicht überzeugen, daß es sich um Blutadern handelt, wenigstens was die dickeren Gefäße betrifft. In den seitlichen und oberen hinteren Teilen der Blase wiegt dagegen mehr die sternförmige Anordnung der Blutgefäße vor, derart, daß kleine Gefäße sternförmig zusammenstrahlen, einen dickeren Ast bilden, der sich in die Tiefe einsenkt und hierbei oftmals eine Schleife bildet. Auch hier kann man dann deutlich sehen, wie dieser dickere, in der Tiefe

verschwindende Ast eine blaue Farbe annimmt, sich also deutlich als Blutader kennzeichnet. Eine sternförmige Anordnung der Blutgefäße findet sich auch sehr häufig an der hinteren Blasenwand. Manchmal wird dann hier ein dickeres Gefäß abgegeben, das zum Fundus herunterzieht und an die hier liegenden oft zahlreichen Blutadern Äste abgibt.

Zu erwähnen ist noch die abweichende Gefäßzeichnung des Trigonums, die fast regelmäßig in allen gesunden Blasen zu finden ist. In der zarten rötlichen Schleimhaut erscheinen die Gefäße als kurz gedrungene, kleine, oft geweihähnliche Gebilde mit kurzen stumpfen Enden.

Es tritt also das Schleimhautgeflecht der Blutadern vor dem der Schlagadern vollständig in den Vordergrund. Die Schlagadern können nur gesehen werden, wenn man sehr lichtstarke Kystoskope mit großer Eintrittspupille und stärkerer Vergrößerung benutzt. Stellt man dann auf ein sternförmig angeordnetes Gefäßbild scharf ein, so wird man ganz dünne feine Gefäßchen die Blutadern begleiten sehen, manchmal in der Einzahl, bisweilen liegt ein derartig feines Gefäß auf jeder Seite der beobachteten Blutader. Diese kleinen dünnen, oft geschlängelten Gefäße treten stärker heraus, wenn die Schleimhaut infolge längerer Belichtung durch die Kystoskoplampe blutreicher wird. In anderen Fällen, und zwar gar nicht so selten, wird man auch die Beobachtung machen können, daß diese kleinen dünnen Gefäße korkzieherartig um die dickeren Blutadern herumgewunden sind, ja manchmal richtige Girlanden um sie bilden können. Diese kleinen Gefäße sind die Schlagadern der Blasenschleimhaut. Am häufigsten kann man sie da aus ihr austreten sehen, wo der dicke Ast eines Venensterns mit einer kurzen Windung in die Tiefe taucht.

Im Gegensatz zu früher können wir also sagen, daß der größte Teil der Gefäße, die man in der normalen Blasenschleimhaut zu sehen bekommt, Blutadern sind, und daß sie in ihrer Anordnung wichtige Anhaltstellen in der Blase abgeben. Sie haben in den meisten Fällen einen bestimmten Verlauf, hauptsächlich in der Nähe der Harnleitermündungen, weiter in den seitlichen und oberen Teilen der Blase. Die Schlagadern treten stark in den Hintergrund, sie können besonders gut mit dem Verdeutlichungskystoskop als feine Gefäßchen erkannt werden, die die Blutadern allein oder zu zweien begleiten, mitunter auch girlandenförmig um sie herumgewunden sind.

Es stimmt das vollkommen mit den anatomischen Ergebnissen überein, die wir früher (S. 56/7) kennen gelernt hatten.

Die besonders in den seitlichen und hinteren Blasenteilen oft sichtbaren, dicken, blau durchschimmernden Blutaderstämme gehören der Unterschleimhaut an.

VI. Abweichende Blasenformen im kystoskopischen Bild.

Bei Mißbildungen S. 125. — Bei Falten, Leisten und Narben S. 126. — Blasenformen nach Lagenverbesserungen der Gebärmutter S. 126. — Beim Descensus uteri S. 127. — Bei ungenügender Füllung S. 129. — Bei Myomen und Fibromyomen S. 129. — Bei Fisteln S. 129. — In der Schwangerschaft S. 131. — Bei der Vergrößerung der Vorsteherdrüse S. 132. — Beim SCHRAMMSchen Krankheitszeichen S. 141.

Recht häufig findet sich die Form der gefüllten Blase, der man nach der Einführung des Geräts zunächst seine Aufmerksamkeit zu widmen hat, in auffallender Weise verändert. Es liegt beispielsweise die Luftblase der Eintrittspupille so nahe, daß sofort der Eindruck entsteht, es sei die innere Harnröhrenmündung hinter der Symphyse weit hinauf gewandert, und während sich die Eintrittspupille sonst bei einer Gleichgewichtslage des Kystoskops in geringem Abstände von dem Blasenboden und etwa 8 cm weit vom Gipfel befand, ist ihr jetzt der Blasenhimmel ganz nahe gerückt. Oder aber, um von vielen noch ein zweites häufiges Vorkommen herauszugreifen, wir sehen nach der Einführung die Schleimhaut des unteren Blasenteils der optischen Eintrittsöffnung ganz nahe, so daß wir das optische Gerät aus der Horizontallage bewegen und den Okularteil mehr und mehr senken müssen, weil wir sonst keinen Überblick gewinnen können. In solchem Falle steht eben der Blasenboden sehr hoch. Bei anderer Gelegenheit wieder stoßen wir gleich nach dem Eintritt des Kystoskops gegen einen vorgewölbten Blasenabschnitt, obwohl genügend Borwasser zur Füllung verwandt worden war.

Blasenformen bei Mißbildungen. Die Veränderungen der Blasenform bei der kystoskopischen Untersuchung sind in seltenen Fällen durch angeborene Mißbildungen bedingt. Einmal gelangte ich mit dem Kystoskop wiederholt leicht in eine mit zarter Schleimhaut ausgekleidete Höhle, in der ich aber keins von den früher erwähnten Merkzeichen auffinden konnte. Es stellte sich später heraus, daß es sich um ein Divertikel handelte, das durch eine große Öffnung mit der hinteren Harnröhre in Verbindung stand. Das Gerät war also gar nicht in die eigentliche Blase gelangt. In solchen Fällen, die zunächst keine sichere Erkenntnis gestatten, muß man an ein Divertikel, eine Doppelblase oder auch an eine zweiseitige Blase denken, wie solche im anatomischen Teil (S. 67) besprochen wurden.

Die Formveränderungen entstehen durch entzündliche Vorgänge oder durch Narben in der Blasenwand, durch Gewächse (Myome, Fibromyome) in der Wand oder durch krankhafte Veränderungen im Blasenlager. Davon sind hauptsächlich die seitlichen und hinteren Wände betroffen, aber auch der vordere, der obere und der untere Blasenabschnitt unterliegen gelegentlich solchen Einwirkungen aus der Nachbarschaft. Es kann beispielsweise durch das Herabsinken der vorderen Scheidenwand das Trigonum und der ganze Blasenboden mitgezogen werden, und bei größeren Leistenbrüchen finden wir in seltenen Fällen den oberen und seitlichen Blasenabschnitt im Bruchsack. Beim Manne ist die Vorsteherdrüsenvergrößerung, bei der Frau sind Verlagerungen der Gebärmutter und die Schwangerschaft am häufigsten die Ursache auffallender

Formveränderungen. Wir müssen hier auf alle diese soeben angeführten, die kystoskopische Untersuchung und Zurechtfindung erschwerenden Möglichkeiten näher eingehen.

Blasenformen bei Falten, Leisten und Narben. In verhältnismäßig nur geringer Weise verändern die Blasenform Falten und Leisten, die wir als Folgen oder Endzustände schwerer Entzündungen auffassen müssen. Bei der Tuberkulose erreichen sie gelegentlich einen hohen Grad, sie springen sichelförmig in den Blasenraum hinein und stören die Bewegungen mit dem eingeführten Gerät, so daß seine Spitze plötzlich gegen die vorspringende Falte stößt, von ihr aufgehalten und dann mit dem deutlichen Gefühl eines Ruckes wieder freigegeben wird. Dabei kommt es dann unnötigerweise zu Blutungen aus der Berührungsstelle.

Narben nach blutigen Eingriffen verändern das Blaseninnere im allgemeinen wenig; im Gegenteil pflegt selbst nach ausgedehnten Resektionen und nach dem hohen Blasenschnitt die Heilung ohne wesentliche Formänderung zu erfolgen. Gelegentlich sieht man am Gipfel da, wo ein Gummirohr herausgeleitet war, oder wo der Schluß zuletzt erfolgte, eine trichterförmige Einziehung, bisweilen auch eine kleine Ausstülpung bis zur Größe eines Eichelkelches. Ist die Operation vor nicht allzu langer Zeit erfolgt, dann findet man hier noch einen Granulationsknopf. Die Narben selbst sind deutlich von der Umgebung abgezeichnet. Sie sind auffallend blaß und gefäßarm, von den Seitenwänden der stumpfen und leicht vorspringenden Leisten ziehen ganz feine Gefäße fast parallel zueinander herab, so daß der Eindruck einer äußerst feinen Strichelung entsteht. Die zentralen Teile stechen besonders gegen die Umgebung ab, weil hier die ringsum sichtbaren feinen und zierlichen Gefäßzeichnungen völlig fehlen. Nach Eingriffen leichter Art, etwa der Verwendung des Brenners in der Blase, ändert sich die Form der Wandung nicht. Man sieht hier nur die blasse Narbe mit den spärlichen, radiär gestrichelten kleinen Gefäßen und kann damit noch nach Jahren feststellen, wo ein Papillom entfernt wurde.

Die Folgen ausgedehnter Eingriffe in der Nachbarschaft der Blase können gelegentlich durch den Narbenzug bemerkbar werden. Man muß sie kennen, denn gerade Frauen kommen häufig mit Blasenbeschwerden zu uns, die sie vor einer inzwischen überstandenen Operation noch nicht hatten. Ich denke hier z. B. an Prolapsoperationen von der Scheide aus. Hier wurde das vordere Scheidengewölbe eröffnet, die Blase abgeschoben und dann die Gebärmutter möglichst hoch mit der Blase vernäht (Vesicofixation). In solchem Falle steht die Wölbung des Blasenbodens sehr hoch. Wurde die Gebärmutter zwischen Scheide und zurückgeschobener Blase befestigt (Vaginofixation), dann ist der dicht hinter dem Blaseneingang liegende Teil, der im wesentlichen das Trigonum umfaßt, kuglig emporgeschoben, denn er hat nach W. STOECKEL (2, 303a) „das Bestreben, sich aus der forcierten Anteversionsstellung aufzurichten, wo „bei er gegen die auf ihm ruhende Blase drängt“.

Blasenform nach Lagenverbesserung der Gebärmutter. Auch durch die Verkürzung der Ligamenta rotunda, die Operation nach ALEXANDER-ADAM, wird die Lage der Gebärmutter zur Blase geändert: aus der Rückwärtsneigung wird sie nach vorn gestellt. Damit ändert sich auch die Form des unteren Blasenabschnitts. W. STOECKEL (2, 304) beobachtete im Kystoskop, daß die Gebärmutter nicht mitten unter der Blase lag, sondern fast immer aus der Mittellage abwich, sei es nach rechts oder nach links. Er habe auffallend häufig solche schiefen Blasen gesehen. Ich möchte diese Angaben W. STOECKELS hier bestätigen und konnte einige Male durch die auffallende Veränderung der unteren Blasenform auf eine vorausgegangene Verkürzung der runden Mutterbänder schließen, obwohl die Kranke davon vorher nichts berichtet hatte.

Sonst sieht man nach ausgedehnten Operationen in der Nachbarschaft der Blase nur durch Narbenzug entstandene zipfelförmige Ausbuchtungen, die der Blase bei der Entleerung hinderlich sein können. Entleert man solche Blasen mehr und mehr und beobachtet bei verschiedenen Füllungszuständen, so wird der Zipfel tiefer und tiefer, ein deutliches Zeichen dafür, daß Narbenzüge von außen her den Austreibemuskel festhalten.

Blasenform beim Descensus uteri. Je nachdem bei einer Vorwärts- oder Rückwärtsneigung der Gebärmutter der Körper oder die Portio gegen den Blasenboden drängen, wird man ihn hinten oder mehr vorn in das Gebiet des Trigonums vorgewölbt finden. Die stärksten Formveränderungen ergeben sich aber



Abb. 80. Aussackung des Blasenbodens bei Senkung der Gebärmutter nach J. HALBAN (I, 469).

beim Abstieg, beim Descensus uteri, bei dem nach und nach je nach dem Grade der Senkung das Trigonum, der ganze Blasenboden, ja auch Teile der aufsteigenden, bauchständigen Blasenwand mit hinabgezogen werden. Man kann das ohne weiteres verstehen; ist doch das Trigonum der Teil der Blase, der am festesten mit der Scheidenwand verbunden ist. Und rückt die Gebärmutter in die Scheide hinein, so muß eben der anliegende Teil der Blase folgen. In den Abb. 80—82 sind verschiedene Stufen bei diesem Vorgang dargestellt. Während sich sonst bei einer Gleichgewichtslage des Kystoskops das Trigonum wie eine schiefe Ebene unter etwa 20° gegen die Wagerechte neigt, wird hier dieser Winkel größer und größer. Bei 90° wird man noch (Abb. 81) auf das Trigonum, allerdings unter ungünstigen perspektivischen Verhältnissen zu blicken vermögen.



Abb. 81. Scheiden- und Gebärmuttervorfall mit beträchtlicher Aussackung des unteren Blasenabschnitts. Das Trigonum ist mindestens um 90° gegen die Wagrechte nach unten geneigt. Nach J. HALBAN (I, 459).



Abb. 82. Hochgradige Aussackung der ganzen unteren Blasenhälfte bei völligem Gebärmuttervorfall nach J. HALBAN (I, 465).

Dann aber muß man die Haltung des Geräts ändern, das Okular emporheben, um in die große (Abb. 82) Aussackung (Cystocele) hineinschauen zu können. Man erkennt jetzt, daß die Neigung des Trigonums gegen den Kystoskopenschaft einen recht stumpfen Winkel einschließt. In solchen Fällen einer hochgradigen Cystocele wölbt sich diese meist schon aus dem Scheideneingang hervor, und man sieht diesen Abschnitt bei helleuchtender Lampe in durchscheinendem Licht tiefrot.

Von den krankhaften Veränderungen im Blasenlager sind es besonders Gebärmuttergewächse, die je nach ihrer Größe einen mehr oder weniger großen Teil der Wand vorstülpen.

Blasenform bei ungenügender Füllung. Ist die Blase nicht genügend gefüllt, oder handelt es sich, wie bei Frauen, um eine sehr große Blase, so hängt der obere und hintere Teil oft schlaff in ihre Höhlung hinein. Er ist dann auffallend bucklig, und man sieht, daß sich seine Form nach den Dünndarmschlingen hinter der Blase richtet. Beobachtet man ihn einige Zeit, dann sieht man deutlich peristaltische Bewegungen der Dünndarmschlingen. Übrigens kann der völlige Überblick erschwert sein, und man tut dann gut, mit den Fingern der freien Hand von oben her die Bauchdecken einzudrücken und so alle Teile sichtbar zu machen. Die Luftblase ändert dabei schnell ihre Lage, sie springt über vorgewölbte Buckel hinweg, teilt sich und stört bisweilen die Beobachtung. Geht man mit der Lampe nahe an den in die Blase hineinhängenden Sack oder hinter ihn, dann erkennt man seine Form recht gut und erhält trotz der einäugigen Betrachtung einen deutlich plastischen Eindruck, weil eben grell beleuchtete Teile mit dunklen Schlagschatten abwechseln. Sehr selten handelt es sich hier um Hernien, Spalten im Bauchfell, in die sich die Darmschlingen hineinlegen. Man muß, um hier zur richtigen Erkenntnis zu kommen, die kystoskopischen Bilder mit den Ergebnissen sorgfältigen Abtastens der betreffenden Unterbauchgegend verbinden und bei verschiedenen Füllungsgraden untersuchen.

Blasenform bei Myomen und Fibromyomen. Wenn wir hier von den Formveränderungen sprechen, die durch Gewächse in der Blasenwand hervorgerufen werden, so schalten wir bei dieser Betrachtung selbstverständlich die frei in die Blase hineinwachsenden aus, über die wir besonders sprechen müssen. Hier sind die Gewächse *in* der Wand zu erwähnen, die die Schleimhaut oder die Muskelwand hervorstülpen. Es sind das Myome oder Fibromyome, die wir in allen Teilen der Wand, meist in den beweglichen Teilen, antreffen. Seltener sind sie am Blaseneingang, wo sie ganz ähnliche Wirkungen wie große Prostatawülste ausüben können: Aussackung, Balkenblase und Divertikel; auch Cysten sind dabei zu erwähnen.

Solche Bildungen haben, wie gesagt, einen Schleimhautüberzug, in dem man, von Katarrhen abgesehen, zierliche Gefäßzeichnungen erkennt. Man betrachte sorgfältig die Basis, die Stelle, wo sich die Schleimhaut von der Wand abhebt und auf den Tumor übergeht. Bisweilen erkennt man hier einen richtigen kranzförmigen Schleimhautring. Die Unterscheidung, ob es sich um eine Neubildung in der Wand oder etwa an der Gebärmutter handelt, ist manchmal nicht leicht. Man muß da die freie Hand zu Hilfe nehmen, um von oben her, durch Eindringen der Bauchwand, an die Gebärmutter heranzukommen. Bewegt man sie stärker, dann läßt es sich meist entscheiden, ob das Gewächs der Wand oder der Gebärmutter angehört. Man gehe mit der Lampe auch hinter den Tumor, so daß er sich in den Winkel zwischen Lampe und Gerätschaft einlegt, und prüfe, ob etwa das Licht hindurchscheint. Bei den allerdings recht seltenen cystischen Bildungen erhält man so einen Aufschluß über ihre Natur besonders gut, wenn sie oben am Blaseneingang sitzen.

Blasenform bei Fisteln. Unter einer Blasenfistel verstehen wir die unnatürliche Verbindung mit der Außenfläche des Körpers oder mit benachbarten

Hohlorganen, wie Darm, Gebärmutter (Cervix) und Scheide. Auch solche Verbindungen können die Blasenform, wie wir sie uns bei der kystoskopischen Untersuchung vorstellen, verändern. Von kleinen, kraterförmigen Vertiefungen und Trichtern an bis zu großen Löchern finden wir sie, und man versteht es, daß die zur Betrachtung des Blaseninnern nötige Füllung durch ein Absickern oder ein schnelles Abfließen aus der Fistel gelegentlich vereitelt wird.

Für die Entstehung solcher Fisteln können mancherlei Ursachen angeführt werden. Verbindungen mit dem Darm (Dünndarm oder Mastdarm) entstehen durch Eiterungen oder durch geschwürigen Zerfall bösartiger Gewächse. Die häufigen Blasenscheidenfisteln sind in der Regel die Folge chirurgischer Eingriffe oder seltener durch Nekrosen im Septum vesico-vaginale bedingt, auf deren Entstehung wir hier nicht weiter einzugehen brauchen. Fisteln im Harnleiterdach, also Verbindungen zwischen Harnleiter und Blase, entstehen wohl nur, wenn etwa zur Entfernung eines Harnleitersteins ein Loch von der Blase aus eingebrannt wurde.

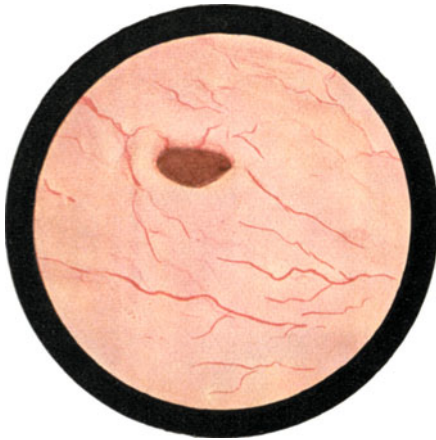


Abb. 83. Öffnung einer Blasenscheidenfistel seitlich vom Blasengrund.

Das kystoskopische Bild der Fistel wird bestimmt durch ihre Größe, ihre Art und durch das Fehlen oder Vorhandensein eines Katarrhs. Verbindungen mit dem Darm wie auch große Blasenscheidenfisteln sind stets von einer mehr oder weniger starken Entzündung begleitet. Sie kann, wie das eher bei kleinen Fistelöffnungen vorkommt, nur auf die Umgebung beschränkt sein, seltener auch völlig fehlen.

Eiterungen in der Nachbarschaft der Blase, die sowohl in den Darm, wie in die Blase durchbrechen und zu einer Verbindung zwischen beiden führen, sind sehr selten. Dabei werden im

kystoskopischen Bilde die hochgradigen blut- und eiweißreichen Ödemperlen nicht fehlen, von denen wir auf S. 149/50 bei der Schilderung durchbrechender Eiterungen noch sprechen werden. An irgend einer Stelle des Ödems tritt dann bröcklicher oder nudelförmiger Eiter heraus, ein Vorgang, der durch Druck von den Bauchdecken her besonders gut unterstützt werden kann. An der Durchbruchsstelle treten zunächst ganz kleine, allmählich größer werdende Gasperlen auf, die sich plötzlich loslösen und schnell in die höheren Blasenteile aufsteigen, um in der Luftblase aufzugehen. Ich habe solche durch eine Eiterung in der Nachbarschaft der Blase entstandenen Verbindungen zwischen Darm und Blase nur einige Male beobachtet.

In der Regel sind Darm-Blasenfisteln mit Pneumaturie und Abgang von Kotbestandteilen im Harn die Folge geschwürigen Zerfalls bösartiger Gewächse. An der Durchbruchsstelle in der Blase sehen wir dann entweder ein hochgradiges Stauungsödem, das vordringenden, bösartigen Bildungen vorauszugehen pflegt, (S. 149 γ) oder schon Krebsknollen als derbe, wulstige Massen. An den Kraterwänden eines zentralen Zerfallsgeschwürs hängen wohl braune Kotteilchen, aus dem Grunde entwickeln sich — was man trotz der bestehenden Verbindung nicht häufig beobachtet — Darmgasperlen, haften eine Weile an der Durchbruchöffnung und steigen dann auf.

Solche Verbindungen zwischen Darm und Blase sind wohl immer so klein, daß eine Füllung der Blase in ausreichender Weise möglich ist. Das ist auch noch

bei kleineren Blasenscheidenfisteln der Fall, wenn schon hier die Füllflüssigkeit leichter absickert. Bei kleinen Fisteln dieser Art kann ein Katarrh (Abb. 83) völlig fehlen. Man sieht in der Regel in den Seitenteilen des Blasengrundes, auch wohl in der Nähe einer Harnleitermündung, ein kleines, meist unregelmäßig geformtes, gelegentlich aber auch rundes oder ovales Loch. Eine scharfkantige, segelartige, bisweilen auch dickere, gewulstete Falte überdeckt die Öffnung zum Teil. Deutlich sieht man, wie sich die Schleimhaut in die Fistel hinabsenkt, wenn diese länger besteht. Man kann sich so schon ungefähr ein Bild davon machen, ob der Fistelkanal epithelisiert ist oder nicht. Bei älteren Fisteln macht sich oft der Narbenzug durch eine trichterförmige Einziehung deutlich erkennbar.

Bei größeren Fisteln bereitet die Füllung der Blase zur kystoskopischen Untersuchung Schwierigkeiten, weil der Inhalt zu schnell durch die Scheide abfließt. Man kann dann versuchen, mit größeren Mengen Borwassers nicht nur die Blase, sondern auch die Scheide reinzuwaschen. Nach reichlicher Spülung schließe man dann den Scheideneingang, indem man die großen Schamlippen zusammendrückt und fülle zugleich Scheide und Blase. Wer dann die kystoskopische Untersuchung schnell ausführt, wird in der Regel die große Fistelöffnung noch gut erkennen können.

Der dunkle Fisteleingang sieht beinahe schwarz aus. Bei stärkerer Entzündung sind die hochroten Fistelränder dick gewulstet und oft mit flatternden Sekretmassen bedeckt. Meist steigen aus der dunklen Fistel bröcklige, eitrige Massen auf, die den Überblick schnell erschweren oder unmöglich machen.

Am Blasenboden führen die Fisteln in die Scheide, selten in den Mastdarm. Am bauchständigen Blasenteil finden wir die Verbindungen zwischen Darm und Blase und am Gipfel die Öffnungen, die künstlich durch die Cystostomie hergestellt wurden oder nach dem hohen Blasenschnitt zurückblieben. Diese Öffnungen kann und muß man gelegentlich zur kystoskopischen Untersuchung benutzen. Daß sich dann das Bild des Blaseneingangs und die perspektivischen Verhältnisse durch die abweichende Pupillenlage ändern, braucht gar nicht erst betont zu werden.

Blasenform in der Schwangerschaft. Sehr stark wird die Blasenform in den späteren Monaten der Schwangerschaft verändert. Die Gebärmutter wird größer und größer und übt einen stetig wachsenden Druck auf die Blase aus. Von der Beckenhöhle aus wird die Blasenwand eingestülpt, so daß der Raum zwischen der inneren Harnröhrenmündung und dem vorgewölbten Teil immer enger wird, während im wesentlichen nur die seitlichen Teile den Harn aufnehmen. Bei stärkerer Füllung dehnen sich denn auch diese Teile besonders aus, und diese Erkenntnis zeigt uns, wie wir bei der kystoskopischen Untersuchung vorzugehen haben. Würden wir das Gerät in der üblichen Weise einführen, so weit, bis etwa die Luftblase am Gipfel eingestellt wäre, dann würden wir sofort mit dem Schnabel gegen den vorgewölbten Blasenteil stoßen. Führen wir aber das Kystoskop in eine der Seitentaschen, dann gleitet es leicht hinein.

Die Untersuchung schwangerer Frauen muß besonders zart vor sich gehen. Wir sind dazu häufig gezwungen, wenn es gilt, bei einer Pyelitis die Seite der Erkrankung festzustellen oder dabei Nierenbeckenspülungen vorzunehmen. Man findet sich in solchen Fällen oft nicht leicht in der Blase zurecht. Die Harnleitermündungen liegen bei kleinem Trigonum unter dem vorgewölbten Blasenteil in einer tiefen Nische, bei einem größeren da, wo sich dieser enge Spalt nach einer der erwähnten Seitentaschen hin öffnet und dem Kystosopschnabel also etwas mehr Bewegungsfreiheit gestattet. Hier müssen die üblichen Maßnahmen bei der Harnleiterkatheterung etwas abgeändert werden, da es wohl nur bei sehr starker Füllung und dann auch nur in früheren Monaten der

Schwangerschaft möglich ist, das Kystoskop in der gewohnten Weise zu halten und der austretenden Katheterspitze die Richtung des Harnleiters beim Durchtritt durch die Blasenwand zu geben. In der Mittelstellung ist die vorspringende Blasenwand hinderlich, und von der Seite her ist die Einführung eines Katheters in den Harnleiter infolgedessen erschwert.

Ähnliche Gestaltveränderungen der Blase, wie sie die Schwangerschaft durch den im Becken feststehenden Kopf des Kindes hervorruft, finden wir bei großen Myomen der Gebärmutter und bei hochgradigem Ascites. Immerhin ist hier die Krümmung des vorspringenden Teils und die Raumbiegung nicht so stark. Exsudate in der Nachbarschaft müssen sehr großen Umfangs sein, ehe sie die Blase in auffallender Weise eindrücken.

Blasenformen bei der Vergrößerung der Vorsteherdrüse. Aus den vorausgegangenen Erörterungen über die mannigfachen Gestaltveränderungen der zur kystoskopischen Untersuchung gefüllten Blase kann man erkennen, daß alle Teile der Wand, sei es durch Druck oder Zug von außen oder durch Leistenbildungen im Innern betroffen werden können. Sieht man von der Schwangerschaft und beim weiblichen Geschlechtsapparat von sehr großen Gewächsen ab, die die beweglichen hinteren, oberen und seitlichen Blasenteile vorstülpen, dann finden wir die stärksten Formveränderungen gerade im vorderen Blasenabschnitt, bei der Frau durch den Abstieg der Gebärmutter, beim Manne durch die Vergrößerung der Vorsteherdrüse. Da diese zu den häufigsten Krankheitsbildern in unserer Praxis gehört, müssen wir uns mit ihr eingehend beschäftigen. Man kann hier auch darauf hinweisen, daß das Diaphragma uro-genitale, die feste Muskelplatte, die das knöcherne Becken gegen den Damm abschließt, rein mechanisch das Wachstum der Drüse behindert, während der Blasenabschnitt nach oben hin zum Ausweichen eher geeignet ist und eine solche Hemmung nicht ausübt. So kommt es denn, daß die größten und wichtigsten Wachstumsvorgänge sich hier nach der Blase zu abspielen, und man versteht es, daß sie dem Finger der vom Mastdarm her untersuchenden Hand viel weniger zugänglich sind und ihm viel weniger Aufschluß geben als dem Auge mittels des in die Blase eingeführten optischen Geräts. Durch diesen Hinweis und durch die Tatsache, daß die Eintrittspupille wohl in der Richtung nach vorn und hinten, nach rechts und links und nach oben und unten, immer aber nur um kleine Beträge und in außerordentlicher Nähe der vergrößerten Drüsenteile bewegt werden kann, ergibt sich von selbst, daß sich bei der eigenartigen Anlage des optischen Geräts perspektivische Bilder einstellen, die ganz beträchtlich von den uns gewohnten abweichen. Aus diesem Grunde ist es unerlässlich, nicht nur die Formen der vergrößerten Drüse gut zu kennen, sondern auch innig mit den von dem optischen Gerät gelieferten Bildern vertraut zu sein, und es muß hier besonders darauf hingewiesen werden, wie wichtig Phantomübungen gerade für diesen Fall sind. Hier kann man leicht mit plastischen Mitteln beliebige Gestaltveränderungen nachformen und sie dann durch das Kystoskop betrachten. Einem jeden Fachmann kann nicht lebhaft genug empfohlen werden, die bei einer kystoskopischen Untersuchung vor der Operation erblickten Bilder mit denen zu vergleichen, die sich ihm in der eröffneten Blase zeigen, um eine strenge Kritik an sich selbst zu üben, ob die wirkliche Form auch der nach der kystoskopischen Untersuchung gewonnenen Vorstellung entsprach oder ob man hier Irrtümer beging. Ich selbst scheue mich nicht, hier zu erklären, daß mir gelegentlich immer noch Fehler unterlaufen, obwohl man mir doch eine gewisse Vertrautheit mit dieser Untersuchungsart zubilligen wird.

Während die Untersuchung des normalen Blasenraums mit dem Kystoskop und die Deutung des Gesehenen leicht gelernt werden kann, ja gelegentlich auch solchen Beobachtern sofort gelingt, die noch wenig oder keine Schulung

auf diesem Gebiete haben, wird gerade, wer die optischen Eigenschaften seines Geräts kennt, hier bei schweren Formveränderungen die schönsten Früchte seiner optischen Kenntnisse ernten. Ja, hier merkt er, daß sich die Beschäftigung mit diesen Fragen lohnte, denn ohne solche gründliche Kennerschaft stände er den perspektivischen Erscheinungen verständnislos gegenüber. Die Vorstellung davon, was in der Einstellebene liegt, wie sie aufgerichtet wird und wie sich das Gesehene darbietet, muß bei dem schnellen Wechsel der betrachteten Teile schnell erfolgen, und ebenso schnell muß das Bild im Okular in eine Raumanschauung umgesetzt werden, wie man sie in der Entfernung der deutlichen Sehweite etwa in der eröffneten Blase zu sehen erwarten würde.

Über die Schwierigkeiten der Vorbereitung der Prostatiker zur kystoskopischen Untersuchung hatten wir schon früher (S. 72a) gesprochen. Es sei hier nochmals darauf hingewiesen, daß hier besondere Vorsicht nötig ist, um störende Blutungen zu vermeiden. Ist das Kystoskop durch die Pars bulbosa hindurch in den Isthmus eingetreten, dann senke man den freien Teil nicht zu früh, jedenfalls nicht früher, als es in die Pars prostatica gelangt ist. Die basalen Drüsenteile leisten oft dem Vorwärtsgleiten des Geräts Widerstand: so bohrt sich der Schnabel unter der Drüse in die vordere Harnröhrenwand ein. Eine andere Schwierigkeit fanden wir vor dem Eintritt des Schnabels in die Blase, an dem Sphincter internus, in dessen Schleimhautüberzug denn auch häufig ganz kleine Gefäße verletzt werden. Man kann das nicht immer vermeiden. Da bei größeren Drüsen und bei Vorhandensein eines großen Mittellappens die Harnröhre von hinten unten nach vorn oben verläuft, muß man den Trichterteil des Geräts tiefer und tiefer senken, wobei schließlich die Achse des Geräts unter einem beträchtlichen Winkel gegen die Wagrechte gestellt wird. Und während normalerweise das Kystoskop leicht und gleichsam von selbst in die Blase hineingleitet, müssen wir hier bei fortschreitender Senkung des freien Teils leichte Bewegungen nach rechts und links ausführen, um das Gerät in die Blase zu bringen. Dabei lassen sich eben leichte Verletzungen der Schleimhaut am oberen Teil des Blaseningsangs nicht immer vermeiden. Blickt man nun durch das Kystoskop, dann sieht man ziemlich häufig einen dunklen Blutstrom stoßweise (bei Verletzung einer kleinen Schlagader) oder in fortlaufendem Strom (bei Verletzung einer Blutader) über das Trigonum hinweg in den Fundus fließen oder findet bei geringer Verletzung eine hauchartige Blutwolke über der optischen Eintrittsöffnung des Geräts. Man unterlasse dann zunächst jede Bewegung, halte das Kystoskop eine Weile ruhig und warte ab, da die Blutung oft schnell aufhört oder wenigstens nachläßt. Da das Blut spezifisch schwerer ist als die Füllflüssigkeit, sinkt es auf den Blasenboden und fließt hier in die tiefer liegenden Teile. Einen blutigen Belag auf dem die optischen Teile schützenden Glasplättchen erkennt man sofort an der Regelmäßigkeit, mit der dieser den Bewegungen des Geräts folgt, und man kann versuchen, ihn am Blaseningang abzuwischen. Dazu suche man sich zweckmäßig einen Seitenlappen aus, drehe also das Knöpfchen um etwa 90° nach rechts oder links und suche den Blutbelag durch eine zarte reibende Bewegung an dem vorspringenden Wulst abzuwischen, wozu man das optische Rohr um einige Millimeter in den Blaseningang hineinzieht. In seltenen Fällen führen solche Maßnahmen nicht zum Ziel, und die Blutung ist so stark, daß man entweder das benutzte Arbeitskystoskop herausnehmen und gegen ein Spülkystoskop umwechseln oder von der Untersuchung abstehen muß. Ich persönlich bin kein Freund davon, in jedem Falle sofort zum Spülgerät zu greifen. Einmal steht selbstverständlich die optische Leistung eines solchen derjenigen eines guten Arbeitskystoskops nach, und sodann soll der Untersucher sich so schulen, daß er selbst in sehr schwierigen Fällen mit den einfachsten Mitteln zum Ziele kommt.

Die kystoskopischen Bilder sind je nach der Stufe des vorliegenden Leidens recht verschieden, und wir schildern sie am besten so, daß wir das Leiden von den ersten Anfängen an bis zu den schwersten Formveränderungen verfolgen.

Die zarte Falte, die sich uns beim Eintritt des Geräts in die Blase zeigt, haben wir bereits kennen gelernt. Sie läuft, wie wir S. 102 γ erörterten, wenn wir uns das in der Einstellebene entstehende Abbild des Blasenraumes vorstellen, der Grundlinie GG gleichgerichtet. Bei Drehungen des Geräts, also bei Schwenkungen der Einstellebene um die Schaftachse, erhalten wir eine richtige Vorstellung von der Richtung der über der optischen Eintrittsöffnung lagernden Falte, wenn wir sie zu eben dieser Grundlinie im Abbild auf der Einstellebene in Beziehung bringen. Bei jungen Männern war sie besonders zart in ihren oberen und seitlichen Teilen. Unten fehlt der scharfe und zarte Saum, weil hier die Pars trigonalis urethrae sich in einem großen, stumpfen Winkel zum Trigonum hinabneigt; höchstens erkennt man hier einen leicht hervorspringenden, von der Ringmuskulatur des Sphincter internus herrührenden Wulst.



Abb. 84. Gebuckelte Falte des Blaseneingangs bei beginnender Vorsteherdriisenvergrößerung.

Es ist recht schwierig, die an dieser Stelle häufigen Falten, Buckel und Unebenheiten richtig zu beurteilen. Frauenblasen, besonders solcher Frauen, die oft geboren haben, weisen hier sehr oft dicke, wulstige Falten auf, die auf die Harnröhre zu und in sie hineinlaufen. Berücksichtigt man nun wieder, daß das optische Gerät diese pupillennahen Teile nur in Zerstreuungskreisen, d. h. nur undeutlich wiederzugeben vermag, daß sich hier vielfache Entzündungsvorgänge (Cystitis colli et trigoni bei der Frau, die Prostatitis mit starker Schwellung und Rötung des Blasen-
eingangs beim Mann) abspielen, dann wird man den Grund für die Schwierigkeit einer richtigen Deutung verstehen. Die gefäßreiche Uvula verleitet leicht,

eine Hyperämie, also den Anfang einer Entzündung festzustellen, ebenso wie leichte Schleimhautschwellungen an und vor dem unteren Teil der Falte zunächst den Eindruck einer Entzündung hervorrufen können. Man halte hier mit einer schnellen Deutung des Gesehenen besonders zurück. Der Anfänger stellt hier fast regelmäßig entzündliche Veränderungen fest, die gar nicht vorliegen und ihn zu falschen Maßnahmen verleiten. Man untersuche in solchem Falle stets mit dem geeigneten Farbfilter.

Auf der ersten Stufe der Vergrößerung der Vorsteherdriese wird die Falte des Eingangs ebenfalls uneben und bucklig. Man kann diese Veränderung auf das Wachstum von Drüsengruppen in der Unterschleimhaut zurückführen. Es mögen auch Stauungsfolgen sein, wenn die Seitenlappen wachsen oder sich ein Mittellappen vordrängt.

Wenn sich ein solcher Saum quer über die optische Eintrittsöffnung des tief genug eingeführten Kystoskops legt, so zeigt er sich, wenn keine krankhafte Veränderung vorliegt, in durchscheinendem Licht ohne Sprünge vom hellsten Gelb-Rosa bis zum tiefsten Rot übergehend. Etwa durch Drüsenknoten hervorgerufene Buckel machen den Eindruck größerer Dichte, weil der Durchtritt

des Lichts durch sie erschwert wird. So erhalten wir mit dem Kystoskop ein frühes Zeichen für den Beginn der Drüsenvergrößerung (Abb. 84).

Damit wird die Form der Blase noch nicht bemerkenswert verändert. Das geschieht erst, wenn es zu einer erheblichen Kernbildung (einem Adenom) innerhalb der Drüse selbst gekommen ist. Da, wie wir erwähnten, die das kleine Becken abschließende Muskelplatte ein Ausweichen der Drüse nach unten verhindert, und ihr höchstens eine Entwicklung nach der Seite hin, am leichtesten aber nach der Blase zu gestattet, so wird die sonst kugelige Form der Männerblase in der Richtung von vorn nach hinten abgeflacht. Dabei wird sich die Form der die Harnröhrenmündung umgebenden Blasenwand stets der Oberfläche der blasenwärts wachsenden Drüsenteile anschließen. Wir können hier ziemlich regelmäßig wiederkehrende Bildungen anführen.

Am seltensten finden wir die konzentrische Kernvergrößerung von kugelförmiger Gestalt. Hierbei wird die Harnröhrenmündung im ganzen hinter der Symphyse nach oben gedrängt und erleidet unter allen Vergrößerungsformen



Abb. 85. Torförmige Öffnung bei Vorsteherdrüsenvergrößerung.



Abb. 86. Tiefe, torförmige Öffnung durch stark vergrößerte Seitenlappen. Im Blasenraum sieht man die hypertrophischen Detrusorbündel (Balkenblase).

der Drüse die geringste Veränderung. Betrachten wir mit dem Kystoskop die schaftnahen Teile der Blasenwand, dann erblicken wir einen gleichförmig die Harnröhrenmündung umgebenden Buckel und je nach der Größe des Kerns eine mehr oder weniger tiefe Aussackung des Blasenbodens (einen Recessus). Diese Aussackung kann auch fehlen, wenn das ganze Trigonum nach oben angehoben ist.

Es ist nicht leicht, in solchen Fällen einer konzentrischen Kernvergrößerung allein mit dem Kystoskop die richtige Drüsenform festzustellen. Es wird sich deshalb stets empfehlen, vor der kystoskopischen Untersuchung den Mastdarm sorgfältig abzutasten. Auf die Möglichkeit einer Verwechslung mit einer alt-entzündlichen Form der Drüse soll später hingewiesen werden, wie auch auf die Prostataatrophie.

Weitaus am häufigsten finden wir vergrößerte Seitenlappen mit einem keilförmig in den unteren Teil der Harnröhre eindringenden Mittellappen, oder auch ohne ihn.

Mit zunehmender Vergrößerung der Seitenlappen erfährt die sonst fast wagrecht gestellte Harnröhrenmündung eine Veränderung: es tritt oben eine mit der Größe der Seitenteile wachsende Einkerbung auf, die *torförmige Öffnung*.

Die Lichtung der Harnröhre steht also jetzt senkrecht. Diese pupillennahe Kerbe erscheint wegen der Nähe der die Perspektive bedingenden Eintrittspupille im Bild wie ein tiefes Tor, das sich an den lichtdurchflossenen Eingangsteilen gelblich-rosa, mehr in die Harnröhre hinein in tiefstem Rot darbietet (Abb. 85 u. 86). Man hat dabei entzückende Bilder und den Eindruck, als schäue man in eine tiefrote Klamm mit steilen, emporstrebenden Wänden. Manchmal sind bucklige Vorsprünge vorhanden, die man mit Bergnasen vergleichen kann.

Eine richtige Größenschätzung der Seitenlappen ist nur nach einer langen Erfahrung möglich. Hier wird seine Mühen belohnt finden wer sich nicht scheute, die Drüsenformen mit Plastilin nachzubilden und daran mit dem Kystoskop fleißig Beobachtungsübungen anzustellen, wie es schon NITZE (1, 196) freilich wohl ohne wirklichen Erfolg empfahl.

Bei gleichmäßiger Vergrößerung der seitlichen Drüsenteile steht die torförmige Öffnung steil nach oben. Gelegentlich weicht sie von dieser Stellung



Abb. 87. Kleiner Mittellappen bei Vorsteherdrüsenvergrößerung. Balkenblase, in den Nischen kleine Phosphatsteine.

ab, wenn sich der eine Seitenlappen stärker vergrößert als der andere. Man spricht dann von einer nach links oder nach rechts gerichteten torförmigen Öffnung. Quillt der größere Lappen beträchtlich in die Lichtung der Harnröhre vor, dann paßt sich die hohle Wand des kleineren der Vorwölbung des größeren an. Man kann dann die tiefe Schlucht nicht ganz übersehen, weil die Spitze durch den vorspringenden Buckel verdeckt ist. Man denke stets an eine bösartige Erkrankung, wenn erhebliche Unterschiede in der Größe der Seitenlappen vorliegen. Darüber wird noch mehr zu sagen sein, wenn wir die Bilder des Krebses der Vorsteherdrüse schildern.

Schiebt sich ein Mittel- oder Zwischenlappen, nach dem englischen Schilderer auch HOMEScher Lappen genannt, unten zwischen die vergrößerten Seitenlappen ein, dann suche man zunächst die Stellen auf, an denen er sich rechts und links gegen die aufstrebenden Seitenwände absetzt. Auch hier bilden sich Kerben, die zwar nicht so tief sind, wie die torförmigen Öffnungen am oberen Umfang, aber ähnliche Bilder zeigen, wie wir sie aus den Anfangsstufen zunehmender Seitenlappen kennen (Abb. 87).

Unmittelbar in der Harnröhrenmündung liegt der Mittellappen der optischen Eintrittsöffnung dicht an, und man kann seine Breite hier ausmessen.

Dazu führe man das Kystoskop von der Mitte der Kerbe rechts unten bis zur Mitte der Kerbe links. Hat man den Durchmesser des das optische Gerät abschließenden Glasplättchens etwa zu 5 mm gemessen, dann läßt sich leicht auszählen, wie oft das Glasplättchen auf dem Wege von der einen Kerbe zur anderen das Zwischenstück des Mittellappens bedeckt.

Ist es noch nicht zur Ausbildung eines richtigen Mittellappens gekommen, dann werden die Seitenlappen unten in der Regel durch einen dicken quergestellten Wulst verbunden.

Die Randteile solcher großen Drüsenwülste erblicken wir im durchscheinenden Licht. Man muß sich diese Verhältnisse recht klar machen. Die nur mäßig verdickte Falte am unteren Umfang erscheint, gegen die übrigen Faltenteile gehalten, zunächst derber und stumpf, weil sie sich nur wenig in den Winkel einlegt, den das Kystoskoplämpchen mit dem Gerätschaft bildet, also auch nur wenig Licht durchtreten lassen kann. Bei zunehmendem Wulst ändern sich die Bedingungen dafür. Die davor abfallende Blasenwand, die beginnende Aus-sackung, gibt dem Lämpchen mehr Raum, der Wulst legt sich mehr in den Winkel zwischen Lampe und Schaft und wird nunmehr in seinen Randteilen durchleuchtet. Dann sehen wir die weniger durchlässigen tiefroten Blutadern ohne scharfe Umgrenzung in den lichtdurchflossenen Wulsträndern gleichsam schwimmend und undeutlich, weil wir sie nicht in die kanonische Entfernung bringen können. Zu größerer Deutlichkeit verwende man bei der Betrachtung solcher pupillennahen Dinge stets geeignete Farbfilter.

Eine einzelne torförmige Öffnung wie am oberen Umfang ist unten sehr selten. Der Wulst ist anfangs klein, ein zarter Wall, der dunkler erscheint als der übrige Teil der Falte. Man kann sich das leicht erklären. Oben steigt, wenn die Eingangsfalte eingestellt ist, die vordere Blasenwand ziemlich steil empor, und der von dem Licht des Lämpchens durchflossene Gewebskeil ist größer als unten, wo Harnröhre und Trigonum unter dem großen, stumpfen Winkel zusammenstoßen. Dazu mögen dann noch drüsige Neubildungen unter der Schleimhaut des Wulstes hier die geringere Lichtdurchlässigkeit bedingen. Der Wulst zeigt bisweilen eine glatte, bisweilen eine stumpf-höckerige Oberfläche und erreicht bei sehr großen Drüsen merkliche Ausmaße. Wie der dicke Wulst einer Lippe zieht er in einem mehr blasenwärts gerichteten Bogen unten herum. Hinter ihm (immer im Sinne der Lichtrichtung oder des Harnstroms), also schon in der Harnröhre, kann man deutlich eine Grube erkennen. Vor ihm wird das Trigonum Veränderungen erfahren denen ähnlich, die ein wirklicher Mittellappen hervorruft.



Form und Größe des Mittellappens sind mannigfaltig. Man hat bei jedem wie ein Mittellappen erscheinenden kugligen Vorsprung zu überlegen, ob es sich wirklich um einen mit den Seitenlappen verbundenen HOMESchen Lappen handelt oder um einen unter der Schleimhaut liegenden vergrößerten Drüsenknoten. Dieser ist im Gegensatz zu dem Mittellappen sehr beweglich und weicht dem Schaft des eingeführten Geräts aus, so daß er rechts oder links von ihm beobachtet wird. Seine Ursprungsstelle ist gegen die Umgebung abgesetzt, und man vermißt den keilförmig in die Harnröhre hineinlaufenden Teil. Bisweilen aber ist es selbst dem geschulten Untersucher unmöglich, nach dem Bilde im Kystoskop ein solches Urteil zu fällen, denn man beobachtet eben gelegentlich recht schwierige unterzubringende Zwischenformen.

Vereinzelt vorkommende kuglige Bildungen am oberen Umfang sind, falls es keine Cysten sind, in der Regel als Drüsenknoten unter der Schleimhaut anzusprechen.

Von der Größe einer kleinen Kirsche bis zu großen zungenförmigen Lappen ragen die Mittellappen in den Blasenraum hinein. Solch ein kugliger Wulst hat

bisweilen Einkerbungen, eine oder mehrere, so daß er herz-, blatt- oder zungenförmig erscheint.

Man muß sich hier auf Grund der anatomischen Kenntnis die Wachstumsvorgänge vor Augen halten. Ein großer Mittellappen drängt den inneren Verschlüßring mehr und mehr auseinander und nimmt schließlich einen großen Teil seiner lichten Weite ein. Dabei spannen sich die oberen Teile der Falte am Eingang und bilden dann einen scharfen, quergestellten, oder den Mittelwulst bogenförmig umgebenden Saum, unter dem jetzt die eigentliche Harnröhrenöffnung liegt. Das gilt natürlich nur, wenn die vergrößerten Seitenlappen weiter zurückliegen und sich nicht in den Annulus urethralis internus hineindrängen. In diesem Fall bleibt die torförmige Öffnung bestehen, wird aber durch den vorspringenden Mittellappen weit gespreizt und gabelt sich rechts und links vom Mittellappen nach unten.

Der unter der Schleimhaut blasenwärts vordringende Mittellappen verändert die schräge Platte des Trigonums mehr und mehr. Während sie sich in gesundem Zustand unter einem kleinen Winkel gegen die Wagrechte nach unten neigt, entsteht jetzt vor dem Wulst eine Einsenkung: die beginnende Aussackung (der Recessus). Bei großem Mittellappen stößt schließlich seine vordere Wand mit ihren unteren Teilen gegen den die Harnleitermündungen verbindenden Wall, den Torus interuretericus. Dieser ist in seinem Verlauf gegen das Trigonum mehr oder weniger vorgewölbt, bogenförmig . Die vordere Umgrenzung des vordringenden Mittellappens ist umgekehrt nach dem Blasenrund zu vorgewölbt , und es ist sehr reizvoll, zu beobachten, wie sich diese deutlich abgezeichneten, entgegengesetzt gerichteten Rundungen einander nähern. Stößt der Mittellappen gerade gegen den Wall, dann wird man sich das in der Einstellebene entstehende Abbild dieser Raumdinge leicht vorstellen können. Unten im kystoskopischen Bild sieht man den mächtigen, unter großem Winkel erscheinenden Mittelwulst, vor ihm die ausgebuchteten Teile des Trigonums, das gerade unter der Kuppe des Wulstes noch den Wall hervortreten läßt.

Wird der Mittellappen noch größer, dann überdeckt die vordere Wulstrandung den entgegengesetzten Torusbogen. Dieser verschwindet dann unter dem Mittelwulst, und schließlich sind nicht einmal die Harnleitermündungen mehr sichtbar. Zunächst kann man sich noch eines Kunstgriffs bedienen, um sie auch dann noch aufzufinden. Dazu führe man das Kystoskop, dessen Augenteil zur Einbringung des Geräts bereits merklich gesenkt werden mußte, weiter in die Blase hinein und hebe dann den freien Schaftteil an, bis man gleichsam von hinten her in die Aussackung unter dem Mittelwulst hineinschauen kann. Das gelingt noch bei allen nicht gar zu großen Bildungen, aber in Fällen sehr starken Wachstums erhält der Mittellappen eine richtige Zungenform. Der Schaft des Kystoskops drückt ihn dann gegen den Blasenboden, so daß die Harnleitermündungen auch von hinten her nicht gesehen werden können.

Der Raum zwischen dem Mittelwulst und dem emporsteigenden Teil der bauchständigen Blasenwand wird mit zunehmender Größe immer enger, und die Aussackung kann sogar ziemlich große Steine enthalten, ohne daß sie gesehen werden können. Ehe man da eine Entscheidung über das Vorhandensein eines Steins fällt, unterlasse man nicht, die Blase wesentlich stärker als üblich zu füllen, was ja solche Blasen besonders leicht gestatten. Dieses Hilfsmittel empfiehlt sich auch dann, wenn die Harnleitermündungen etwa zur Feststellung einer aus den Nieren kommenden Eiterung oder Blutung unbedingt sichtbar gemacht werden müssen.

Man kann die Größe des in die Blase ragenden Teils des Mittellappens ziemlich gut ausmessen. Dabei gehe man in der folgenden Weise vor. Man suche die obere Falte, etwa die Mitte der torförmig erscheinenden Kerbe oder des quergestellten Saums auf und drehe das Kystoskop um 180° nach unten. Das Glasplättchen vor der Eintrittspupille befindet sich jetzt dicht über dem Mittellappen. Alsdann führe man bei steter Beobachtung das Gerät soweit in die Blase ein, bis die Kuppe des Lappens eingestellt ist. Die Strecke Blaseneingang-Kuppe kann man dann an dem freien Teil des aus der äußeren Harnröhrenmündung herausragenden Gerätschafts unmittelbar ablesen. Da das auch für die Bestimmung der Höhe eines jeden Trigonums gilt, so wird man den Schaft am Augenteil zweckmäßig mit einer Zentimereinteilung versehen lassen.

Wir haben jetzt die Wirkung der Vergrößerung der Vorsteherdrüse auf den Austreibemuskel zu beurteilen und seine dabei wahrnehmbaren Veränderungen festzustellen. Es ist auffallend, wie groß die Drüse bereits geworden sein kann, und wie gering die Veränderungen in der Blasenwand sind. Der Fachmann weiß, daß beispielsweise die Menge des Restharns auch keineswegs mit der Drüse wächst, sondern daß schon bei geringfügigen Vergrößerungen große Restharnmengen auftreten und umgekehrt. Dasselbe gilt für die am Austreibemuskel sichtbaren Veränderungen.

Auf der ersten Stufe des Leidens, in der die Kranken besonders über Häufigkeit des Harndrangs und Schwierigkeit der Entleerung klagen, finden wir den Austreibemuskel in einem gewissen Drang- oder Kampfzustand begriffen gegen das sich am Blasenausgang bildende Hindernis. Das Flechtwerk der Muskelbündel tritt zunächst noch sanft (Abb. 88), in fortgeschrittenen Fällen bereits kräftiger aus der Ebene der Wand heraus. Man kann da noch nicht von „Balken“ sprechen, einem Wort, mit dem wir den Begriff der Überbildung (der Hypertrophie) verbinden, sondern es sind lediglich die Muskelbündel der Teile des Gitterwerks, die den oberflächlichen dem Blasenraum zugekehrten Schichten entstammen. Man sieht hier schon, wenn man auf den Grad des Kampfzustandes der Bündel achtet, daß nicht alle Blasenabschnitte gleichmäßig beteiligt sind. Besonders beansprucht werden die hinter und seitlich vom Blasengrund gelegenen Gruppen, während die am Gipfel und den benachbarten Teilen noch völlig ruhen oder kaum merklich vergrößert erscheinen. Hinter der grell beleuchteten lämpchennahen Seite des Bündels erscheint ein Schlagschatten, der mit dem Grad des Hervortretens der Muskelbündel wächst. Über den zarten Kamm schlängeln sich dann zierliche Gefäße, deren Aufstieg, deren Verlauf über die Kuppe und deren Abfall in die Ebene man gut beobachten kann. Dies alles, Licht und Schatten am Verlauf des Bündels und die zierlich verzweigten, der Vorwölbung angeschmiegt Gefäßchen, vermittelt uns einen stark plastischen Eindruck.

Dieser Zustand einer dauernd gegen ein Hindernis drängenden Blase darf nicht verwechselt werden mit einer Blase, die gerade ihren Inhalt entleeren will. Hier zieht sich der Austreibemuskel während der Beobachtung plötzlich zusammen, die Muskelbündel springen scharf hervor, und der Kranke empfindet ein plötzlich auftretendes, oft schmerzhaft gesteigertes Harnbedürfnis, bei dem er sich, oft mit Erfolg, bemüht, die Füllflüssigkeit neben dem Schaft des eingeführten Geräts zu entleeren. Man lasse dann den Kranken tief atmen und suche ihn durch Gespräche abzulenken. Solche krampfenden, zur Entleerung drängenden Blasen wird jeder Untersucher häufig sehen. Der Drang und das ihn anzeigende Hervorschnellen der Gitterleisten pflegt schnell einzutreten, während sie verhältnismäßig langsam wieder zur Ruhe kommen.

Die Beobachtung eines solchen Zustandes ist wichtig und lehrreich. Im Gegensatz zur drängenden Blase auf der ersten Stufe des Drüsenleidens ist der

Blasenkrampf *vorübergehend*, während er dort bereits *dauernd* geworden ist. Im Krampf sind die Bündel ziemlich scharf abgesetzt, dehnbar und zart, während der vergrößerte Balken in den späteren und höheren Graden der Vergrößerung dicker, fester und starrer geworden ist.

Eine Verwechslung mit der gefalteten Schleimhaut zu wenig gefüllter oder schlaffer Blasen ist kaum möglich, wenigstens nicht, wenn sie nicht durch entzündliche Vorgänge verdickt ist. Dann kann wohl einmal ein Irrtum auftreten, den man aber bei genauerem Zusehen bald erkennt.

Die schwersten Veränderungen und die schönsten Bilder von Balkenblasen sehen wir auf der dritten Stufe der Drüsenvergrößerung. Hier beteiligen sich alle Schichten der Wand. Große mächtige Balken umgrenzen regellos tiefe Ausbuchtungen und Nischen, die in der Tiefe wiederum durch hervorspringende Leisten in kleinere Abteilungen zerlegt werden. Durch den dauernden Kampf des Austreibemuskels gegen den Restharn und das Hindernis werden die Zwischenfelder tiefer (s. Abb. 88). Eine solche voll ausgebildete Prostatikerblase macht



Abb. 88. Beginnende Hypertrophie der Detrusorbündel im Anfang der Vorsteherdrüsenvergrößerung.

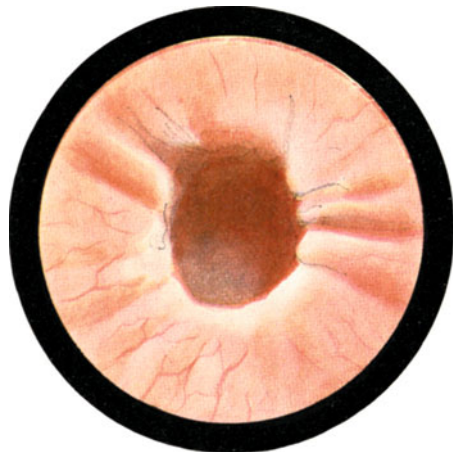


Abb. 89. Kirschengroßes angeborenes Divertikel über dem Blasengrund.

einen starren Eindruck, und der Puls der großen Beckengefäße teilt sich ihr mit. Man sieht ihn besonders gut im Blasengrund und dahinter. Die in der Schleimhaut liegenden Gefäße springen deutlich hervor und geben einen ganz feinen, aber wohl sichtbaren Schlagschatten.

Häufig entstehen zwischen den hervorspringenden Balken richtige Divertikel, deren Größe in weiten Grenzen schwankt. Erbsengroße bis pfennigstückgroße Öffnungen führen in die Divertikelräume, in die sich die Blasenschleimhaut über die umgrenzenden Ränder hineinsenkt. Der Divertikelrand kann ganz rund, oval und glatt sein, in der Regel aber legt sich die Schleimhaut hier in Falten. Die Bilder, die man da oftmals sieht, erinnern wohl an die Faltung eines halbgeöffneten Tabaksbeutels.

Wir finden solche durch die Drüsenvergrößerung hervorgerufenen Divertikel zwar nicht im Gebiet des Trigonums, sonst aber in allen Blasenteilen. Besonders häufig entstehen sie an der unteren, seitlichen Wand, im Blasengrund und dahinter oder darüber. Sie sind mit angeborenen Divertikeln (s. S. 92 η) kaum zu verwechseln. Diese beobachtet man bei Kranken beiderlei Geschlechts, in der Regel aber bei Männern. Da fehlt eine Drüsenvergrößerung mit ihren Folgen,

und man wird den Eingang meist in der Ebene der Wand liegen sehen. Die angeborenen Divertikel können sehr groß werden (Abb. 89).

Das Hindernis für die Veränderungen der Blasenwand braucht nun nicht immer am Blasenausgang zu sitzen und eine vergrößerte Vorsteherdrüse zu sein. Es gibt hier Cysten, Geschwülste anderer Art, wie Papillome oder Steine in der Drüse selbst, die den Austreibemuskel auch zu dauernder Vergrößerung des Kraftaufwandes zwingen. Auch Verengerungen in der Harnröhre führen allmählich zu einer Balkenblase. In einer so entstandenen sieht man auffallenderweise oft die Harnleitermündungen weit klaffen, während diese Erscheinung selbst bei recht starker Drüsenvergrößerung erst sehr spät einzutreten pflegt. Hier werden der Torus interuretericus und die Harnleiterwülste oft mächtig überbildet, ohne daß die zarten, die Mündungen begrenzenden Schleimhautlippen zu einem klaffenden Loch auseinandergetrieben werden. Nur auf der dritten Stufe der Drüsenvergrößerung unter der Last großer Restharmengen tritt die besprochene Veränderung auch auf.

Aber sogar wenn jedwedes Abflußhindernis fehlt, beobachten wir gelegentlich aus der Wand hervorspringende Bündel von den kleinsten Leisten an bis zu den stärksten Balken. Die leichteren Grade sehen wir öfter bei Bettnässern. Während der Kriegszeit habe ich bei Soldaten, die an Bettnässen litten, oft zarte hervorspringende Leisten gefunden. Es gibt Reizblasen, bei denen sie recht beträchtlich sein können. Solche Erscheinungen sind oft schwer zu begründen, in der Regel werden sie bei nervösen Kranken angetroffen.

Auch außerhalb der Blase gelegene Hindernisse, die die Harnröhre zusammendrücken, bewirken solche Erscheinungen. Ja, selbst wenn der Austreibemuskel in der Möglichkeit, sich zusammenzuziehen, behindert ist wie durch narbige Verwachsungen in der Nachbarschaft, können sie sich entwickeln.

Voll ausgebildete Balkenblasen ohne Weghindernis finden wir bei Erkrankungen und Geschwülsten des Rückenmarks, bei Syringomyelie, bei Rückenmarksverletzungen und besonders bei der Tabes dorsalis, worauf besonders M. NITZE (4, 260), W. HIRT (1) und FR. BÖHME (1) hingewiesen haben. Auffallenderweise sehen wir Urologen diese Veränderungen schon sehr frühzeitig, oft ehe der Neurologe das syphilitische Spätleiden erkennen kann. Es sei aber erwähnt, daß die Balkenblase dieses schwere Leiden nicht ständig begleitet, sondern dabei oft auch fehlt.

Blasenform beim SCHRAMMSchen Krankheitszeichen. Von C. SCHRAMM (1) ist auf ein Krankheitszeichen aufmerksam gemacht worden, das man in Tabikerblasen gar nicht so selten finde. Man könne bei der kystoskopischen Untersuchung das Gerät weit in die angrenzende hintere Harnröhre hineinziehen und diese Teile bis zum Samenhügel oft auffallend gut überblicken. Man muß diese Erscheinung wohl auf eine Lähmung des inneren Schließmuskels zurückführen. Bei gleichzeitiger Lähmung des Austreibmuskels und noch vorhandener Schlußkraft des Sphincter externus sammeln sich gewaltige Harnmengen im Blasenraum an, die dann auch die hintere Harnröhre auseinanderdrängen, weil der Ringmuskel außer Tätigkeit gesetzt ist. Entleert man eine solche stark gefüllte Blase und füllt in üblicher Weise mit 200 cm³ Borwasser, dann sackt der vorher flaschenhalsförmig aufgetriebene Harnröhrenteil zusammen und legt sich in wulstige Falten. Immerhin ist Raum genug vorhanden, die Pars trigonalis urethrae bis zum Samenhügel gut zu verfolgen. Bei oberflächlicher Betrachtung können die schlaffen Falten, besonders am Eingang, Bilder wie bei der Vorsteherdrüsenvergrößerung vortäuschen. Bei genauerem Hinsehen aber bemerkt der Untersucher bald, daß es sich nicht um feste, mit der Harnröhrenschleimhaut überkleidete Drüsenwülste, sondern um wulstige, schlaffe Falten handelt. Dieser Hinweis genüge schon, um den Untersucher vor Irrtümern zu

bewahren, die tatsächlich bei schon geringfügiger Drüsenvergrößerung vorkommen können. Auch hier kann man gelegentlich das Kystoskop über den hervorgewulsteten, lippenförmigen Rand am unteren Umfang hinweg und in die Harnröhre hineinführen und sogar den Samenhügel erkennen. Auf hoher Stufe dieses Leidens ist ja die Unterscheidung sofort gesichert, da die Vorsteherdrüsenvergrößerung in Verbindung mit einer Tabes außerordentlich selten zu sein pflegt. Liegen aber beide Leiden vor, dann kann man nicht vorsichtig genug sein, für einen etwa vorhandenen Restharn dieses oder jenes Leiden verantwortlich zu machen.

Nach der Entfernung der Vorsteherdrüse, wobei ein vergrößerter Drüsenkern aus seiner Kapsel ausgeschält wurde, sehen wir gelegentlich ähnliche Bilder, wie sie C. SCHRAMM bei bestimmten Formen der Spätsyphilis beschrieben hat. Auch hier befindet sich vor dem Blasenraum jetzt ein erweiterter Teil, das frühere Prostatabett. Anfangs trägt es noch keinen Schleimhautüberzug, und man sieht auf dieser Stufe des Heilungsvorgangs den Hohlraum mit Granulationsgewebe ausgekleidet, das dunkelrot aussieht und dessen Falten wegen des schrägen Lichteinfalls in durchscheinendem Licht leuchten. Da, wo die Schleimhaut mit den vergrößerten Drüsenlappen am Eingang von der Blaseschleimhaut abgerissen wurde, findet man unregelmäßig geformte Buckel, durch die sich der Untersucher nicht täuschen lassen darf, da sie mit durchbrechenden Knollen bösartiger Gewächse verwechselt werden können. Je mehr eine wirkliche Schleimhaut den künstlich erzeugten Hohlraum vor der Blase auskleidet, desto mehr glätten sich die wulstigen Falten, und das Schleimhautbild dieses Teils wird dem der Blase schon ähnlicher. Wie beim SCHRAMMSchen Krankheitszeichen ist auch von hier aus oftmals der Colliculus seminalis zu sehen, der ja bei einer richtig ausgeführten Entkernung erhalten bleiben muß.

Bei der im Vergleich zu den hypertrophischen Formen seltenen Prostataatrophie finden wir ebenfalls eine gebuckelte, unebene Falte, die zunächst auf eine beginnende Vergrößerung hindeuten könnte. Ein dicker Querwulst, oft deutlich hervorspringend, hebt sich besonders am unteren Umfang der Übergangsfalte hervor. Dahinter (im Sinne des Harnstroms) folgt dann eine Auskehlung, ein Raum, der durch die Schrumpfung der Drüsenlappen gebildet wird. Der dicke Querwulst kann recht beträchtlich sein.

Ich habe wiederholt bei kleinen atrophischen Drüsen, die nach doppelseitiger Kastration in jahrelangem Schwund entstanden waren, kystoskopisch untersucht. Dabei konnte man in der Pars prostatica urethrae die Foramina prostatica in den seitlichen unteren Teilen deutlich erkennen. In einem Fall einer schweren Prostata-, Samenblasen- und Hodentuberkulose war durch die doppelseitige Kastration nach Jahren eine völlige Ausheilung erfolgt. In der durch die Narbenbildung auffallend blassen Schleimhaut erschienen die Foramina prostatica wie kleine, dunkle, klaffende Löcher in siebartiger Anordnung.

Alte langdauernde Entzündungen der Vorsteherdrüse mit reichlicher Bindegewebsbildung sind von den richtigen hypertrophischen Formen leichteren Grades schwer zu unterscheiden. Entzündliche Schwellungen an den ausgangsnahen Teilen oder reichlich vorhandene Granula weisen aber in der Regel auf den entzündlichen Charakter der Drüsenvergrößerung hin.

Wir sind bei den Erscheinungen der Vorsteherdrüsenvergrößerung, der Tabes und des Drüsenchwundes auf dies alles näher eingegangen, weil man solche Erfahrungen zur richtigen Verwertung aller Möglichkeiten stets gegenwärtig haben sollte.

VII. Die kranke Blasenschleimhaut.

Allgemeine Betrachtungen über die Blutverteilung. S. 143. — Aktive Hyperämie. S. 143. — Durch mechanischen Reiz. S. 144. — Durch Wärmereiz. S. 144. — Durch chemischen Reiz S. 145. — Erklärung der Ursachen der Reizhyperämien S. 145. — Nervöse Hyperämie. S. 145. — Passive Hyperämie S. 145. — Durch Störungen im Rückfluß des Blutes. S. 145. — Durch Stauung S. 146. — Durch Venensperre beim Brennen S. 146. — Das Ödem. S. 147. — Das Stauungsödem S. 147. — Das Ödem bei tuberkulösen Geschwüren S. 147. — Bei Steineinschlüssen im Harnleiterende S. 148. — Bei bösartigen Gewächsen S. 149. — Das „bullöse Ödem“ KOLISCHERS S. 150. — Die Hämorrhagie S. 150. — Per rhexin S. 150. — Per diapedesin S. 151. — Purpura S. 151. —

Mit der Verbesserung unseres optischen Rüstzeugs ist der Erforschung und Schilderung der krankhaft veränderten Blasenschleimhaut eine wesentlich breitere Grundlage als früher gegeben worden. Die Güte der Abbildungsleistung unserer heutigen Geräte, die ja nach S. 23a schwache Mikroskope sind, erlaubt uns, die Veränderungen und ihre Erscheinungsformen im biologisch-pathologischen Sinne abzuhandeln. Ich bin mir wohl bewußt, daß es sich hier allein um einen Versuch handelt.

Allgemeine Betrachtungen über die Blutverteilung. Gehen wir einmal von dem Anblick einer gesunden Blase aus, worüber wir von S. 93 bis 124 eingehend gesprochen hatten. Die ganze Innenfläche erscheint mit einer gallertigen, zarten und lichtdurchlässigen Schicht (S. 122a) überzogen, in der die zierlichen Gefäßfiguren gewissermaßen schwimmen. Die epithelglatte Oberfläche empfängt das Licht der Lampe und läßt es bis zur Unterschleimhaut durch, in der die dickeren abführenden Venenstämme sichtbar werden. Die Schleimhaut ist nur sehr dünn. Wir können das an nicht völlig entfalteten Blasen erkennen, wo sie sich in ganz dünne Falten legt. Man sieht da Bilder, die an zartes, gerafftes Seidenzeug erinnern. Vom hellsten Weißgelb in den gefäßärmeren Teilen bis zum kräftigen Rot über dem Trigonum und um den Blaseneingang treten uns die Farben vor die Augen. Schattengebende, bucklige Vorsprünge, lichtdurchflossene hervorspringende Leisten bringen Abwechslung hinein, und an dem Blaseneingang steigert sich die Mannigfaltigkeit der Farbentöne. Das erschwert die richtige Deutung. Man kann es schon verstehen, daß der Anfänger, wie erwähnt, leichte Entzündungsgrade zu sehen glaubt, die doch nicht vorliegen. Wie häufig hören wir im Unterricht von ihm Angaben wie „hyperämisch“ oder „abnorm gerötet“. Und in der Tat, es ist selbst für den Geübten schwierig, zwischen physiologischer und verminderter oder krankhaft gesteigerter Durchblutung die Grenzen richtig zu ziehen.

Die Blutverteilung in der gesunden Blasenschleimhaut kennen wir bereits. Ehe wir auf die entzündlichen Veränderungen selber eingehen, seien einige allgemeine Betrachtungen zur Blutverteilung vorausgeschickt.

Die aktive Hyperämie.

Wir bezeichnen blutreiche Gewebe als hyperämische, blutarme als anämische. In dem Zu- und Abfluß des Blutes, wodurch der Blutgehalt der

Schleimhaut bestimmt wird, können Schwankungen eintreten. Wird der Zustrom beträchtlicher als der Abfluß, dann entsteht die arterielle, die aktive Hyperämie. Richten sich die abführenden Blutadern auf den vermehrten Zustrom ein, so daß sich nunmehr Zu- und Abfluß die Wage halten, dann haben wir eine hyperämisch *gewordene* Schleimhaut. Wir sehen dann bei der kystoskopischen Untersuchung in kleineren oder größeren, vorher blassen Zwischenfeldern zahlreiche kleine, prall gefüllte Gefäße auftreten, so daß ein engmaschiges, viel Rot ausstrahlendes Adernetz entsteht.

Aktive Hyperämie durch mechanischen Reiz. Die Gründe für die aktive Hyperämie der Blasenschleimhaut sind verschiedener Art. Wohl am häufigsten entstehen sie durch mechanischen Reiz. Es kommt vor, daß wir trotz aller Vorsicht mit dem Schnabelteil des Kystoskops gegen einen Schleimhautwulst oder gegen eine Falte stoßen. Oder aber wir reizen gelegentlich die einer Harnleitermündung nahen Schleimhautteile, wenn die Katheterspitze beim Versuch der Einführung ausweicht. Es tritt dann sofort an den Berührungstellen eine Rötung auf, eine aktive Hyperämie.



Abb. 90. Hyperämie der Blasenschleimhaut.

Aber nicht nur durch ein von außen zur Untersuchung eingeführtes Gerät, sondern auch durch Dinge in der Blase selbst wird ein solcher Zustand herbeigeführt. Durch hinabgewanderte Nierensteine oder durch eingebrachte Fremdkörper werden zunächst beträchtliche Grade einer aktiven Hyperämie verursacht, und zwar immer an den unmittelbar betroffenen Schleimhautteilen.

Aktive Hyperämie durch Wärmereiz. Viele Untersucher werden gelegentlich eine allgemeine Hyperämie gesehen haben, wenn sie versehentlich die Blase mit einer zu warmen Flüssigkeit füllten. Früher, als wir noch die „warmen“ Lämpchen benutzten, war die Wärmewirkung auf die Schleimhaut recht beträchtlich. M.

NITZE erwähnte das ausdrücklich und wies sogar auf eine Verbrennung, das „Ulcus cystoscopicum“, hin. Wir können die Entstehung einer aktiven Hyperämie durch Wärmereiz noch heute beobachten, wenn wir eine photographische Aufnahme machen. Die dazu benutzten, wesentlich größeren und lichtstärkeren Lampen entwickeln reichlich Wärme. Hat man da etwa auf eine zierliche Gefäßfigur eingestellt und beobachtet einige Zeit durch den Sucher, dann sieht man, wie das Feld sehr bald blutreicher wird. Die heutigen, gut luftfreien Lämpchen auf dem Kystoskop üben aber im allgemeinen keine Wirkung mehr auf die Durchblutung der Schleimhaut aus.

Eine aktive Hyperämie kann nur dort auftreten, wo Arterien vorhanden sind. Sie sind, wie wir S. 56/7 sahen, in der allgemeinen Blasenschleimhaut auffallend spärlich, etwas reichlicher in einzelnen Gebieten, über dem Trigonum und am Blaseneingang. Hier beobachten wir denn auch die Folgen stärkerer Durchblutung am besten. Diese Teile nehmen dann eine hoch- oder scharlachrote Farbe an und wirken auf die Augen bei längerer Betrachtung durch ein lichtstarkes Gerät in gewisser Weise unangenehm, weil sie zu viel rotes Licht ausstrahlen. Man empfindet es dann als sehr wohltuend, wenn das grelle Rot durch geeignete Farbfilter abgedämpft wird. Das gilt besonders für die Beobachtung

der Harnleitermündungen und ihrer Entleerungen bei stark gerötetem oder gar entzündetem Untergrund (Abb. 90).

Die aktive Hyperämie durch chemischen Reiz ist auch zu erwähnen. Wir erkennen sie deutlich bei der kystoskopischen Untersuchung, wenn wir kurz vorher eine Spülung mit einer stärkeren Höllensteinlösung gemacht haben. Eine gleiche Wirkung verursachen die Trichloressigsäure oder stärkere Resorzinlösungen, die zur Entfernung von Papillomzotten gelegentlich noch benutzt werden.

Wie ist nun die aktive Hyperämie durch die angeführten Reizmittel zu erklären? Wir erinnern uns, daß im Sympathikus Nervenfasern verlaufen, die unmittelbar an die Gefäßmuskulatur treten. Nach der Durchtrennung solcher Nervenbahnen tritt in den von ihnen versorgten Gebieten sofort eine Hyperämie ein, und zwar, wie CL. BERNARD fand, durch eine Erschlaffung der Gefäßmuskulatur. Er zeigte, daß die Erschlaffung auf die gefäßerweiternden (Vasodilatoren) und die Zusammenziehung auf die gefäßverengernden (Vasokonstriktoren) Nervelemente in den Sympathikusfasern zurückzuführen sei. Durch den die Gefäßwand treffenden Reiz erschlaffe die Muskelwand unter dem Einfluß der genannten Nervenanteile, und die stärkere Durchblutung setze ein. Umgekehrt läßt sich auch in der Blasenschleimhaut eine Anämie durch Kältereiz bei Verwendung kalter Flüssigkeiten erzeugen, deren Wärmegrad wesentlich unter der Körperwärme liegt. Auch gewisse chemische Mittel wirken auf die Gefäßverengerer und führen eine Anämie herbei, z. B. das Adrenalin, das wir gelegentlich zur Stillung von Blutungen verwenden.

Nervöse Hyperämien. Ob solche in der Blasenschleimhaut vorkommen, die unmittelbar vom Nervensystem ausgehen, und die wir als Angio- oder Gefäßneurosen bezeichnen, bleibe dahingestellt. Wir möchten es aber annehmen. Vielleicht sind manche Fälle von Reizblasen, für die wir keine Erklärung geben können, durch nervöse Hyperämien bedingt. Fleißige Beobachtung mit den lichtstarken Kystoskopen und große Erfahrung werden vielleicht auch hier weiteren Aufschluß bringen.

Wir können hier diese in Gebiete von größtem Belange greifenden Durchblutungsvorgänge und ihre Ursachen nur streifen. Es sei aber bemerkt, daß die zarten, so deutlich sichtbaren Gefäße der Blasenschleimhaut zu weiterem Forschen geradezu einladen. Vielleicht lohnt es sich doch, stärker vergrößernde Geräte zu bauen und dann mit den grundlegenden Arbeiten COHNHEIMS und BERNARDS wieder zu beginnen.

Die passive Hyperämie.

Im Gegensatz zur aktiven Hyperämie und ihrer Beschleunigung des Blutstroms handelt es sich bei der passiven, venösen, um eine Verlangsamung, weil eine Abflußbehinderung vorliegt. Es kommt dabei zu einer Stauung, und die Stauungshyperämie mit ihren Folgen spielt bei der Beurteilung vieler krankhafter Vorgänge in den verschiedenen Abschnitten der Blasenwand und ihrer Umgebung eine wichtige Rolle.

Störungen im Rückfluß des Blutes. Die Ursachen für die venöse Hyperämie der Blasenschleimhaut können weit entfernt liegen. Wir beobachten sie gelegentlich bei schweren Herzfehlern und bei ausgesprochenen Störungen im Rückfluß des Blutes. B. LANGENBECK (1) hat bei einer Stauung im Gebiet der Pfortader (bei vorgeschrittener Leberzirrhose) an den Blasenvenen variköse Erweiterungen gefunden, die zu Blutungen führten. Häufiger veranlassen große Gewächse der Bauchhöhle durch Druck auf die Vena cava inferior eine passive Hyperämie. Ihr Vorkommen wird besonders in der Schwangerschaft beobachtet. Hier sehen wir oft prallgefüllte, dicke, geschlängelte Venen, die sich

zu richtigen Varizen erweitern können, je weiter die Schwangerschaft fortschreitet. Besonders auffällig ist die Behinderung des Blutabflusses am Blasenhalss und im Trigonum, wo sich auch die Varizen häufiger finden.

Stauungshyperämien. Der Druck der Gebärmutter schwangerer Frauen auf die Beckenvenen übt seine Wirkung nicht nur auf die Blase allein aus. Bekannt sind die Varizen an der Innenseite des Oberschenkels und am Unterschenkel besonders bei Frauen der arbeitenden Klasse, die bei ihren Arbeiten sehr viel stehen müssen. Und hier kommt nun die Schwere des Blutes selber hinzu. Sie hemmt den Rückfluß, so daß man auch von einer Stauung sprechen kann. Bei solchen Kranken werden Varizen der Blase besonders häufig angetroffen.

Gutartige Gewächse in der Blasenwand, wie Fibrome oder Myome, hindern im allgemeinen den Blutrückfluß nicht, da sie sehr langsam wachsen und die zu- und abführenden Gefäße Zeit haben, sich den veränderten Bedingungen anzupassen. Dagegen beobachten wir dickgeschlängelte Venen sehr häufig nahe am Stiel größerer, viel schneller gewachsener Papillome. Dieses Zeichen spricht allein also noch nicht für eine Bösartigkeit eines solchen Gewächses.



Abb. 91. Eine frische Brandwunde in der Blasenschleimhaut.



Abb. 92. Das Stauungsödem um die Brandwunde (Abb. 91) nach einigen Tagen.

Die häufigsten Stauungshyperämien werden durch die Vorsteherdrüsenvergrößerung hervorgerufen. Wir wiesen bereits (S. 72 a) auf die dicken Venen an den großen Drüsenwülsten hin. Bei jeder Prostatahypertrophie sind die Venengeflechte in der Umgebung der Drüse, in ihr und über ihr in den anliegenden Blasenteilen strotzend mit Blut gefüllt. Und schon auf den früheren Stufen des Leidens werden die Kranken in mannigfachster Weise eben durch diese Stauung in den Blutadern beschwert.

Bei Frauen finden wir beim Descensus uteri häufig schon frühzeitig dicke, blutpralle Venen. Die dabei entstandene Aussackung (s. S. 129 a) braucht hier noch gar nicht sehr groß zu sein. Verbunden mit dieser venösen Stauung tritt häufig schon ein zartes Ödem auf und erzeugt wulstige Falten, die wegen ihrer Pupillennähe unscharf wiedergegeben werden. Da wird sehr leicht von einer Entzündung gesprochen, die noch nicht vorliegt, in der Regel aber zu folgen pflegt.

Venensperren beim Brennen. Am besten können wir in der Blase die Entstehung einer passiven Hyperämie beobachten, wenn wir etwa mit einem Brenner eine Brandwunde gesetzt haben. Dabei wurden einige kleine Venen

völlig durchtrennt. Der Ersatz dieser durch Kollateralen ist zunächst ganz ungenügend, und das Blut staut sich vor der Brandstelle. Nach und nach umzieht ein richtiger hyperämischer Kranz den verletzten Schleimhautteil. Beobachten wir aber einige Tage später dieses Gebiet nochmals, dann sehen wir, daß aus dem blutreichen Kranz ein Ödem geworden ist (Abb. 91 u. 92).

Das Ödem.

Das Ödem stellt eine vermehrte Ansammlung von Flüssigkeit aus den Blutgefäßen dar. Es kann sich zunächst nur um eine Aufquellung der Schleimhaut allein handeln. In stärkeren Graden greift sie auch auf die lockere Unterschleimhaut und den Blasenmuskel selber über.

Das Stauungsödem. Es handelt sich stets um ein Stauungsödem. Der Blutdruck in den Kapillaren steigt, und dadurch wird Blutflüssigkeit reichlicher durch die Kapillarwände hindurch in die Gewebsspalten gedrückt. Wir nennen diesen Vorgang eine vermehrte Transsudation. Nach COHNHEIM handelt es sich um einen Filtrationsprozeß. Unter physiologischen Bedingungen ist der Filter kleinporig, bei der Entzündung hingegen großporig. Die Blutdruck-erhöhung allein genügt bei venöser Stauung zur Erklärung des Ödems nicht, da immer erst eine gewisse Zeit verstreicht, ehe es auftritt. Bei einer Brandwunde durch einen Brenner vergehen, wie gesagt, meist 24 Stunden, ehe wir es deutlich in der Blaseschleimhaut erkennen. Wir müssen annehmen, daß bei der venösen Hyperämie durch den länger lastenden Druck und die Sauerstoffarmut des Bluts die Transsudationsfähigkeit der Kapillarwände nach und nach gesteigert wird.

Je nachdem sich nun die Venensperre nur auf die Schleimhaut oder Unterschleimhaut, auf die Muskelwand oder noch weiter zurück auf größere abführende Venen in der Blasenumgebung erstreckt, sind die im Kystoskop beobachteten Grade des Ödems verschieden.

Das zarte Stauungsödem unten beim Descensus uteri erwähnten wir schon. Zarte, meist quergestellte Falten buckeln sich leicht heraus. Die Transsudationsflüssigkeit führt zur Quellung der Epitheldecke. Die Bilder zeigen ein stumpfes Rot, das bei durchscheinendem Licht an der Oberfläche oft einen violetten Farbenton annimmt.

Das kranzförmige, aus dem erweiterten Kapillargeflecht um eine Brandstelle hervorgehende Ödem umzieht diese bald wie ein hochroter, zarter Wall. Bisweilen ist er eingekerbt. Die einzelnen Abschnitte des Ödemkranzes nehmen eine kuglige Oberfläche an, so daß sie wie kleine Himbeerperlen aussehen. An den Rand dieser aufgequollenen Schleimhautteile schließt sich dann eine hyperämische Zone.

Das Ödem bei tuberkulösen Geschwüren. Von dem Ödem bei großen tuberkulösen Geschwüren wird noch (S. 189) zu reden sein. Das kleine Tuberkelknötchen umzieht zunächst ein hyperämischer Saum. Die Stauung ist noch gering, und erst wenn der Zerfall einsetzt, entwickelt sich das Transsudat. Schon das Lentikulärgeschwür liegt eingebettet in dem hochroten Ödemkranz (s. Abb. 119). Er ist noch mäßig ausgebildet und erreicht erst bei einem richtigen großen Geschwür seine volle Höhe. Rote, trübe, wenig lichtdurchlässige Ödemperlen folgen unmittelbar aufeinander und umgrenzen den Herd der schweren Entzündung in seiner unregelmäßigen, buchtigen Gestalt. Der innere Rand ist unterfressen und meist von nekrotischen Epithelresten bedeckt. So erscheint der Grund des eigentlichen Geschwürs grauweiß im Gegensatz zu der dunkelroten, wallartigen Umrandung.

Nicht selten ist bei der Blasentuberkulose das flächenhafte, örtlich begrenzte Ödem zu finden, das sich wie ein rotes, flaches Polster leicht aus der Ebene der Schleimhaut heraushebt. In dieses sind dann gelegentlich einzelne, häufiger aber zahlreiche, dicht beieinander liegende, scharfrandig umgrenzte Geschwürchen eingelagert. Da sie oft tief in das Ödem eindringen, wird man manchmal an die Form einer Wabe (Abb. 120) erinnert.

Bei alten Blasentuberkulosen werden die Ödemwälle flacher und flacher. Hier und da steht noch ein Stück des früheren Kranzes, im ganzen aber schreitet der Heilungsvorgang mit seiner reichlichen Bindegewebsbildung weiter vor. Man sieht dann seichte, landkartenähnliche Zeichnungen ohne die besprochene Umgrenzung. Es sind oberflächliche Geschwüre mit zerstörter Epitheldecke und grau-weißlicher Farbe. Hier und dort sind bröcklige, krümlige Einlagerungen auf dem Boden des flachen Geschwürs zu finden.



Abb. 93. Ein bullöses Ödem am Blasenboden über einem vom Cervix uteri vordringenden und in die Blase durchbrechenden Krebs.

Das Ödem bei Steineinschlüssen. Ödeme leichten Grades zeigen sich häufig bei krankhaften Zuständen des Harnleiters oder seiner Mündung. Wir sehen hier noch von den mannigfachen, mit Flüssigkeitsaustritt verbundenen Entzündungsformen ab und erwähnen zunächst die durch Steineinschlüsse hervorgerufene Stauung und ihre Folgen. Aus den Nieren hinabgewanderte Steine bleiben oft im intramuralen Abschnitt des Harnleiters stecken, noch häufiger kommen sie bis unmittelbar vor die Mündung. Sie behindern je nach ihrer Größe den Rückfluß des Blutes und führen dann zur Quellung der kystoskopisch sichtbaren Blase. Bei kleinen Steinen, die oft durch die erweiterte Öffnung in die Blase sehen, stauen sich zunächst die kleinen Venen im WALDEYERschen Mündungssaum. Er quillt auf und umgibt oder überdeckt den Stein wie ein hochroter Wall. Man kann sich vorstellen, daß bei längerem Verweilen das Durchtrittshindernis mit zunehmender Schwellung größer wird und schwerer zu überwinden ist. Mit der Zeit nimmt das Ödem zu, und wir finden schließlich dick gewulstete, meist quer zum Harnleiterverlauf gestellte Falten (Abb. 109/10). Dabei tritt häufig Blut in die Schleimhaut um den Steineinschluß herum aus. Ein solches Ödem sieht tiefrot aus, sulzig, und seine

Randteile werden von den schräg einfallenden Lichtstrahlen durchleuchtet, wobei sie einen hellen, ins Violette übergehenden Farbenton annehmen. Schließlich entwickeln sich höhere Grade. Durch den vermehrten Flüssigkeitsaustritt dehnen sich Schleimhaut und Epitheldecke mehr und mehr. Blasige, zarten Weinbeeren gleichende Perlen treten auf. Sie sind zwar bei Steineinschlüssen nicht sehr häufig, wenn sie aber erscheinen, dann wird die Deutung solcher Ödemformen recht schwierig. Man denke dann stets an einen von der Portio uteri herkommenden Krebszapfen, der an dieser Stelle gern seine warnenden Boten vorausschickt. Auch der Gedanke, es könne eine Tuberkulose vorliegen, darf nie unberücksichtigt bleiben.

Im allgemeinen kann man sagen, daß die Entwicklung des Ödems dem Grad der Venensperre entspricht. Nur durch entzündliche Vorgänge mit ihrer mehr oder weniger schweren Veränderung des Überzuges kann sich diese Beziehung ändern, und die richtige Deutung ist dann beträchtlich erschwert.

Das Ödem bei bösartigen Gewächsen. Für die Annahme eines bösartigen Gewächses ist das hochgradige Ödem besonders wichtig. Entwickelt sich in der Tiefe der Blasenwand beispielsweise ein Krebs, dann werden von ihm die in seinem Bezirk liegenden Venen zusammengepreßt, verstopft und zerstört. Stauung und Flüssigkeitsaustritt in das umliegende Gewebe sind sehr beträchtlich. Sie führen zur Bildung zahlreicher blasiger Bildungen und Perlen, die den durchgebrochenen Krebszapfen kranzförmig umgeben. Man sieht da oft Bilder, besonders bei fehlendem Katarrrh, von großer Schönheit (Abb. 93). Die zarten, prall mit Flüssigkeit gefüllten Blasen tragen die stark gedehnte und verdünnte Epitheldecke. Ihre Wandungen sind so fein und dünn, daß sie wasserhell aussehen und sich manchmal kaum von der Umgebung abheben. Je nachdem das Transsudat wasser-, eiweiß- oder gar bluthaltig ist, wird der Eindruck vom zarten hauchigen Gebilde bis zur dichteren derberen Blase gesteigert. Bei solchen Massenbildungen werden nun häufig die ganzen Perlen oder nur ihre oberen kuppennahen Teile oder Ränder in durchscheinendem Licht erblickt. Infolgedessen wechseln die Farbentöne mannigfach. Wasserhell oder vom hellsten Gelb bis zum tiefsten Rot mit allen Abstufungen begegnen wir ihnen, von hellen Rändern mit den erwähnten violetten Tönen umgrenzt.

Während das Stauungsödem am Rande bösartiger Neubildungen ruhige Formen aufzuweisen pflegt, die gleichsam die langsame Entwicklung dartun, ist das Ödem über großen Eiterherden in der Nachbarschaft der Blase viel frischer in den Farben und oft von Blutaustritten begleitet. Zahlreiche kleinere und größere Ödemperlen stehen hier in Haufen beieinander. Die frischen roten Farben in den Gebilden und das derbere Aussehen mit geringerer Lichtdurchlässigkeit weisen auf ein eiweißreiches Transsudat mit zahlreichen Blutteilen hin. Unwillkürlich denkt man dabei an einen entzündlichen Vorgang in der Tiefe der Wand, zumal auch diese hochgradigen Ödembildungen zunächst in



Abb. 94. Eine Reihe erbsen- bis kirschgroßer Cysten.

eine starke hyperämische Zone übergehen, die langsam gegen die gesunde Schleimhaut abklingt.

Das bullöse Ödem. G. KOLISCHER (1) hat solche Stauungsfolgen bei Eiterungen als „bullöses Ödem“ bezeichnet. Es kann an allen Teilen der Blasenwand auftreten. Am Blaseneingang verursacht es der frische Prostataabszeß, an den seitlichen Wänden stammt es von Eiterherden in der Nachbarschaft der Gebärmutter. Die vom Wurmfortsatz ausgehende Eiterung tritt gern von den hinteren und seitlichen Teilen an die Blase heran, um hier durchzubrechen.

Die Unterscheidung zwischen einem bullösen Ödem und der Bildung vielfacher Cysten (S. 199 β) ist nicht immer ganz leicht. Sind die kystoskopischen Bilder nicht durch Katarrhe beeinflusst, dann fällt eine richtige Deutung nicht schwer. Cysten sind dem Grade nach viel festere Gebilde und tragen den gut erkennbaren Schleimhautüberzug, in dem sogar, besonders an den Grundteilen, die gedehnten, auffallend in die Breite gezogenen Gefäße sichtbar sind (Abb. 94). Auch der Inhalt der Cysten ist viel dicker. Entfernt man solche Cysten mit der Schlinge und zerdrückt sie zwischen den Fingern, dann fühlt sich die Flüssigkeit klebrig an. Bei Zusatz von 20%iger Sulfosalizylsäure zur Cystenflüssigkeit zeigt sich im Reagenzglas der hohe Eiweißgehalt in dickflockigen, weißen Niederschlägen. Die Cysten sind oft auffallend blau und braun verfärbt (s. Abb. 139) und enthalten Blut oder in Hämosiderin umgewandelten Blutfarbstoff. An den Ödempelren fehlt die Gefäßzeichnung fast völlig, höchstens sind ganz feine, eben noch erkennbare Kollateralen vorhanden.

Die Hämorrhagien.

Noch häufiger als das Ödem in seiner mannigfachen Gestaltung beobachten wir wirkliche Blutaustritte in die Schleimhaut, Hämorrhagien. Mit dem Begriff der Hämorrhagie verbinden wir die Vorstellung einer reichlichen Blutausscheidung. Allenthalben sieht man dann in der Blasenschleimhaut die Blutungen wie unregelmäßige rote Tintenspritzer zerstreut. Auch kleinere, runde, unregelmäßig geformte Blutaustritte von Stecknadelkopf- bis zu Senfkorngröße sind nicht selten. Wir sprechen dann von Petechien der Blasenschleimhaut.

Die Hämorrhagie per rhexin. Wir wissen, daß die Blutung auf zweierlei Wegen in die gefäßnahe Umgebung erfolgen kann. Einmal per rhexin, d. h. durch eine Verletzung der Gefäßwand selbst, und sie soll zunächst behandelt werden. Hier kann, wenn die Epitheldecke auch verletzt ist, das Blut frei in die Füllflüssigkeit hineinfließen. Halten wir in einem solchen Falle das eingeführte Gerät ruhig und erzeugen keine Wirbel, dann läßt sich der Blutaustritt sehr gut beobachten. Bei Verletzung einer kleinen Schlagader, beispielsweise am oberen Blasenabschnitt, wird das hellrote Blut bei jedem Pulsschlag stoßweise herausgedrückt. Es sickert dann in dünnem Strom herab, wobei dickere Tröpfchen mit fadendünnen Zwischenstücken abwechseln. Bei Verletzung einer Blutader strömt das dunkelrote Blut gleichmäßig herab.

Am Blaseneingang verletzen wir bei der Einbringung des Kystoskops besonders häufig kleine Gefäße. Es wurde bereits S. 133 β gesagt, wie der Untersucher sich da zu verhalten hat. Aber auch im freien Blasenraum lassen sich Gefäßverletzungen nicht immer vermeiden, wenn man dort gelegentlich auf hervorspringende Falten und Leisten stößt, die man vor der Einführung des Kystoskops noch nicht kannte.

Daß Steine und Fremdkörper die Epitheldecke und die Gefäßwand verletzen können, ist selbstverständlich. Viel wichtiger sind bei der kystoskopischen Beurteilung die Blutungen, die durch Druck im Innern des Gefäßes bis zur

Sprengung der Gefäßwand entstehen. Auf S. 72 γ , α deuteten wir die Blutungen gegen das Ende der Schwangerschaft und bei der Vorsteherdrüsenvergrößerung an und führten diese auf hochgradige Stauung in den Schleimhautvenen zurück. Hier sei noch auf die Blutungen im Anschluß an die plötzliche Entleerung stark überdehnter Prostatikerblasen hingewiesen. Die mit der Entleerung verbundene Entspannung der Blase mit ihren Gefäßen führt zu einer gewaltigen Stauung im Rückfluß des Blutes. Die Venen füllen sich zunächst prall und zerreißen dann. Bei unvorsichtigem Vorgehen kann die nun einsetzende Blutung sehr stark, ja bedrohlich werden.

Die Hämorrhagie per diapedesin. Eine Blutung in die Schleimhaut auf einem zweiten Wege erfolgt per diapedesin. Hierbei treten Blutkörperchen, begleitet von Blutflüssigkeit durch die Poren der Gefäßwand. COHNHEIM hat auf diese Tatsache bei Entzündungen des Froschmesenteriums hingewiesen. Damit sind wir eigentlich bei dem Kapitel der Entzündungen angelangt. Wir wollen aber hier noch über ein Krankheitsbild sprechen, dem wir bei der kystoskopischen Untersuchung gelegentlich begegnen, über die Purpura, die Blutfleckenkrankheit, die mit zahlreichen Blutaustritten in die Blasen Schleimhaut einhergeht. Sicherlich haben die im Beginn frischer Katarrhe häufig auftretenden Hämorrhagien mit der Purpura, deren schwerste Form wir als Morbus maculosus Werlhofii kennen, nichts zu tun, eine gewisse Verwandtschaft aber liegt vor, wie wir gleich sehen werden.

Die Purpura. Die eigentliche Ursache dieser Erkrankung kennen wir nicht. Man führt die Entstehung auf infektiöse oder toxische Einflüsse zurück, eine Annahme, die gerade wir Urologen bestätigen müssen. Ich habe gar nicht selten nach einer Angina oder einer Influenza Hämorrhagien der Blasen Schleimhaut gesehen, gelegentlich allerdings auch verbunden mit einer frischen Pyelonephritis. Da hier die schweren Erscheinungen zu einem chirurgischen Eingriff drängten, wurde das Kystoskop eingeführt, wobei ich ganz unvermutet starke, über die Blaseninnenfläche zerstreute Blutaustritte vorgefunden habe. Man muß hierbei wohl auf einen infektiösen Vorgang schließen.

Für die einzelnen Formen der Purpura sind von den Klinikern mannigfache Namen vorgeschlagen worden, wie Purpura simplex, Purpura urticans, Erythema exsudativum u. a. mehr. V. BLUM (1) unterzog die Hämorrhagien der Blase einer besonderen Behandlung und bezeichnete sie als Purpura vesicae. Da wir nun solche Schleimhautblutungen im Beginn bei vielen frischen Katarrhen beobachten, die bestimmt nichts mit der wirklichen Purpura haemorrhagica zu tun haben, so werden diese Verhältnisse durch die allgemeine Fassung des BLUMSchen Vorschlages nicht in allen Fällen klargestellt. Wir müssen unterscheiden zwischen der Purpura vesicae, die eine *allgemeine* Erkrankung zur Voraussetzung hat und der Cystitis haemorrhagica, die ein rein *örtliches*, unter toxischen oder bakteriellen Einflüssen hervorgerufenes Blasenleiden darstellt.

Der mit Blutungen beginnende Katarrh pflegt abzuklingen oder die einzelnen Stufen der Entzündung zu durchlaufen, die Purpura geht andere Wege. Auf diese Weise sind sie bei längerer Beobachtung klinisch und kystoskopisch gut zu unterscheiden.

Jedenfalls fällt eine größere Gruppe bei den Blutaustritten in die Blasen Schleimhaut in das von V. BLUM gezeichnete Krankheitsbild, als wir früher angenommen haben. Und da die Blutung per diapedesin durch die unter Bakterienreiz veränderte und gelockerte Gefäßwand erfolgt, wollen wir die Purpura an dieser Stelle erwähnen, soweit sie von kystoskopischem Belange ist.

Schauen wir in die Blase solcher unter dem Bilde eines frischen Blasenkatarrhs zu uns kommenden Kranken, so erblicken wir im Beginn des Leidens

frischrote Blutaustritte über die ganze Innenfläche der Blase zerstreut. Sie sind selten rund, haben vielmehr unregelmäßige Formen mit zahlreichen spitz auslaufenden Fortsätzen. Die größeren erreichen oft einen Durchmesser von einem Zentimeter, ja ihre Ausdehnung kann noch merklich größer sein. Bei längerem Bestehen sehen sie dunkelrot aus, werden schließlich braunrot und können, langsam abklingend, völlig wieder verschwinden.

Sehr häufig geschieht das aber nicht, vielmehr kommt es zu Epithelveränderungen und Ausfällen, zu Erosionen des die Hämorrhagie bedeckenden Überzugs. Schließlich entsteht eben das richtige Geschwür. Es hebt sich infolge der Infiltration aus der Ebene der Schleimhaut heraus und ist oft mit einem reichlichen, von seinem roten Hintergrund schneeweiß abstechenden Fibrinbelag bedeckt. Eine Verwechslung mit einem tuberkulösen Geschwür ist so gut wie ausgeschlossen. Bei den spezifisch tuberkulösen Veränderungen in der Blasenschleimhaut finden wir im eigentlichen Geschwür einen deutlich sichtbaren Gewebsverlust, hier ist es infolge der entzündlichen Bildungen umgekehrt: das Geschwür ragt deutlich erkennbar hervor. Zudem haben wir bei der Tuberkulose stets eine Reihe von verwertbaren Krankheitszeichen, Veränderungen an der Harnleitermündung, trübe Entleerungen u. a. m. (s. S. 182 γ bis ϵ).

Das auf dem Boden einer Purpurablutung entstehende Geschwür ist sehr schwer zu beeinflussen, so daß es oft lange besteht. Dabei kommt es schließlich zum Ausfall von Phosphaten, und es bildet sich eine höckrige weiße Kruste, das *Stalaktitgeschwür*.

VIII. Die Entzündung der Blasenschleimhaut.

Akute Katarrhe S. 153. — Seröse Exsudation S. 155. — Cystitis desquamativa S. 156. — Cystitis purulenta S. 156. — Das katarrhalische Geschwür S. 157. — Diphtherische Entzündung S. 158. — W. STOECKELS Cystitis dissecans gangraenescens S. 158. — Der subakute Katarrh S. 158. — Chronische Katarrhe S. 159. — Feuchte und trockene Formen S. 159. — Cysten und Fetteinlagerungen S. 159. — Proliferierende Formen S. 160. — Chronische Katarrhe mit Epithelumwandlung S. 161. — Leucoplakia vesicae S. 161. — Cystitis trigoni S. 162. — Optische Schwierigkeiten dabei und ihre Abhilfe S. 162. — Cystitis granularis S. 164. — Cystitis parenchymatosa S. 165. — Die Blasen-syphilis S. 166. — Die Malakoplakie S. 168.

Sehen wir von dem zuletzt angeführten Krankheitsbild ab, das mit seinen Folgen schon weit in das Kapitel der Entzündung führte, dann betrafen die bisher besprochenen Vorgänge Störungen der Schleimhautdurchblutung, bei denen das Gewebe selbst nur in geringem Maße beteiligt war. Bei der Entzündung ist das wesentlich anders, denn hier erfährt es mancherlei Veränderungen, die wir durch das Kystoskop gut wahrnehmen können. Die vier GALENischen Krankheitszeichen Rubor, Tumor, Calor, Dolor sind als Entzündungsmerkmale der äußeren Haut bekannt. Für die Entzündung der Blase und ihre kystoskopisch sichtbaren Formen würden von diesen rein äußerlichen Zeichen nur der Rubor und Tumor Geltung haben, aber auch nur ein unvollkommenes Bild geben. Auch hier finden wir wieder eine Reihe deutlich erkennbarer anatomischer Vorgänge.

Welcher Reiz nun auch die Blasenschleimhaut treffen mag, durch seine Beschaffenheit wird nicht nur der Grad, sondern auch die Art der eintretenden Veränderungen bestimmt. Da es sich bei der Schleimhaut um ein gut durchblutetes Gewebe handelt, wird man besonders häufige Veränderungen in der Gefäßnähe beobachten können. Aber es gibt auch offenbar lang einwirkende Entzündungsreize, die mit starker Zellwucherung einhergehen, so daß die Erscheinungen an den Gefäßen zurücktreten.

Wir unterscheiden akute und chronische Entzündungsformen, zwischen beiden stehen die subakuten. Gerade bei der Blasenschleimhaut beobachten wir sehr häufig, daß nach einer einmaligen Entzündung Gewebsveränderungen leichter oder schwererer Art zurückbleiben, die sich nicht zurückbilden, sondern in einem chronischen entzündlichen Zustand verharren. Durch irgendwelche äußere Schädigungen kann aus der chronischen Form jederzeit eine frische Entzündung entstehen. Es ist außerordentlich reizvoll, solche Vorgänge und Schwankungen mit dem Kystoskop zu beobachten, z. B. die Cystitis trigoni, die häufig zu einem allgemeinen Katarrh aufflammt, um dann wieder zurückzugehen aber nicht völlig zu verschwinden, und die Cystitis granularis.

Akute Katarrhe.

Die aktive Hyperämie beim akuten Katarrh unterscheidet sich von der physiologischen Hyperämie, wie sie z. B. nach einem Wärmereiz auftritt, durch ihre Dauer. Die hyperämischen Schleimhautteile sehen frischrot aus, das Gefäßnetz ist viel engermaschig geworden als an den nichtbetroffenen Teilen. Sehr

bald erkennen wir im fortschreitenden Katarrh die Folgen des Entzündungsreizes in der Nähe der Gefäßstämmchen. Zarte, undeutlich abgrenzbare Schattierungen treten auf, zunächst mattrot, später in ausgesprochenen Farbentönen: Blutaustritte in das benachbarte Gewebe (Abb. 95). Je nach der Art des Entzündungsreizes, besonders je nach der Art der einwirkenden Bakterien, ist der Grad der einsetzenden Entzündung verschieden. Der Gonokokkus beispielsweise pflegt sehr starke Blutaustritte hervorzurufen, so daß Bilder wie bei der Purpura zu sehen sind. Das *Bacterium coli* verhält sich sehr verschieden, es scheinen kräftige und schwächere Stämme zu bestehen. Der Hyperämie folgen leichte Blutaustritte. Eine allgemeine Rötung und Schwellung der Schleimhaut tritt auf ohne größere Hämorrhagien. Streptokokken und Staphylokokken zeigen ihren bösartigen Charakter auch in der Blaseschleimhaut deutlich, und ihr Einzug ruft in der Regel frische, stürmisch einsetzende Katarrhe hervor. Noch sind wir von einer genauen und sicheren Wertung des biologischen Verhaltens der entzündungserregenden Bakterien weit entfernt; aber die Möglichkeit, hier in der Forschung mit dem Kystoskop weiterzukommen, besteht durchaus.



Abb. 95. Cystitis acuta mit zahlreichen frischen Blutaustritten.

nach auf die entzündungsfreien Teile übergreift, so daß sich nunmehr ein engmaschiges Gefäßnetz über die ganze Schleimhaut ausbreitet.

Mit dem Erscheinen der fleckigen Rötung ändert sich die Durchsichtigkeit der Schleimhaut. Es ist nicht richtig, von einem Verschwinden des Glanzes der Schleimhaut zu sprechen, da die Bedingungen dafür fehlen. An den betroffenen Stellen wird ihr Aussehen stumpf, während die noch nicht betroffenen Zwischenfelder die unverminderte Glätte aufweisen. Hat die Entzündung die ganze Schleimhaut ergriffen, dann wird der stumpfe Eindruck viel deutlicher. Man kann das so erklären, daß sich mit dem Einsetzen des Austritts von Blut und eiweißreichem Blutplasma die überdeckenden Epithelschichten auflockern. Das Licht des Glühlämpchens durchdringt solche veränderten Schleimhautteile schwerer, so daß aus diesem Grunde die sonst so augenfällige Durchsichtigkeit mehr und mehr schwindet. Die Schleimhaut macht jetzt einen stumpfen, samtartigen Eindruck. Durch die zunehmende entzündliche Ausschwitzung wird sie weiter verändert. Sie wird nicht nur in ihrem Aussehen stumpfer, sie wird uneben, höckerig und vor allem dicker. Man kann das gut an hervorspringenden Teilen, an Falten und Bündeln des Austreibemuskels beobachten. Die derartige Teile sonst glatt überziehende Schleimhaut macht in entzündetem

Die Tönung des Entzündungsherdes, wie wir sie vor dem Auftreten ausgeprägter Veränderungen beobachten, ist zunächst hellrot. Da die Schlagadern wohl immer am Verlauf der dickeren Blutaderstämmchen zu finden sind, die in der geschilderten (S. 123 e) Sternform besonders über den Blasenhimmel zerstreut sind, erhält die entzündete Schleimhaut im Anfang durch die ersten Blutaustritte ein geschecktes, rotfleckiges Aussehen. Und je nach der Art der einwirkenden Bakterien wird die fleckige Rötung verschiedene Abstufungen aufweisen. Während besonders bösartige Sorten schnell richtige Blutaustritte bewirken, bleibt es bei weniger wirksamen bei einer leichten Rötung, die mit der Dauer nach und

Zustand aus ihnen dicke, wulstförmige Bildungen, die in gar keinem Verhältnis mehr zu ihrer wahren Größe stehen. Hier können dann sehr leicht in der Deutung erhebliche Irrtümer auftreten.

Schon mit dem Einsetzen des Katarrhs beobachten wir an den betroffenen Stellen eine zunehmende Undeutlichkeit in der Abbildung der Gefäße. Die Stämmchen, die sonst in so schöner Klarheit genau zu verfolgen sind, werden jetzt in ihren Randteilen undeutlich und verschwommen. Bei weiterer Auflockerung der Schleimhaut verschwinden sie mehr und mehr und werden schließlich überhaupt nicht mehr gesehen. Man wird deshalb bei der Beurteilung der vorliegenden Stufe einer Entzündung besonders das Aussehen der Gefäße — gegebenenfalls ihr Fehlen — zu beachten haben.

Alle Stufen der Entzündung führen zu einer erheblichen Steigerung des Rots im kystoskopischen Bilde, die durch die vermehrte Blutfülle bedingt ist. Hier wird man alle Abstufungen finden von einer kräftigen Durchblutung der Schleimhaut an mit zahlreichen, blutprallen Gefäßen über weiter und weiter ausgreifende Rötungen hinweg bis zum tiefsten Dunkelrot. Über diese entzündeten Teile streut die elektrische Glühbirne des Geräts ihr Licht, das noch obendrein besonders viele langwellige, rote Strahlen enthält. Bei der Benutzung der heutigen Geräte mit ihrer großen Lichtstärke wird man erwarten müssen, daß viele Einzelheiten und Feinheiten der entzündeten Schleimhaut von dem grellen, roten Licht überdeckt werden. Deshalb beobachte man bei einem Katarrh stets durch ein geeignetes Filter, am besten ein blaues, das recht günstig wirkt. Dabei ist man oft erstaunt, wieviel man bei gewöhnlichem, vollem Licht übersieht. Rote Inseln, in denen wir keine Einzelheiten mehr erblicken, werden durch die Betrachtung in gefiltertem Licht in feinste Gefäße aufgelöst. Besonders erscheinen die am Blaseneingang auftretenden Entzündungsvorgänge durch die Filterung viel deutlicher. Selbst durch blutige Wolken hindurch, die keine Einzelheiten an der Falte mehr erkennen lassen, sieht man durch ein Filter noch recht deutlich. Wir kommen darauf bei der Darstellung der Cystitis trigoni noch ausführlicher zurück.

Auf der Höhe einer frischen Entzündung ist die Blasenschleimhaut dick aufgequollen und außerordentlich weich. Ist die Blase nicht voll entfaltet, etwa weil sie die übliche Füllung zur Untersuchung nicht verträgt, dann sieht man die erwähnten wulstigen Gebilde, die Gewächse vortäuschen können. Wie weich und dick aufgequollen die Blasenschleimhaut sein kann, erkennt man gelegentlich, wenn man zu der Katheterung der Harnleiter gezwungen ist. Trifft man mit der Katheterspitze nicht sogleich die Öffnung und gleitet über die entzündete Schleimhaut hinaus, dann kann sie leicht so eingedrückt werden, daß die dicke weiche Schleimhaut sich nicht nur rechts und links ihr anlegt, sondern sich sogar über ihr schließt.

Seröse Exsudation. Eine sonst an den Schleimhäuten vorkommende Folge des Entzündungsvorganges fehlt auch bei zunehmendem Katarrh in der Blase nicht, die seröse Exsudation, von einer reichlichen Auswanderung von Leukozyten begleitet. Dieses an der Oberfläche festhaftende mehr oder minder reichliche Sekret gibt dem Rot der sich darbietenden Schleimhaut besonders auf der Höhe des Katarrhs eine trübe, graurötliche Tönung. Eine starke Schleimbildung aus dem Zerfall abgestorbener und abgeschuppter Epithelien führt oft zur Bildung dicker, zähschleimiger Massen, die lang ausgezogen die entzündete Schleimhaut überlagern. Sie pflegen an einer Stelle festzuhaften und mit ihren freien, bereits losgelösten Teilen den Wirbeln und Bewegungen der Füllflüssigkeit zu folgen. Sie können in so reichlichen Massen auftreten, daß sie die Untersuchung nicht nur stören, sondern recht erschweren, weil sie besonders den mit dem Gerätschaft erzeugten Wirbeln folgen.

Führt der akute Katarrh nicht bis zur dicken Aufquellung der Schleimhaut, dann erreicht auch die Ausschwitzung und die Bildung der dicken, ganz weiß oder weißgrau erscheinenden Schleimmassen nicht die geschilderte Stufe. In diesem Falle sehen wir in kleinen oder größeren Bezirken abgestoßene Epithelmassen. Sie heben sich meist ganz scharf von der entzündeten, hochroten Umgebung ab, sind auf der Oberfläche meist uneben und höckerig und in ihrem Aussehen weiß oder weißgrau. Handelt es sich um ganz kleine, nur etwa stecknadelknopfgroße Herde dieser Art, so können sie bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck von Knötchen hervorrufen und zu Verwechslungen mit richtigen Tuberkelknötchen führen. Man versäume, wie gesagt, niemals, solche veränderten Schleimhautteile in gefiltertem Licht zu betrachten, wodurch man stets den sicheren Aufschluß erhält und vor Irrtümern bewahrt wird. Auch die Beobachtung mit stärker vergrößernden Geräten lohnt sich in solchen Fällen.

Cystitis desquamativa. Aber auch die Cystitis desquamativa beobachten wir. Das sind jene Formen des Katarrhs, bei denen wir ausgedehnte abgestorbene



Abb. 96. Cystitis desquamativa mit Belag von abgestorbenem Epithel.



Abb. 97. Katarrhalisches Geschwür mit reichlichem Fibrinbelag.

Epithelmassen ohne reichliche Schleimbeimengung finden. Sie haben oft eine bedeutende Ausdehnung, überspannen, in den mittleren Teilen von der Unterlage schon losgelöst, wie ein Segel größere Gebiete der entzündeten Schleimhaut und werden an den Rändern von festsitzenden Zipfeln gehalten. Diese fast weißen, abgestorbenen Epithelteile heben sich scharf von dem Rot der umgebenden Schleimhaut ab. Die Oberfläche pflegt mehr glatt als höckerig zu sein (Abb. 96).

Cystitis purulenta. Überwiegen in dem schleimarmen Sekret die Leukocyten, dann haben wir es mit einem eitrigem Katarrh zu tun. Hier haften an der Schleimhaut unregelmäßig zerstreut Flocken und Sekretmassen in allen nur möglichen Formen. Sie sehen weiß oder grau, oft auch gelblich aus. Trotz reichlichem und sorgfältigem Spülen bei der Vorbereitung zur Untersuchung gelingt es nicht, solche anhaftenden Eiterbröckel völlig zu entfernen. Nur ein Teil wird abgeschwemmt, während das übrige haften bleibt. Bei der Untersuchung sieht man dann häufig, wie sich hier und da Teile ablösen, an der Wand entlang in den Blasengrund rollen oder aber von oben her in die Flüssigkeit fallen. Dann sieht man zunächst in der Füllflüssigkeit Flocken herumschwimmen, die an ein Schneetreiben erinnern, und durch sie hindurch immer undeutlicher die entzündete Blasenwand.

Das katarrhalische Geschwür. Bei frischen Katarrhen kommt es häufig zu einer richtigen Geschwürsbildung, die in allen Teilen der Blase entstehen können, aber mit Vorliebe auf dem Trigonum oder in der Umgebung der Harnleitermündungen ihren Sitz haben. Inmitten einer stark durchbluteten, oft hämorrhagischen Stelle tritt zunächst ein oberflächlicher Gewebszerfall auf, der einen grau-weißlichen, unebenen und zerklüfteten Eindruck macht. An dieser Stelle hängen und schwimmen oft eitrig, schleimig-fibrinöse Massen. Die eigentliche Größe eines solchen katarrhalischen Geschwürs ist deshalb häufig nicht genau festzustellen, weil der Belag die Geschwürsränder überdeckt und durch Spülungen gar nicht oder schwer zu entfernen ist (Abb. 97). Eine Verwechslung mit tuberkulösen Geschwüren ist deshalb kaum möglich, weil die katarrhalischen aus der Ebene der Schleimhaut wesentlich herausragen und reichliche Beläge tragen; die tuberkulösen sind meist belagarm, nur der sie umgebende Ödemkranz überragt die Schleimhaut, während sich der Geschwürsgrund mehr oder weniger tief in die Schleimhaut eingefressen hat.

Die katarrhalischen Geschwüre neigen leicht zur Blutung. Man sieht dann in dem Grund zwischen den zerklüfteten Teilen kleine rote Rinnale langsam hervorsickern. Von hier aus ergießen sie sich über den sich sanft neigenden Hang der blutreichen Zone hinweg und fließen in die tiefer gelegenen Blasenteile ab.

Auch die durch eine Verletzung entstehenden Geschwüre sind hier zu erwähnen. Das *Ulcus cystoscopicum*, dem noch M. NITZE eine besondere Aufmerksamkeit schenkte, sieht man heute bei der völlig ausbleibenden Erhitzung des Lämpchens nicht mehr. Findet man gelegentlich am bauchständigen Blasenteil gegenüber der Harnröhrenmündung eine Verletzung, dann muß man an die Möglichkeit denken, daß zur Befriedigung eines krankhaften Geschlechtstriebes Geräte (Haarnadel, Bleistift od. dgl.) eingeführt wurden. Die Abb. 98 zeigt ein auf solche Weise von einem jungen Mädchen erzeugtes Geschwür an der hinteren Blasenwand.



Abb. 98. Geschwür an der hinteren Blasenwand gegenüber dem Blaseneingang bei einem jungen Mädchen (Onanie).

Es versteht sich von selbst, daß man mit dem Gerät unnötige Bewegungen zu vermeiden hat. Wirbelt man erst das Blut auf, was schon die Harnleiterentleerungen oft in unliebsamer Weise tun, dann ist der Inhalt getrübt und eine Betrachtung des Geschwürs nicht mehr möglich; denn auch Spülgeräte versagen in solchen Fällen, weil die Blutung ziemlich reichlich zu sein pflegt und die Füllflüssigkeit sich schnell wieder trübt.

Bei längerer Dauer eines katarrhalischen Geschwürs kommt es oft zur Einkrustung. Die Oberfläche verliert dann den schwimmenden Belag und wird durch schneeweiße Phosphatniederschläge ersetzt. Die Kalkablagerungen (Abb. 99) liegen entweder in der Schleimhautebene, wenn es sich nur um die Ausscheidung von Gries handelt, oder ragen stark darüber hinaus. Dann handelt es sich um wirkliche Phosphatsteinbildungen, die sich aus einem Haufen runderlicher oder formloser kleiner Steine zusammensetzen.

Diphtherische Entzündung. Die vorher erwähnten abgestorbenen Epithelinseln dürfen nicht verwechselt werden mit den richtigen diphtherischen Entzündungen, die wir in der Blase sehr selten beobachten. Bei diesen kommt es zur Bildung zusammenhängender, ausgedehnter, weiß erscheinender, elastischer Häute.

W. STOECKELS Cystitis dissecans gangraenescens. Eine besonders schwere Form der Cystitis ist die Blasengangrän, die wohl früher schon erwähnt, aber ausführlicher von W. STOECKEL (1) als Cystitis dissecans gangraenescens beschrieben wurde. Sie erstreckt sich nicht nur auf die Schleimhaut, sondern auch auf die Muskelwand. W. STOECKEL führt sie auf die zu lang dauernder Harnverhaltung mit nachfolgendem Gewebsschwund hinzutretende schwere Infektion zurück. Auf der Höhe dieses Vorgangs solle die kystoskopische Untersuchung nicht möglich sein, dagegen auf den letzten Stufen dieses Leidens wertvolle

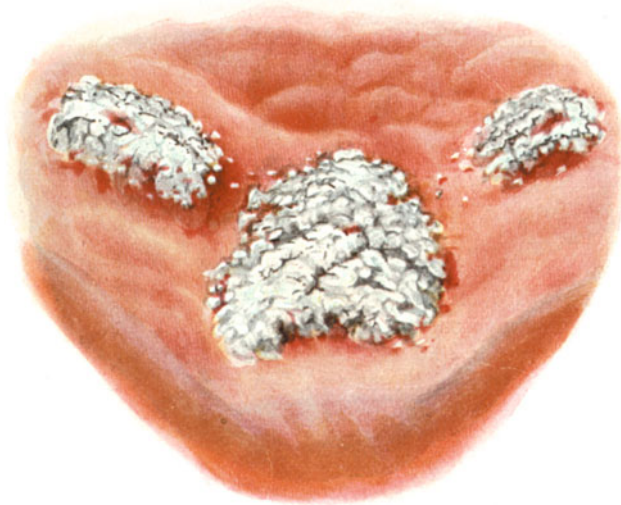


Abb. 99. Schwere Cystitis trigoni mit Phosphatniederschlägen.

Aufschlüsse geben. Die Ausstoßung abgestorbener Schleimhautfetzen solle in drei Formen erfolgen. Entweder würden längere Zeit hindurch viele kleine Gewebsfetzen mit dem Urin entleert oder eine einzige große, zusammenhängende Masse unter starken Beschwerden herausgepreßt, die abgestorbene Schleimhaut. Zwischen diesen beiden gäbe es Zwischenformen. Ich selber habe die von W. STOECKEL als Cystitis dissecans gangraenescens beschriebene Erkrankung nur einmal in einer leichten Form beobachtet und möchte deshalb hier lieber auf die Ausführungen dieses Fachmanns verweisen.

Der subakute Katarrh.

Die Entzündung der Schleimhaut kann auf jeder Stufe Halt machen statt sich bis zur vollen Höhe zu entwickeln. Dann klingt der Vorgang häufig ab, und wir sprechen jetzt von einem subakuten Katarrh.

Hierbei schwinden zunächst die die Schleimhaut bedeckenden oder an ihr haftenden Sekretmassen, sie wird trockener. Dabei erhalten wir schon Bilder größerer Deutlichkeit, in denen wir Feinheiten, die sich uns vorher nur ganz ver-

schwommen darboten, gut erkennen. Die Schleimhaut wird wieder dünner und fester, während sie zunächst noch viele Unebenheiten aufweist. Diese sind durch den Ausfall oberflächlicher Epithelteile entstanden, deren Neubildung eine gewisse Zeit erfordert. Schließlich erkennen wir schon wieder Gefäße, zunächst die dickeren Stämmchen. Das Abklingen der Entzündung geht nicht in allen Abschnitten gleichmäßig vor sich. Während einige Teile schon deutlich Gefäßzeichnungen erkennen lassen, sind andere noch stärker entzündet, zeigen sich aber schon in mehr und mehr erblassendem Rot. Man hat allgemein den Eindruck des Nachlassens des Grades der Rötung, da das Auge diese jetzt schon besser verträgt als das grelle, die längere Beobachtung störende Rot auf der Höhe der Entzündung. Schließlich schwinden aber die noch vorhandenen Entzündungsstellen, die Epithelausfälle sind ausgeglichen, und die Schleimhaut hat wieder die alte Glätte und die zierlichen Gefäße.

Hat die Entzündung lange bestanden, so daß die Heilung mit stärkerer Bindegewebsbildung einherging, dann sieht die Schleimhaut auffallend blaß aus. Das zierliche Gefäßnetz kommt nicht wieder so ausgeprägt zum Vorschein, vielmehr sind die feinen Verästelungen mehr und mehr verschwunden. Man hat einen Eindruck, der an kahles, vom Gärtner kurz geschnittenes Gezweig erinnert. Solche Beobachtungen sind sehr wichtig. Handelt es sich bei der Beurteilung einer Nierenerweiterung um die Frage, ob es sich um einen von der Blase her aufgestiegenen oder im Nierenbecken selbst etwa auf dem Wege der Lymph- oder Blutbahn entstandenen Katarrh handelt, dann können die eben geschilderten Veränderungen in der Blase von großer Bedeutung werden, gerade wenn frische Entzündungsmerkmale fehlen.

Chronische Katarrhe.

Klingt die Entzündung nicht ab, dann entwickelt sich die chronische Form, die eine Rückkehr zur gesunden lange Zeit hindurch verhindert. In allen möglichen Zuständen finden wir die chronische Cystitis bei unseren kystoskopischen Untersuchungen. Wir wollen diese aus rein praktischen Gründen in drei Gruppen teilen, die wir mit unserem optischen Gerät gut unterscheiden können.

Feuchte und trockene Formen. Zur ersten Gruppe möchte ich die Fälle rechnen, die noch mit starker Schwellung und Sekretbildung einhergehen, die chronischen feuchten Katarrhe. Zur zweiten Gruppe zähle ich die trockenen Formen, bei denen die Schleimhaut bestimmte Veränderungen erfahren hat. Zu der dritten Gruppe rechne ich die Sonderformen, bei denen das Epithel der Schleimhaut nur eine unvollständige oder eine völlige Umwandlung erfuhr (Leukoplakie oder Xerose). Hinterher wollen wir die Cystitis trigoni und andere, mehr örtlich auftretende und auch einige seltene Katarrhformen erwähnen.

Bei dem alten feuchten Katarrh finden wir ähnliche Bilder, wie bei dem schweren frischen im Beginn. Nur ist die Schleimhaut hier nicht mehr so stark aufgelockert, aber noch schmutzig trübe und stumpf (Abb. 100). Zahlreich sind Blutaustritte und Geschwürsbildungen mit vielem Belag oder ohne solchen. Die Oberfläche erscheint entweder grau verfärbt oder dunkelrot, sulzig mit vielen Wulstungen. Die Gefäße sind nicht zu sehen.

Cysten und Fetteinlagerungen. Sehr häufig kommt es bei dieser Form zur Bildung kleiner Cysten, die sich wasserhell gegen den roten Untergrund oder bei Betrachtung von der Seite her gegen den dunkleren Hintergrund abheben (Abbildung 101). Bei ganz alten Formen sehen wir dann gelbe Kügelchen, etwa wie Senfkörner, in der entzündeten Schleimhaut eingelagert. Es sind Fettkügelchen, wohl durch fettige Entartung von Epithelien entstanden.

Die Cystchen sind oft ganz klein, stecknadelknopfgroß, erreichen aber auch größere Ausmaße. Durchscheinend und farblos stehen sie oft in Gruppen zusammen, treten aber auch wohl einzeln auf oder sind über größere Gebiete hingestreut und gleichen etwa gequollenen Sagokörnern.

Proliferierende Formen. Wenn wir unter chronischem feuchten Katarrh alte Entzündungsvorgänge mit stärkerer sero-fibrinöser oder eitriger Ausschüttung verstehen, dann müssen wir hier noch der hier vorkommenden Bildungen gedenken, die durch Wucherung von Granulationsgewebe entstehen. Wir finden sie bei der kystoskopischen Untersuchung besonders am Blasenring und bezeichnen sie als papilläre Auswüchse und die Erkrankung nach H. ZECHMEISTER (1) und R. MATZENAUER als Cystitis colli proliferans. Sie kommen aber auch an anderen Teilen der Blase vor und entstehen besonders an Stellen eines lange und stark wirkenden Entzündungsreizes. So sehen wir sie an den Rändern von Blasen fisteln, an den Harnleitermündungen bei alten Blasen- und Nierenbeckenkatarrhen oder in der Nachbarschaft alter, zerfallender Neubildungen.



Abb. 100. Chronischer Katarrh mit schmutzigen Belägen.



Abb. 101. Kleine, wasserhelle Blasen (Cystchen) dicht hinter dem Blasenring bei einem alten Katarrh.

Die entzündlichen Granulome gehören eigentlich auch hierher. Da wir sie aber nur bei der Tuberkulose sehen, wollen wir sie bei diesem späteren Kapitel (S. 188 β) behandeln.

Die kleinen entzündlichen Neubildungen am Blasenring finden sich häufig an den unteren und seitlichen Teilen der Falte. Sie heben sich tiefrot von dem helleren Blasenraum ab und werden — infolge der Pupillennähe — stark vergrößert in durchscheinendem Licht betrachtet. Durch ihre scheinbare Größe wird der Anfänger leicht irreführt, und er glaubt, richtige Papillome zu sehen. Meist sind die Zöttchen undeutlich rot mit heller durchscheinenden Rändern. Hier und da erkennt man in dem Gebilde undeutlich ein Gefäß. Man betrachte sie stets in gefiltertem Licht, weil man sie dann viel deutlicher und auch plastischer wahrnimmt. Man suche auch stets durch eine richtige Haltung des Geräts den Abstand zwischen dem beobachteten Ding und der Eintrittspupille so groß wie möglich zu machen, weil ja dadurch die Zerstreuungskreise in dem uns zugeführten Abbildsbilde kleiner werden.

Die entzündlichen Neubildungen können mit Papillomen oder Schleimhautpolypen verwechselt werden. Die Papillome sind meist hellere, zart verzweigte Gebilde, in deren Verästelungen man stets die kleinen Gefäße verfolgen kann.

Ihre Umgrenzung ist deutlicher. Nur bei gleichzeitigem Katarrh wird die Unterscheidung schwieriger. Aber auch dann dürfte ein nur kleines Papillom in seinen Ausmaßen wegen der Pupillennähe viel größer und massiger erscheinen, als ein altes entzündliches Zöttchen. Die von der Harnröhre oder ihrer Mündung in den Blasenraum hineinhängenden Schleimhautpolypen sind ebenfalls massiger mit festen Umrissen. Wenn entzündliche Vorgänge hier fehlen, ist eine Verwechslung mit den Bildungen chronischer Katarrhe kaum möglich; liegen sie aber vor, dann sei man mit seinem Urteil recht vorsichtig.

Chronische Katarrhe mit Epithelumwandlung. Bei den trockenen Formen alter Katarrhe ändern sich die Bilder wesentlich. Die feuchten, das sind die Ausschwitzungsvorgänge, treten ganz zurück. Die Schleimhaut ist nicht mehr aufgequollen, so daß alle Einzelheiten auf ihr wieder deutlich zu erkennen sind. Sie hat jetzt weniger rote Töne, weil infolge von Bindegewebsbildung und Verdickung der Epithellagen das zarte Netz der Blutgefäße überdeckt ist. Die Schleimhaut kann also nur wenig rotes Licht hergeben. Sie sieht grau und blaß aus, nur wenig ins Hellrot übergehend. Ihre Oberfläche ist nicht glatt, sondern uneben und höckerig, wie gegerbtes oder fein gewelltes Leder. Zahlreich sind Epithelabschuppungen zu sehen. Ganz feine, weiße Epithelkrusten heben sich ab und haften noch auf einer Seite an der Unterlage fest. Auffallend zahlreich sind im Blasenrund und an den beweglichen Blasenteilen kleine höckerige Erhabenheiten. Man kann sie besonders gut sehen, wenn die Blase nicht völlig entfaltet ist und Blasenteile sich von der Bauchseite her vorwölben. Bei richtiger Haltung des Kystoskops tritt die Körnelung der Oberfläche dann deutlich hervor.



Abb. 102. Leukoplakia vesicae bei altem Katarrh.

Leukoplakia vesicae. Zur dritten Gruppe der chronischen trockenen Entzündungen gehört die Leukoplakia vesicae. J. H. BIRK (1) hat die kystoskopischen Bilder dieser Erkrankung, die wir gar nicht selten vorfinden, zuerst beschrieben. Es handelt sich dabei um eine durch den langen Entzündungsreiz eintretende Verhornung (Xerose) des Epithels. Dieser Vorgang erstreckt sich selten auf die ganze Blase, wenigstens habe ich ihn in solcher Ausdehnung nicht gesehen. Die umgewandelten Schleimhautteile zeigen sich besonders am Blasenboden und den benachbarten Teilen bei sehr alten, jahrelang bestehenden Entzündungsvorgängen, bei Steinen, bei der Vorsteherdrüsenvergrößerung mit Restharn und Katarrh und auch bei älterer, mehr gutartig verlaufender Tuberkulose in sehr ausgeprägten Bildern. In die trockene Schleimhaut sind scharf umgrenzte, unregelmäßig geformte grauweiße Inseln eingelagert, die gelegentlich miteinander durch schmale Brücken verbunden sind. Sie haben eine matte Glätte wie stumpfes Silber. Man wird sofort durch die landkartenähnliche Zeichnung auf diese Veränderung aufmerksam. Die in matten Silber-ton sichtbare Oberfläche ist ziemlich glatt, wird aber auch durch Abschuppungen verhornter Epithelteile gelegentlich etwas rau und uneben. Ringsum umzieht die veränderten Epithelbezirke ein hochroter Kranz der entzündeten Schleimhaut, ohne sich beträchtlich über die Ebene der verhornten Inseln zu erheben (Abb. 102).

Cystitis trigoni. Während wir bisher bei der Schilderung der chronischen Schleimhautveränderungen Entzündungsvorgänge der ganzen Blaseninnenfläche voraussetzten, wollen wir jetzt noch einige mehr *örtlich begrenzte* Formen erwähnen, zunächst die Cystitis trigoni. Aus dieser oft geringfügigen, aber sehr hartnäckigen Erkrankung im Blasendreieck kann jederzeit bei geringen äußeren Einflüssen (Erkältungen, gesteigertem Geschlechtsverkehr od. dgl.) eine frische Entzündung aufflammen und auf die ganze Blase übergreifen. Geht die frische Reizung zurück, dann bleibt das alte Übel bestehen. So geringfügig das Leiden an sich sein kann, so verursacht es doch den Frauen — und auf Frauen ist diese Erkrankung fast ausschließlich beschränkt — oft große Beschwerden. Sie klagen über Brennen beim Urinieren, über häufigen, plötzlichen Drang und besonders über einen stechenden Schmerz am Schluß des Harnens.

Man findet das Leiden, wie gesagt, fast nur bei der Frau. Man kann recht viele kystoskopische Untersuchungen bei Männern vornehmen, ohne es einmal zu sehen. In der Regel besteht dabei eine Entzündung der Harnröhre, weshalb auch die Cystitis colli proliferans (S. 160 β) häufig damit verbunden ist. Wenn auch als Ursache des Leidens öfter der Harnröhrentripper anzunehmen ist, so kommen doch eher andere Einflüsse in Frage, wie Katheterung, Druckentzündungen nach Entbindungen, Veränderungen des Blasenlagers und damit einhergehende Stauungen u. a.

Bei Entzündungen des Blaseneingangs auftretende optische Schwierigkeiten und ihre Abhilfe. Wir haben schon wiederholt (S. 103 γ) auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die dem Untersucher hier begegnen. Die beste Leistung des optischen Geräts erhalten wir in der richtigen Entfernung von 2,5 cm in Füllflüssigkeit, in die wir es aber aus anatomischen Gründen hier nicht bringen können. Wir werden die erkrankte Stelle hier in einer Entfernung von 0,3 mm bis 0,5 mm beobachten müssen. Bei der vorliegenden Größe der Eintrittspupille sind die Zerstreuungskreise in der Einstellebene, also im Abbild schon recht groß und störend. Die Mittel, die uns zu schärferer Vorführung solcher pupillennahen Dinge zur Verfügung stehen, sind auf S. 36/37 mitgeteilt worden. Am besten geschieht das durch die Vorschaltung von Brillengläsern zwischen + 1 und + 4 dptr. Ein gutes, brauchbares Gerät ist dafür das Verdeutlichungskystoskop (4, 5, 83 ff), das ich sehr gern und häufig für die Beurteilung krankhafter Veränderungen am Blaseneingang benutze. Übrigens bestand jene Schwierigkeit auch schon bei den alten NITZESCHEN Geräten. Hier kam die überaus flauere Abbildung und die große Lichtschwäche hinzu, wenn auch die Zerstreuungskreise im Abbild wesentlich kleiner waren und gleichsam nur geringe Erweiterungen um die Durchstoßungspunkte von Hauptstrahlen darstellten.

Zu allen diesen Schwierigkeiten optischer Art kommt hier noch die ungünstige Art der Beleuchtung. Die veränderte Falte, die Auflockerungen, ödematösen Wülste und Beläge werden bei der Richtung der von dem Lämpchen kommenden Strahlen mehr oder weniger in durchscheinendem Lichte gesehen, wodurch viel undeutlich abgebildetes Rot oder veränderte Farbentöne erscheinen, die wir sonst bei mehr gerader Beleuchtung in richtigem Abstände nicht zu sehen bekommen.

Für diese am Hals und im Trigonum sich abspielenden krankhaften Vorgänge bedeutet die Einführung der Filterung bestimmt eine wesentliche Erweiterung unserer Untersuchungsmittel, und man kann nicht genug raten, sie hier fleißig anzuwenden. Alles, was vorher verschwommen und undeutlich erschien, erhält jetzt in gefiltertem Licht eine bestimmte, abgrenzbare Form, schmierige Beläge erscheinen deutlich und gequollene Teile in greifbarer Plastik.

Wenden wir uns nun der Cystitis trigoni wieder zu.

Die Bezeichnung der Erkrankung als Cystitis trigoni trifft eigentlich nur für bestimmte, allerdings häufige Fälle zu, in denen wirklich das Trigonum allein erkrankt ist. Häufig greift der Entzündungsvorgang aber über diese Grenzen hinaus, findet sich bereits in den dem Trigonum benachbarten Teilen der Seitenwände und verbreitet sich auch gern nach dem Fundus zu. Auch dann sprechen wir übrigens noch von einer Cystitis trigoni, weil hier eben der Hauptherd liegt.

Wir beobachten an den Entzündungen dieser Gegend alle Gruppen der chronischen Katarrhe, feuchte und trockene mit vielem Exsudatbelag, Gewebsverlusten, Geschwüren mit und ohne Kalkniederschlägen, zottigen Bildungen oder bei den trockenen Formen Epithelumwandlungen. Die Veränderungen halten sich lange im Gebiet des Trigonums, so daß einem bunten Schmetterling vergleichbare Bilder entstehen: mit breiten Flügeln, wenn die Entzündung auf die Harnleiterwülste übergreift.

Bei den leichtesten Formen sehen wir hinter der Falte des Blaseneingangs unten nur eine Auflockerung der Schleimhaut mit leicht gewulsteten, durch den

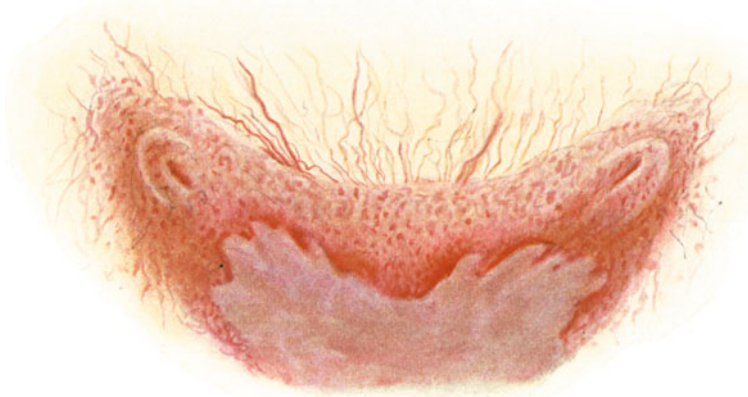


Abb. 103. Cystitis trigoni. Zapfenförmig vordringende, schmutzig-graue Beläge hinter der Falte des Blaseneingangs.

schrägen Einfall des Lichts in den Randteilen durchschienenen Falten. Hier kann die richtige Deutung, ob wirklich ein Katarrh vorliegt, sehr schwierig werden, da wir ähnliche Veränderungen als reine Stauungsvorgänge ansprechen müssen. Bei Frauen, die häufiger geboren haben, oder bei beginnendem Abstieg der Gebärmutter kommt es hier zu Stauungsfolgen mit ähnlichen Bildern.

Später sieht man vom Blaseneingang her beginnend, den Harnleitermündungen oder mittleren Teilen des Trigonums zustrebende, weißlich-graue, zapfenartige Vorsprünge, die sich von einem größeren Gebiet gleicher Art im Körper des Dreiecks vorschieben. Die Schleimhaut ist aufgelockert und zeigt sich bald in weißlichen oder mehr grauen, oft richtig violetten Farbentönen (Abb. 103). Meist ist die Umgebung, wie man recht gut in gefiltertem Licht erkennt, scharf abgesetzt, so daß sich die veränderten Schleimhautteile an der Umrandung deutlich und hochrot abheben. Nicht selten greift diese entzündliche Veränderung auf die Harnleiterwülste über, wo sie die Mündung kranzförmig umzieht, oft reicht sie nur bis an den Wulst heran. Gelegentlich beobachten wir solche Veränderungen als richtige Inseln über das Trigonum zerstreut (Abb. 104).

Diese leichten Formen gehen, wenn man von der Auflockerung durch Quellung der Epithelien und der damit verbundenen geringfügigen Ausschwitzung

absieht, ohne stärkere Sekretbildung einher. Diese stellt sich erst in schwereren Fällen ein und kann dann recht beträchtlich werden. Dann schwimmen am Blaseneingang und über dem Trigonum dicke, weiße, meist rein eitrigte Massen. Sehr häufig sind bestimmte Teile, die Mitte des Torus interuretericus, die Stellen vor und seitlich oder auch hinter den Harnleitermündungen, der Sitz von Ge-

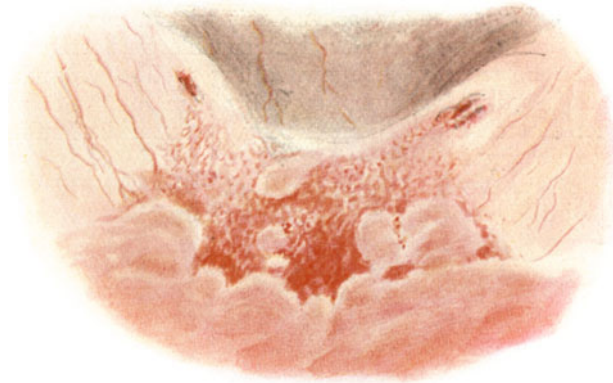


Abb. 104. Cystitis trigoni. Grauweiße Inseln in stark durchbluteter Schleimhaut.

schwürsbildungen, über die wir bereits (S. 157 *a*) sprachen. Gerade hier neigen sie stark zu Blutungen und diese sind es, die die Kranken am Schluß des Harnens beobachten (Abb. 105).

Cystitis granularis. Ein weiteres Krankheitsbild von wesentlichem Belange in der Reihe der chronischen Entzündungen ist die Cystitis granularis oder folli-



Abb. 105. Cystitis trigoni. Die Harnleitermündungen liegen in der stark aufgequollenen Schleimhaut. Seitlich von der rechten Mündung ein katarrhalisches Geschwür.

cularis. Es handelt sich dabei um kleine Erhabenheiten, flach, von der Oberfläche einer kleinen Linse. Gelegentlich ragen sie höher über die Schleimhautebene hervor und haben dann wie ein Kegel etwas steiler aufstrebende Wände. Sie haben mit Vorliebe ihren Sitz auf dem Trigonum und in seiner nächsten Umgebung, breiten sich aber auch über die seitlichen Wände und seltener über die ganze Blaseninnenfläche aus.

Anatomisch sind es Lymphocytenanhäufungen. In der Regel erscheinen sie nach abgeklungenen Katarrhen, können aber gelegentlich durch äußere Ursachen wieder zu allgemeinen Entzündungen führen. Trotz häufigen und fleißigen Beobachtungen dieses Krankheitsbildes bin ich mir über sein Wesen nicht ganz klar; denn gelegentlich finden wir auch Granula bei frischen Entzündungen, die noch keine Vorgänger hatten. Hier sind dann die Erhabenheiten von einem hochroten, frischen Kranz neugebildeter, ganz kleiner Gefäße umgeben und gelegentlich von Blutaustritten begleitet. In der Regel aber bedeutet ihr Vorhandensein eine chronische Erkrankung.

Im kystoskopischen Bilde haben sie einen mattschimmernden, epithelialen, meist glatten Überzug, unter dem sich die angesammelten Lymphocyten in zartem Gelb darstellen. Wir sehen sie hauptsächlich im Verlauf und an den Gefäßstämmchen, und zwar überlagern sie das Gefäß häufig, wodurch es dann unterbrochen und unsichtbar wird. Es sind oft überaus zierliche Bilder, die wohl an ein Geäst erinnern, an dem gelbe Früchte hängen. Treten solche Granula in Haufen auf und an den seitlichen, harnröhrennahen Teilen der

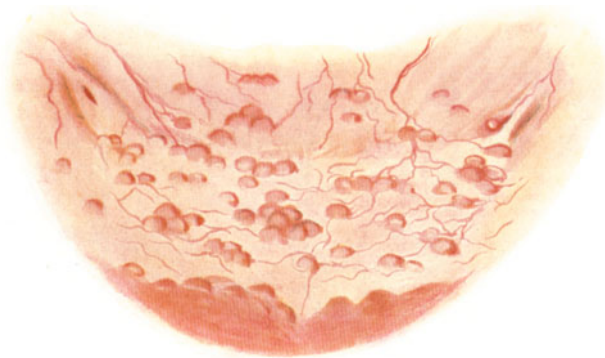


Abb. 106. Cystitis granularis, besonders im Gebiet des Trigonums.

Wände, dann kann bei richtiger Haltung des Geräts vom Blaseneingang aus die höckerige Oberfläche gut übersehen werden. Selbstverständlich wird sich der geschulte Untersucher nicht wundern, wenn ihm die pupillennahen Granula außerordentlich groß und die weiter zurückliegenden auffallend klein erscheinen (Abb. 106).

Cystitis parenchymatosa. Die bisher erwähnten Formen örtlich begrenzter chronischer Katarrhe hatten ihren Sitz in erster Linie am Blasenboden. Hier wollen wir zur gleichen Gruppe noch eine zwar seltenere, aber doch sehr wichtige Erkrankung anführen, die Cystitis parenchymatosa. Sie hat ihren Sitz in der Regel am Blasenhimmel, am Gipfel oder an den hinteren und seitlichen Wänden. Da dieser Entzündungsvorgang sich nicht nur auf die Schleimhaut und Unterschleimhaut, sondern auf den Blasenmuskel selbst erstreckt, so ist das Fassungsvermögen der Blase dabei stark herabgesetzt. Schon bei geringer Füllung empfinden die davon betroffenen Kranken einen heftigen, schmerzhaften Drang. Es ist ein recht quälendes Leiden, dessen Ursache und Erreger wir nicht kennen. Da es uns in ganz bestimmten Bildern entgegentritt, müssen wir an besondere Erreger denken. Daß parenchymatöse Entzündungen auch bei schweren Katarrhen anderer Art auftreten, ist selbstverständlich.

Wir finden die Cystitis parenchymatosa fast immer bei saurem Harn, ähnlich wie die Harntuberkulose, sehr selten bei alkalischem. Die Harntrübung

ist sehr gering oder fehlt meist völlig; auch hierin finden wir wieder eine Übereinstimmung mit leichten tuberkulösen Veränderungen der Blaseninnenfläche. Beide Leiden können die gleichen, quälenden Erscheinungen hervorrufen. Schon bei der Vorbereitung steht die Klarheit des Harns mit den starken Beschwerden in Widerspruch, die sich schon bei leichter Füllung einstellen.

Bei der kystoskopischen Untersuchung sehen wir, wie gesagt, an beweglichen Blasenteilen, meist quer über den Gipfel oder die hintere Wand ziehend, tiefrot aussehende, streifenförmige, breite und wenig erhabene Entzündungsleisten. Sie sind in der Regel bis in ihre Randteile dunkelrot, in anderen Fällen klingt die Rötung ab und geht in eine hyperämische Zone über. Meist gabelt sich der Entzündungsstreifen, und die Ausläufer ziehen bisweilen weit über die seitlichen oder vorderen Blasenteile dahin. Die Oberfläche kann ganz glatt sein; in der Regel aber sind die mittleren Teile leicht aufgelockert, wobei dann ganz seichte Epithelverluste sichtbar sind, so daß sich mitten in diesen Leisten ganz schmale, weißliche, geschwürige Streifen abheben. Der Belag ist meist auffallend gering,

sehr selten schwimmen einige Fibringerinnsel an den grauweißen, abgestorbenen Epithelrändern. Bei stärkerer Füllung entstehen auf dem Kamm Risse, aus denen dann Blut heraus sickert (Abb. 107).



Abb. 107. Cystitis parenchymatosa. Auf dem Kamm spärliche Beläge.

Wie kann man nun bei diesen, den Anfangs- oder Endstufen der Blasen tuberkulose ähnlichen Bildern zu einem richtigen Urteil kommen? Da wir es bei der Tuberkulose stets mit einer ganzen Reihe von Krankheitszeichen zu tun haben, so ist die Unterscheidung bei einer sorgfältigen Betrachtung nicht schwierig. Es fehlen bei der Cystitis parenchymatosa die roten Inseln, Knötchen und charakteristischen Geschwüre. Die Harnleitermündungen sind unverändert, der WALDEYERSche Mündungssaum zeigt sich in seiner zarten

Form in gelbrotem durchscheinendem Licht. Die Entleerungen sind klar und gelb, jede Eiterbeimengung fehlt. Beobachtet man bei der parenchymatösen Form das Krankheitsbild längere Zeit, ja Monate hindurch, so ist die Beharrlichkeit der Veränderungen auffallend. Sie können sich jahrelang in unveränderter Weise halten. Eine Neigung zur Heilung ist kaum erkennbar. Anders bei der Tuberkulose. Entweder schreitet hier im Anfang des Leidens der tief greifende Entzündungsvorgang weiter und zeigt bald seine klassischen Bilder, oder aber — in der Endstufe des Leidens, etwa nach Entfernung der kranken Niere — es klingt die Entzündung ab und zeigt deutliche Heilungsvorgänge, Narbenbildungen. Dann treten sichelförmige Leisten scharfkantig hervor und zergliedern die betroffenen Abschnitte in einzelne Fächer.

Die Blasesyphilis. Die Zahl der über die Blasesyphilis erschienenen Veröffentlichungen (etwa 120) steht in einem gewissen Gegensatz zu ihrer immerhin recht bescheidenen Bedeutung. Schon in der älteren Zeit, noch ehe ein scharf umrissenes Bild der Syphilis und ihrer mannigfaltigen Erscheinungen gezeichnet war, wird sie oftmals erwähnt. Eingehend hat sich mit diesen Dingen PROKSCH (1) in einer kritischen Arbeit befaßt. Bis auf wenige Fälle schließt er

jene älteren Angaben von einer ernststen wissenschaftlichen Betrachtung aus. Sieht man sich diese wenigen Veröffentlichungen der späteren Zeit an, die nach Art der Beschreibung Beachtung verdienen, so kann man drei Gruppen unterscheiden. 1. Solche, die nur als Zufallsbefunde bei der Leichenöffnung gefunden und als Syphilis der Harnblase angesprochen wurden, 2. solche, die nur nach den Grundsätzen des Standes der Syphilisforschung vermutet und aus dem höchst trügerischen Erfolg einer gegen das vermutete Leiden gerichteten Behandlung erschlossen wurden und endlich 3. solche, die mit den neueren Mitteln der Blasenuntersuchung beobachtet und in ihrem Abheilungsvorgang verfolgt wurden. Die unter 1 und 2 angeführten Fälle können übergangen werden, sie sind eingehend in den Arbeiten von ASCH (1) und DREYER (2) ausgewertet worden.

Hier sind vorwiegend jene Fälle von Bedeutung, die durch die kystoskopische Untersuchung erkannt und dann durch den Erfolg einer Behandlung einigermaßen sichergestellt sind, deren Auswirkung man mit unserem Gerät genau verfolgte. Die damals neue Untersuchungsart wurde im Jahre 1900 von R. MATZENAUER (1) auf diesem Gebiet angewandt. Er wird stets als der angeführt, dem es zuerst gelang, eine Harnblasensyphilis kystoskopisch zu erkennen. Leider ist gerade sein Befund durchaus alltäglich und in keiner Weise für Syphilis beweisend. Gleich hier ist zu erkennen, wie sehr auch der kystoskopische Befund täuschen kann. — Bei einem sicher an Syphilis erkrankten Mädchen findet sich am Harnröhrenwulst ein speckig belegtes, flaches Geschwür mit glatten scharfen Rändern, das auf die Harnröhre übergeht. Das kystoskopische Bild zeigt: „Die „Übergangsfalte besetzt mit breit aufsitzenden zottenreichen Wucherungen, „deren einzelne frei flottieren.“ Derartige Befunde sind als Cystitis proliferans, Pseudopolypen oder wie man es nennen will, vielfach zu sehen und als einfache Stauungsfolgen bzw. auf dem Boden einer lang dauernden Entzündung entstanden zu deuten.

Es wird nun in der Folge bei der Durchsicht der zahlreichen veröffentlichten Beobachtungen darauf ankommen, zu entscheiden, ob es Blasenbefunde gibt, die für die Erkennung der Syphilis entscheidend sind. Diese Frage wird man, wie allgemein anerkannt, verneinen müssen. Die Erkennung der Blasensyphilis ist, wie die Befunde in der zweiten, wie der dritten Stufe des Leidens zeigen werden, aus dem Blasen Spiegelbild allein bis heute nicht zu stellen; günstigenfalls wird man den Verdacht äußern können. Solange eine Untersuchung von Gewebeproben nicht möglich ist, wird man der Beobachtung des Behandlungserfolges den letzten Entscheid überlassen müssen.

Die klinischen Erscheinungen sind im allgemeinen cystitischer Art. Sie sind abhängig von der Schwere der zugrunde liegenden anatomischen Veränderungen und werden angegeben als Schmerzen, besonders bei und nach der Harnentleerung, häufiger Harndrang und fast übereinstimmend in allen Fällen als mehr oder weniger starke Blutungen, die in einzelnen Fällen zur Gerinnselbildung und zeitweilig zu einer plötzlichen Harnverhaltung führten. In einem Falle wurde deshalb der hohe Blasenschnitt ausgeführt. Daneben bestanden Zeichen noch vorhandener oder abgelaufener Syphilis der Haut und der Schleimhäute. In mehreren Fällen wurde die Blasenveränderung als der einzige Befund für Syphilis aufgezeichnet. Der WASSERMANNschen Probe wird eine oft zu große Bedeutung bei der Beurteilung der Befunde beigemessen.

In der zweiten Stufe der Syphilis sind die beschriebenen Veränderungen die gleichen, wie an der Haut und den Schleimhäuten. Die Zahl der hier in Frage kommenden Fälle ist wesentlich geringer als die der dritten Stufe. Die Bilder, unter denen sie auftreten sollen, sind wenig ausgeprägt und gleichen durchaus denen andersartiger Blasenkrankungen. Es wurden beschrieben Hyperämien in Inselform als fleckenartige Exantheme [BOECKEL (1), LEVY-BING (1)],

Knötchenbildungen mit blutreicher Randzone [HESSE (1) u. a.], als bläschenartige Bildungen oder mehr Kondylomen gleichende Erhebungen und endlich als meist vielfach auftretende rundliche oder ovale Geschwürcen mit leicht erhabenem Rande und zerfallenem Grunde in stark geröteter und gequollener Umgebung. Sie sollen mit Vorliebe um die Harnleitermündung sitzen und tuberkulösen Veränderungen ähneln, mit denen sie sicherlich oft verwechselt worden sind, um so leichter, als diese ja auch oft durch eine Jod-Quecksilberbehandlung einstweilig gebessert werden können.

Auch die Veränderungen der dritten Stufe sind höchst verschiedenartig und wenig bezeichnend. Die Krankheitszeichen sind hier meist stärker betont und weisen eher auf den Blasenmuskel hin, entsprechend den ja tiefergreifenden, schon oft auf die Muskulatur übergelenden Veränderungen. Beschrieben werden hier gummöse Bildungen in der Ein- und Mehrzahl sowie verschiedener Größe und Gestalt und zerfallende, schon mit Geschwürbildung einhergehende Gummien. In einigen Fällen waren sie schon durch die Blasenwand durchgebrochen [PICOT (1), PEUGNIEZ (1), BLANC und NEGRO (1)]. Auch mehr flächenhaft ausgebreitete gummöse Bildungen und endlich papillomartige Gebilde wurden gefunden. Alle diese ähneln durchaus andersartigen Veränderungen, bösartigen Gewächsen mit und ohne Zerfall und einfachen katarrhalischen Geschwüren, zum Teil mit Kalkniederschlägen (Stallaktitgeschwüren), so daß auch hier ohne klinische Anhaltspunkte und ohne Beobachtung des Behandlungserfolges (zweckmäßig nur Jodtherapie) eine Entscheidung überhaupt nicht zu treffen ist. Oft hat gerade der Erfolg in Fällen, in denen zufällig bei der Annahme eines bösartigen Gewächses aus anderem Grunde Jod gereicht wurde, zur überraschenden Erkennung des Leidens geführt [O. RINGLEB (7)]. L. KIELLEUTHNER (1) beobachtete ein solches Gumma bei einer leberkranken Patientin. Die Freilegung zeigte zahlreiche Lebergummien. Durch die dagegen eingeleitete Behandlung wurde der als beginnender Krebs angesprochene Knoten in der Harnblase als ein Gumma erkannt. Bei der Leichenöffnung fand sich an seiner Stelle nur eine geringe kleinzellige Infiltration. Diese Veränderungen in späteren Zeiten der syphilitischen Erkrankung bilden den Hauptbestandteil der Veröffentlichungen.

Es gibt indessen Fälle, in denen das Blasenbild schon eher auf die richtige Erkennung hinleitet. Es sind das dann nicht die großen gummösen Bildungen, sondern kleinere, leicht zum Zerfall neigende Granulome, die bald als Geschwüre auftreten. Hier sind es [PICKER (1—2)] die Erhabenheit des ganzen Gebildes, der oft recht scharfe, bisweilen aber auch mehr ausgezackte Rand, der speckige, leicht vertiefte Grund und die wallartige Erhebung des Randes, sowie die öfters beobachtete äußerst bezeichnende tief dunkelblaurote Verfärbung der Umgebung. Die Beziehung der des öfteren im Schrifttum angeführten papillomähnlichen Bildungen, die echten Papillomen völlig gleichen und auf spezifische Behandlung zurückgegangen sein sollen, bleibt recht zweifelhaft. Ihre Entstehung ist aber immerhin möglich, wie man auf ähnliche Wucherungen hinweisen kann, die sich bei lang dauernden Entzündungen bilden.

Ich selber habe, von dem angeführten Fall abgesehen, niemals eine wirkliche Blasensyphilis beobachtet, trotzdem ich sehr fleißig danach gesucht habe. Aus diesem Grunde glaubte ich, auf die einschlägigen Quellen hinweisen zu müssen, und kann nur hoffen, daß andere Fachleute durch sorgfältige Beobachtungen das kystoskopische Bild der Blasensyphilis nach und nach vollkommener zeichnen.

Malakoplakie der Blase. Wir haben bei der Schilderung der örtlich begrenzten chronischen Katarrhe noch die Malakoplakie zu erwähnen. Diese eigenartige Erkrankung wurde zuerst 1901 von dem Berliner Pathologen D. v. HANSE-

MANN (1) an der Leiche beobachtet und von seinem Schüler GUTTMANN (1) in Gemeinschaft mit MICHAELIS (1) als gutartige Gewächsbildung beschrieben. Heute faßt man sie mit Recht als eine chronisch-entzündliche und herdförmig auftretende Erkrankung auf. Deshalb sei sie hier angeführt. Schon D. v. HANSE-MANN (1) widersprach in seiner Abhandlung der in der ersten Veröffentlichung gegebenen Auffassung, daß es sich um ein Gewächs handle. Er nannte das Leiden „Malakoplakie“, ein Name, der nichts weiter besagt, als daß es sich dabei um flach erhabene, kuchenartig erscheinende und durch ihre Weichheit (*μαλακός*) auffallende Bildungen handelt. Er hält die Erkrankung für etwas Besonderes, nicht näher zu bezeichnendes, kann sich aber nicht entschließen, sie den Entzündungen einzureihen. Erst LAND-STEINER (1) und STÖERK und nach ihnen viele andere betonten mehr den entzündlichen Charakter, auf den sie aus dem Gewebsbild dieser Erkrankung schlossen. Sie schlugen für das Leiden den Namen „Cystitis en plaque“ vor, eine Bezeichnung, die mit Recht abgelehnt wurde und den alten Namen nicht hat verdrängen können. Die Erkrankung, die heute in etwa 44 sicheren Einzelbeobachtungen beschrieben ist, tritt in jedem Alter auf. Das höhere Alter über 40 Jahre ist mit etwa $\frac{5}{6}$ aller Fälle bevorzugt. Im jugendlichen von 8 und 9 Jahren sind nur zwei Fälle beschrieben worden. Nach dem Geschlecht ist das weibliche mit $\frac{3}{4}$ der Fälle beteiligt. Die Krankheit ist mit wenigen Ausnahmen nur an der Leiche gefunden worden, ein Umstand, der wohl auf die geringen oder auch gänzlich fehlenden Erscheinungen im Leben zurückzuführen ist. Die drei im Leben beobachteten und sicher erkannten Fälle [ZANGEMEISTER (1), BERG (1), BLUM (2)] waren allerdings von heftigen Beschwerden begleitet, da gleichzeitig eine Entzündung oder ein Steinleiden vorhanden war.

Folgen wir in der Beschreibung des Bildes der sehr bezeichnenden Darstellung des ersten Beobachters, der später kaum etwas hinzugefügt ist, so finden wir in der Blase ohne Bevorzugung irgend eines Gebietes mehr oder weniger zahlreiche (bis zu 100 und mehr) flache, breitbasig aufsitzende, rundlich oder mehr ovale Erhabenheiten, die flachen Schüsseln mit überhängenden Rändern gleichen oder auch eine mehr pilzartige Form aufweisen. Sie sind meist von gelblicher oder — infolge ihres Eisengehalts — mehr von schiefergrauer Farbe. In zahlreichen, meist größeren Gebilden zeigen sie eine leicht erkennbare Delle als Folge einer oberflächlichen Einschmelzung. Die scharf gegen die Umgebung abgesetzten Gebilde können beetartig ineinanderfließen und sind meist von einem roten, blutreichen Hof umgeben. Es muß hervorgehoben werden, daß bisweilen diese Bildungen auch im Harnleiter und Nierenbecken gesehen wurden. Auch sei erwähnt, daß einige Fälle dieser Schilderung völlig gleichen, die Fälle von KIMLA (1) und WILDBOLZ (1), die sich aber bei der mikroskopischen Untersuchung bestimmt als Tuberkulose herausstellten. Die darauf aufgebaute Meinung, es handle sich stets um eine mittelbare oder unmittelbare Folge der Tuberkulose, hat sich jedoch nicht halten lassen, da einwandfreie, eine Tuberkulose sicher ausschließende Beobachtungen in $\frac{6}{10}$ aller Fälle vorliegen. In zwei Fällen erwiesen sich die der Malakoplakie ähnlichen Bilder als akut entzündliche Vorgänge [SCHMIDT (1)]. Wir ersehen hieraus, daß der Unterscheidung trotz dem sonst sehr bezeichnenden Befunde einige Schwierigkeiten erwachsen, die nur durch eine genaue Untersuchung des kranken Gewebes überwunden werden können. Dies ist denn auch in den erwähnten Beobachtungen am Lebenden geschehen.

Die drei im Gewebsschnitt stets vorhandenen Besonderheiten sind 1. die großen, vorwiegend in der Schleimhaut liegenden Zellen, 2. verschiedenartige Zelleinschlüsse, 3. eine Lymphocytenansammlung, die sich besonders am Rande

zum Teil in Knötchenform findet. Weniger regelmäßig (in etwa der Hälfte der Fälle) sind dagegen Bakterienansammlungen, die inner- und außerhalb von Zellen, namentlich in den tieferen Schichten nachgewiesen und meist als dem *Bacterium coli* nahestehend beschrieben wurden. Ihre Beziehung zur Entstehung des Leidens muß daher offen gelassen werden, und wir können sie vorderhand nur als einen Nebebefund ansehen. Die besonders bezeichnenden, großen, in den oberen Teilen runden, in der Tiefe mehr eckig gegeneinander abgeflachten Zellen sind in ein feines Netz von Fasern eingelagert und haben einen großen, oft schaumigen, körnigen und mit Eosin leicht färbaren Plasmaleib und in ihm einen im Verhältnis recht kleinen Kern. Sowohl LANDSTEINER (1) und STOERK wie HART (1) u. a. haben an den Randteilen Zellformen beobachtet, die sich zwanglos als Übergangsbilder zu den Bindegewebszellen deuten lassen und ihre Abstammung von diesen im Sinne E. KROMPECHERS (1) sehr wahrscheinlich machen.

Beachtet man ferner die mehr oder weniger zahlreichen, neugebildeten Gefäßsprossen mit großen, saftreichen, senkrecht von der Unterschleimhaut in die Bildungen hineinwachsenden Wandzellen, die von einem Wall einkerniger kleiner Rundzellen — die man übrigens selten auch in geringer Zahl zwischen den großen Zellen findet — umgeben sind, so können wir wohl mit Recht den ganzen Vorgang als einen chronisch-entzündlichen ansprechen. Man kann sich vorstellen — und hierfür könnte das Auftreten der Rundzellen in Knötchenform mit Keimzentren ähnlichen Bildern sprechen —, daß er in enger Anlehnung an das lymphatische Gewebe der Harnblase entstanden ist. Diese Auffassung wird von HEILMANN (1) vertreten. Es sind noch die Einschlüsse zu erwähnen. Sie färben sich stark mit Hämalun und sprechen zum Teil auf die Eisen- und auch Kalkproben an. Sie sind aufzufassen als Folgezustände der Tätigkeit der großen Zellen im Anschluß an die Verarbeitung einmal der oft reichlich zwischen den Zellen gefundenen roten Blutkörperchen, dann auch solcher Bestandteile, die aus dem Harn in das Gewebe eindringen. Liegen sie außerhalb der Zellen, dann sind sie oft deutlich geschichtet.

Die im Leben beobachteten und einer Behandlung zugeführten Fälle erwiesen sich gegen die üblichen Mittel der Cystitisbehandlung recht widerstandsfähig, was bei ihrer Beziehung zur Cystitis *granularis* kaum wundernehmen wird. Es sei daher erwähnt, daß V. BLUM (2) in seinem Fall mit Erfolg die Verschorfung von der Blase aus angewendet hat.

IX. Die Tuberkulose der Blase.

Geschichtliche Bemerkungen S. 171. — Die tuberkulösen Veränderungen S. 174. — Ausbreitung auf dem Lymphwege S. 175. — Veränderungen des Harnleiters S. 176. — Das FULLERTONSche Zeichen S. 179. — Die Beurteilung der eitrigen Entleerungen S. 179. — Die Anwendung des Überblicks- und Verdeutlichungskystoskops S. 181. — Die regelmäßig auftretenden tuberkulösen Veränderungen in der Blase S. 181. — Histologischer Bau S. 181. — Die kystoskopischen Bilder der Blasentuberkulose S. 182. — Das tuberkulöse Granulom S. 184. — Bilder der abheilenden Tuberkulose S. 188. — Schwierigkeiten in der Deutung durch Hinzutreten anderweitiger Entzündungen S. 188. — Anhang: Die Bilharzia S. 188. — Ihr Vorkommen S. 190. — Ihr Erreger S. 192 und ihr Bild S. 194.

Bei der großen Bedeutung, welche die Tuberkulose der Harnwege besitzt, wollen wir ihre in der Blase auftretenden Veränderungen in einem besonderen Abschnitt behandeln.

Geschichtliche Bemerkungen. Die bis zum Jahre 1900 herrschende Auffassung über den Wert der kystoskopischen Untersuchung zur Erkennung tuberkulöser Veränderungen bringt K. v. HOFMANN (1) in einem Sammelbericht über die Tuberkulose der Blase zum Ausdruck. Er sagt (1, 712): „Wertvolle diagnostische Aufschlüsse würde die Kystoskopie geben, wenn nicht im allgemeinen schon der Verdacht auf Blasentuberkulose eine Kontraindikation gegen diesen Eingriff geben würde. In manchen zweifelhaften Fällen wird man sich aber doch zur Kystoskopie entschließen müssen, muß aber dann regelmäßig darauf gefaßt sein, daß auf die Untersuchung hin eine bei manchen Kranken sehr hochgradige Verschlimmerung eintritt, da die tuberkulös erkrankte Blase jeder Ausdehnung gegenüber ungemein empfindlich ist und eine Ausspülung und Füllung mit Flüssigkeit, wie sie zur Untersuchung mit dem NITZESchen Kystoskop und seinen Modifikationen nötig erscheint, nur schlecht verträgt.“ Ein Jahr später beschreibt R. BARLOW (1) vier Fälle von Blasentuberkulose und kommt zu dem Schluß, daß die Tuberkulose der Blase keine kystoskopisch verwertbaren Bilder zeige, und K. v. HOFMANNs Auffassung begegnen wir wieder in einer Arbeit V. BANDLERS (1). In den folgenden Jahren ist die Ansicht über den Wert der kystoskopischen Untersuchung recht geteilt, und wir können hier im einzelnen nicht darauf eingehen. Es erübrigt sich das auch, wenn wir die Erfahrungen des Meisters selber hier wiedergeben. In der ersten Auflage seines Lehrbuchs der Kystoskopie konnte M. NITZE (1, 171/2) noch keine genaue Schilderung der tuberkulösen Veränderungen geben, da „sich derartige Kranke erfahrungsgemäß nach jeder intensiven Untersuchung bedeutend schlechter befinden“. Er sieht wohl Geschwüre, kann aber nichts besonders für Tuberkulose verwertbares darin finden, ferner dunkelrote Flecke, kann aber nicht entscheiden, ob es sich um flache Geschwüre oder Teilblutungen in der Schleimhaut handelt. Ganz besonders schwierig sei es, bei den katarrhalischen Vorgängen den Bildern die richtige Deutung zu geben. Hier vertröstet M. NITZE auf die Zukunft. „Wenn erst die Kystoskopie um einige Jahre älter sein wird, dann werden wir, daran zweifle ich nicht, auch imstande sein, die so wichtige tuberkulöse Cystitis kystoskopisch mit Sicherheit zu diagnostizieren.“ Diese Voraussetzung des Meisters sollte sich zu seinen Lebzeiten nicht erfüllen. Aus

der zweiten, nach seinem Tode erschienenen Auflage seines Lehrbuchs können wir entnehmen, daß er seine frühere Auffassung wesentlich erweitert hat. Nicht die tuberkulösen Katarrhe, sondern die eigentümlichen Granulationen und Geschwüre will er am Ende seines Lebens erkennen. Er schildert die Tuberkelknötchen als kleine halbkuglige, etwa stecknadelknopfgröße, leicht transparente Knötchen¹⁾ von heller graurötlicher Farbe, die der sonst gesunden Schleimhaut aufsitzen und mehr oder weniger zahlreich auftreten. „Jedes derselben ist von einem nur bei großer Nähe des Prismas deutlich sichtbaren, schmalen und zarten Gefäßkranz umgeben. Später nehmen sie nicht selten ein mehr trübes gelbliches Aussehen an. Bei ihrem Zerfall entstehen endlich kleine Geschwürchen, die sich als dunkelrote Flecke von der Größe eines Hirsekorns bis zu der einer halben Linse und von unregelmäßig rundlicher Form darstellen. Ein jeder dieser oft schwarzbraunen Flecke ist von einem hochroten Saum umgeben, der nach außen mit verwaschenem Rande in die gesunde Umgebung übergeht.“

Die tuberkulösen Geschwüre seien von Hirsekorn- bis Fünfmärkstückgröße und darüber, der Geschwürsgrund von unebener Oberfläche zeige oft ein unreines gelbliches, speckiges Aussehen. Der Rand sei meist wallartig erhaben, oft von hochroter Farbe, nicht selten zeige er sich wie ausgesägt. In der unmittelbaren Umgebung eines Geschwürs sei die Schleimhaut meist verdickt und entzündlich gerötet. Die Knötchen und kleineren Geschwüre finde man oft in herpesähnlicher Anordnung in Gruppen von etwa fünf bis zwölf beieinander, in selteneren Fällen ganz dicht zusammen oder perlschnurähnlich angeordnet. „Bisweilen liegen mehrere der zu einer Gruppe gehörigen Knötchen dicht an einem starken Gefäßstamm und dessen Verzweigungen wie Beeren, die an einem Ast sitzen. Handelt es sich um einen descendierenden Prozeß bei primärer Nierentuberkulose, so findet man die Knötchen und die Geschwüre, die sie bei ihrem Zerfall bilden, meist in unmittelbarer Nähe der Harnleitermündungen.“

Die Erkennung wird für M. NITZE schwierig, wenn der tuberkulöse Vorgang entweder von Anfang an unter dem Bilde eines gewöhnlichen Blasenkatarrhs auftritt oder bei längerem Bestehen einen solchen Charakter annimmt. Dann gleichen die Bilder völlig denen einer einfachen Blasenentzündung. „Verhältnismäßig selten finden sich die charakteristischen Geschwüre. Es fehlt unter diesen Verhältnissen meist jede Möglichkeit, auf das kystoskopische Bild hin ein Urteil über die tuberkulöse Natur des Leidens auszusprechen.“

Es fehlen irgendwelche Angaben über den kystoskopischen Befund der Harnleitermündungen.

Eingehender beschäftigt sich J. ISRAEL (2, 188) mit diesen Veränderungen. Er unterscheidet zwischen Veränderungen, die für Tuberkulose nicht kennzeichnend sind, und solchen bestimmt tuberkulöser Natur. „Als der ersten Kategorie angehörig habe ich Schwellung, Prominenz und Rötung der Papille gesehen, mit oder ohne Exsudatbelege der Schleimhaut. In anderen Fällen fand sich an Stelle einer Papille eine tiefe, trichterförmige Einziehung als Ausdruck der Längsschrumpfung des sklerosierten Harnleiters; die pathognomonisch tuberkulösen Veränderungen stellten sich dar entweder als eine Dissemination frischer, tuberkulöser Knötchen in unmittelbarer Umgebung des Ureterostiums bei sonst normaler Blasenschleimhaut, oder als seichte Lentikulargeschwüre auf der geröteten, geschwollenen Papille, oder endlich als ulceröse Zerstörung des Ureterostiums mit kraterförmiger Erweiterung seines Lumens.“

¹⁾ Man erkennt aus dieser Schilderung, daß sie eher auf Granula zutrifft, denn Tuberkelknötchen sind bestimmt nicht „transparent“.

Auch J. ISRAEL ist der Ansicht, daß die absteigende Form an der Uretermündung beginnt, um sich von hier aus weiter zu verbreiten, während die zuerst auftretenden tuberkulösen Veränderungen der Blase selbst meistens in der Umgebung des Orificium internum urethrae am Blasenboden gefunden werden. „Lange Zeit bleibt die absteigende Blasentuberkulose im wesentlichen auf die „Seite der Nierenerkrankung beschränkt oder überwiegt daselbst so sehr an „Intensität und Extensität, daß man daraus selbst in vorgeschrittenen Stadien „oft genug noch ihren descendierenden Ursprung kystoskopisch erkennen „kann.“

Im großen und ganzen ablehnend steht L. CASPER (5, 142—145) den kystoskopischen Befunden gegenüber. Nach ihm kann man sehr selten aus dem kystoskopischen Bilde allein die Tuberkulose bestimmt erkennen. Die Tuberkulose der Blase gebe keine besonderen Bilder, wohl aber zeige sie manches Eigentümliche, das eine Vermutung auf Tuberkulose zulasse. Das seien Geschwüre, Ekchymosen, Tuberkelknötchen und das bullöse Ödem am Ureterostium der Blase. „Die Ulcera zeigen in keiner Weise etwas für Tuberkulose Typisches. „Sie sind bald groß, bald klein, bald rund, bald zackig, haben aufgeworfene „Ränder oder übergehen ohne Erhebung in das Nachbargebiet. Ihre Ober- „fläche kann tief und flach sein; sie können einen reinen Grund haben oder mit „schmierigem Belag oder Inkrustationen bedeckt sein.“

Die Tuberkelknötchen könne man nur selten sicher als solche in der Blase ansprechen. Es seien hirse- bis hanfkorngroße, graue, späterhin gelblich-weiße Knötchen, die vereinzelt oder zusammenlaufend aufträten.

Das bullöse Ödem sei „eine Blaserhebung der Schleimhaut in Form von „kleinen, dicht aneinandergelagerten, zum Teil durchsichtig, zum Teil weiß erscheinenden Trauben.“

„Man kann aber nur und auch dann nur mit Vorsicht einen Rückschluß „machen, wenn es unmittelbar die Ureterpapille umgibt. Diese kleinen, hell „durchscheinenden Bläschen, die oft den Ureter so überlagern, daß seine „Mündung entweder erst bei der Harnleiterkontraktion sichtbar wird oder „überhaupt verborgen bleibt, finden sich tatsächlich nicht selten als erstes An- „zeichen einer Nierentuberkulose. Absolut beweisend sind sie aber nicht, denn „sie kommen auch bei anderen Affektionen vor und deuten im allgemeinen nur „Stauungserscheinungen der betreffenden Blasenpartie an.“

L. CASPER macht noch auf ein weiteres Merkmal aufmerksam. „Als ganz „besonders markant für die beginnende Blasentuberkulose möchte ich es be- „zeichnen, wenn neben Geschwüren und zahlreichen Blutextravasaten der „restierende Teil der Blasenschleimhaut völlig oder fast normal gefunden wird.“

Nur diese Urteile einiger erfahrener Fachmänner über den Wert der kystoskopischen Untersuchung bei den tuberkulösen Blasenveränderungen seien hier angeführt¹⁾. Man gewinnt heute ganz deutlich den Eindruck, daß sie alle aus der früheren Zeit stammen, in der die einfachen Übersichtsgeräte aus der NITZESchen Zeit für die hier vorliegende Aufgabe nicht ausreichten. Um das zu veranschaulichen, kann man einen einfachen Versuch anstellen. Es wird von den angeführten Fachmännern öfter von der Stecknadelknopfgröße der Tuberkelknötchen gesprochen. Nehmen wir an, diese Größenangabe sei richtig (was meistens nicht stimmt; sie sind in weitaus größter Zahl viel kleiner, bis zur Stecknadelknopfgröße findet man sie nur selten kurz vor dem Zerfall) und nehmen nun eine Stecknadel zur Hand. Wir betrachten sie in 25 cm Abstand

¹⁾ Ausführlicher sind die früheren Ansichten über den Wert der kystoskopischen Untersuchung bei der Blasentuberkulose in einem unveröffentlicht gebliebenen Vortrag von O. RINGLEB und M. JACOBY (Berl. Urolog. Ges. am 3. II. 20.) wiedergegeben worden.

durch eine ganz feine, zuvor in ein Kartenblatt gestochene Öffnung, die entsprechend der Austrittspupille eines NITZESCHEN Sehrohrs 1 mm betragen möge. Wir werden erstaunt sein, wie flau und lichtschwach das Knöpfchen erscheint. Betrachten wir es aber bei guter Beleuchtung unter einer 3—4 fachen Lupe, dann sehen wir jede kleine Unebenheit der kugligen Oberfläche in größter Klarheit. So etwa kann man sich eine Vorstellung von dem machen, was es bedeutet, wenn man bei den neuen Geräten von stärkerer Vergrößerung und größerer Lichtstärke spricht. Und dabei muß noch berücksichtigt werden, daß wir einen Stecknadelknopf mit bloßem Auge oft betrachtet haben, was bei den Tuberkeln in der Schleimhaut der Blase doch im allgemeinen nicht gilt.

Das Unbestimmte in den Ansichten der älteren Fachmänner über die Möglichkeit, mit dem Kystoskop die Blasen-tuberkulose zu erkennen, hat noch einen anderen Grund. Sie untersuchten früher im umgekehrten und spiegelverkehrten Bilde, wodurch nicht nur das Zurechtfinden, sondern auch die Vorstellung der Form- und Lagenveränderungen, die gerade bei der Blasen-tuberkulose oft nicht unbedeutlich sind, recht erschwert wurde.

Ich habe gerade den tuberkulösen Veränderungen der Blase seit der Einführung der neuen Kystoskope eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet und bin zu ganz bestimmten Auffassungen über den großen Wert der kystoskopischen Untersuchung bei diesem Leiden gekommen. Die urologische Abteilung der chirurgischen Klinik der Charité hat mir eine große Zahl von Tuberkulose-kranken zugeführt. Bei diesen konnte ich fast stets das Leiden allein mit dem Kystoskop erkennen. Dabei konnten wir das Mikroskop fast immer entbehren, wenn überhaupt die Tuberkulose schon in die Blase eingetreten war.

Die tuberkulösen Veränderungen in der Blase. Man muß bei der Tuberkulose der Harnwege der Erkrankung der Blase eine besondere Stellung einräumen. Sie eben ruft häufig die ersten klinischen Erscheinungen hervor, die den Kranken veranlassen, den Arzt aufzusuchen. Sieht man von den gelegentlich auftretenden Frühblutungen bei der Harn-tuberkulose ab, so sind es doch meist die unangenehmen und quälenden Krankheitszeichen der Blase, welche die Kranken zu uns führen. Geringe Trübungsgrade des Harns durch Eiterbeimengung aus einem tuberkulösen Herd in der Niere bemerken die Kranken nicht. Sie werden zufällig gelegentlich erst bei der ärztlichen Untersuchung entdeckt und auch dann recht häufig nicht richtig gedeutet.

Vom kystoskopischen Standpunkt aus muß man bei den tuberkulösen Erkrankungen der Harnwege drei Gruppen unterscheiden: erstens solche, bei denen ein Herd allein in der Niere vorhanden ist, zweitens solche, bei denen der Harnleiter, besonders sein Blasenteil, bereits miterkrankt ist, und drittens die Blasenveränderungen selbst mit deutlichen oder undeutlichen Krankheitszeichen.

Meist erkrankt eine Niere zuerst, nach unsern großen Krankenzahlen aber sehr selten beide Nieren gleichzeitig. Die Weiterverbreitung des Leidens erfolgt in den Harnwegen weniger durch Berührung des bacillenführenden Harns mit der Schleimhaut, als vielmehr auf dem Wege der Lymph- bzw. Blutbahnen. Man kann das ziemlich deutlich aus den kystoskopischen Erfahrungen schließen. Warum ist beispielsweise der der Harnröhrenmündung zugekehrte Teil des Trigonums und die Umgebung des Blaseneingangs so selten tuberkulös erkrankt, wenigstens niemals am Anfang, wenn die Tuberkulose in die Blase eintritt? Hier findet doch bei jeder Entleerung des Harnleiters eine Berührung des bacillenführenden Harns mit der gesunden Schleimhaut statt. Der Erfahrene könnte einwenden, tuberkulöser Harn werde aus dem schon veränderten Harnleiter, über den wir noch sprechen werden, in ganz anderer Weise ausgeschieden als aus dem gesunden. Er tritt hier oftmals nicht in kräftigem Strahl heraus, weil Wellenbewegungen der Harnleiterwand infolge einer tief-, oder

besser, durchgreifenden Veränderung nicht mehr möglich sind. In solchen Fällen sieht man über der Mündung oder dem Krater, zu dem sie gestaltet ist, trübe Wolken auftreten, als wenn eine bestimmte Harnmenge in einem starren Rohr, hier dem veränderten Harnleiter, herunterfiel. Die auf solche Weise in die Blase beförderte Harnmenge mit der eitrigen Beimengung sinkt nun, wenigstens in der ruhigen Blase, langsam in den Blasengrund. Ist dieser nun, wie es doch sein müßte, häufig zuerst erkrankt? Nein, *man sieht die ersten tuberkulösen Krankheitsherde in der Blase an der Harnleitermündung, die zur kranken Niere gehört, und an den beweglichen Teilen der Blase, am Scheitel und dem bauchständigen Teil.* Erst später folgen schwere Veränderungen um die erkrankte Harnleitermündung herum, nach außen und hinten im Gebiet der Plica ureterica oder rechts und links vom Blasengrund, während das Trigonum, von den Wülsten abgesehen, nur selten und wenig erkrankt. Man wird — und das kann nicht lebhaft genug betont werden — stets bei dem Verdacht auf Tuberkulose mit dem Kystoskop zunächst nachsehen müssen, welche Schleimhautbezirke *nicht* erkrankt sind, welche Mündung gesund ist, und wird so häufig sofort auf den richtigen Weg geführt. Wie bei keiner anderen Entzündungsform der Blase schreitet die zunächst örtlich begrenzte und schwere Veränderung weiter und weiter vorwärts, wobei weite Teile der Blase völlig gesund bleiben, höchstens stärker durchblutet sind. Es kann sich schließlich die Tuberkulose schon weit von ihrem Ausgangspunkt entfernt haben, so daß eine richtige Erkenntnis des Ausgangsortes schwieriger wird.

Ausbreitung der Tuberkulose auf den Lymphwegen. Die häufig wiederkehrende Angabe, daß die Ausbreitung der Tuberkulose von der Umgebung der Mündung nach dem Trigonum und dem Blaseneingang zu erfolge, ist sicherlich nicht zutreffend. Diese Ansicht stützt sich auf Befunde auf dem Sektionstisch, und man kann annehmen, daß der pathologische Anatom im allgemeinen nur Endstufen dieses Leidens sieht. Ich habe ganz im Gegensatz zu solchen gelegentlichen Sektionsbefunden Endstufen von Blasentuberkulose gesehen, bei denen der ganze bewegliche Blasenteil wie ein starrer, mit Mörtel ausgekleideter Ball erschien, doch das Trigonum im wesentlichen gesund oder wenigstens viel weniger krank gefunden wurde.

Man nimmt heute allgemein mit Recht an, daß die Harntuberkulose von der Niere aus ihren Weg nach unten nimmt, also streng absteigend im Sinne des Harnstroms weiterverbreitet wird. Eine aufsteigende Harntuberkulose habe ich nie gesehen, wenn man nicht an eine Weiterverbreitung per contiguitatem denkt. Es kann nicht in Abrede gestellt werden, daß gelegentlich bacillenhaltiger Harn von außen her in Epithelspalten eindringt, und so ein tuberkulöser Herd erzeugt wird: In der Mehrzahl der Fälle muß eine solche von außen her bewirkte Entstehungsursache ausgeschlossen werden, weil dann in erster Linie das Trigonum und der Blaseneingang erkranken müßten. Auch die Weiterverbreitung auf dem Wege der Blutbahn ist wohl möglich, und eine wirkliche Stütze für eine solche Auffassung bietet die kystoskopische Untersuchung gelegentlich: Im Gegensatz zu anderen Beobachtern mußte ich aber feststellen, daß die Tuberkel- aussaat nicht oft an den Verlauf der Gefäße gebunden ist.

Dagegen sprechen für die Weiterverbreitung der Tuberkulose in der Blase *auf dem Lymphwege* mancherlei Gründe, und es sind, um dieser Frage nachzugehen, durch A. HÜBNER (2, 3) Untersuchungen darüber angestellt worden, die ein beachtenswertes Ergebnis hatten. BEER (2) führte schon als Beweis für eine lymphogene Verbreitung des Tuberkelbacillus an, daß nach der Entfernung von Tuberkeln von einer zu einer kranken Niere gehörenden Harnleitermündung durch den hohen Blasenschnitt eine völlige Vernarbung mit einer neuen gesunden Schleimhautdecke stattfand. Das wäre sicherlich nicht

möglich gewesen, wenn die Weiterverbreitung durch bacillenführenden Harn erfolgte. Es hätte in diesem Falle ein großes Geschwür entstehen müssen. A. HÜBNER stellte zunächst Untersuchungen an über die Verteilung der Lymphbahnen im Blaseninnern. In die mit dem Harnleiter in die Blase eintretenden Lymphbahnen wurde nach der Vorschrift von D. GEROTA (1) Berlinerblau eingespritzt. Er ging dabei so vor, daß von jeder Harnleitermündung aus nach und nach in den Torus interuretericus eingestochen und eingespritzt wurde. Dabei zeigte sich, „daß die Farbflüssigkeit auch bei schräger Richtung der „Nadel auf das Trigonum zu sich nur nach oben oder nach hinten ausbreitete, „und zwar in der Muskelhaut“ (Abb. 108). In der Schleimhaut ließen sich keine Lymphbahnen darstellen, dagegen ein besonders dichtes Maschengeflecht in

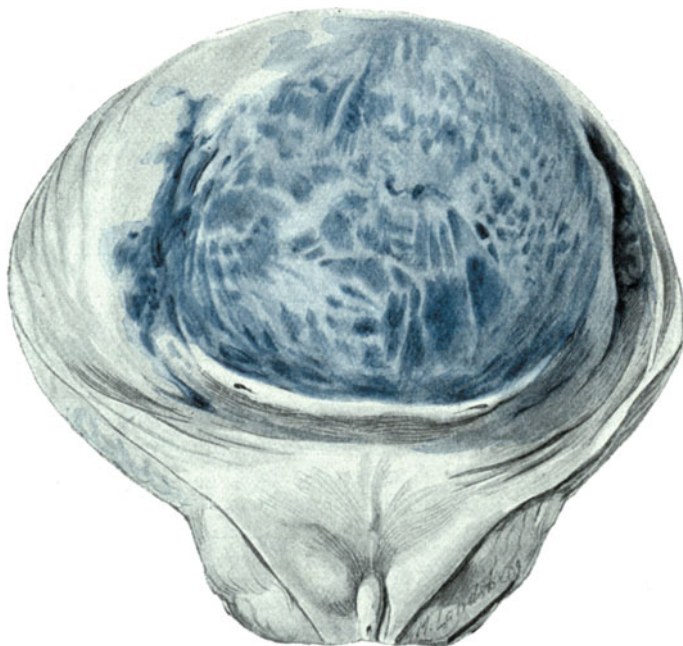


Abb. 108. Lymphgefäßfüllung der Unterschleimhaut nach A. HÜBNER. Die Einstichstellen liegen seitlich von den Harnleitermündungen.

der hinter dem Torus gelegenen Fossa retroureterica. Das Trigonum blieb stets frei. Auch beim Einstich vom Planum paratrigonale bis in die Mitte des Dreiecks ließ sich ein deutliches rückwärtiges Ausweichen der Blauflüssigkeit feststellen. Diese Erscheinung führt A. HÜBNER ganz richtig auf den anatomischen Bau des Trigonums zurück, nämlich das Fehlen der Unterschleimhaut und die starke Ausbildung einer festen, dichtfasrigen Schleimhaut, auf die schon viel früher W. WALDEYER (1) hingewiesen hatte. Nach den HÜBNERschen Versuchen muß man also auch an einer im wesentlichen lymphogenen Verbreitung der Tuberkulose in der Blase festhalten.

Veränderungen des Harnleiters. Ist es zu einer Tuberkulose in der Niere gekommen, dann greift sie bald von hier aus auf den oberen Teil des Harnleiters über. Daran müssen die Lymphbahnen besonders beteiligt sein, denn man findet schon in Frühfällen im Gewebsschnitt sehr oft gerade in der Unterschleimhaut Knötchenbildungen. Weiterhin erscheinen sie dann auch in den tieferen Lymphspalten der Wand und reichen schließlich bis in das lockere Bindegewebe der

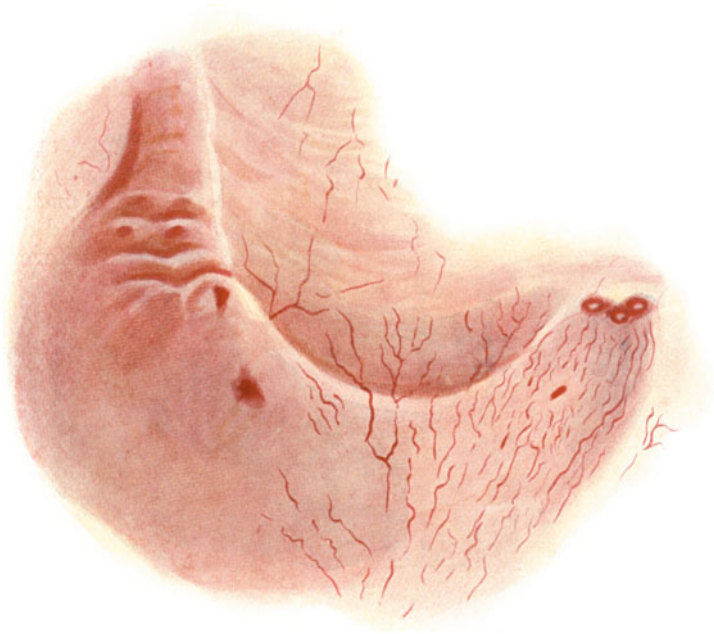


Abb. 109. Verdickter, in die Blase vorspringender Harnleiter bei einer älteren Tuberkulose der rechten Niere.

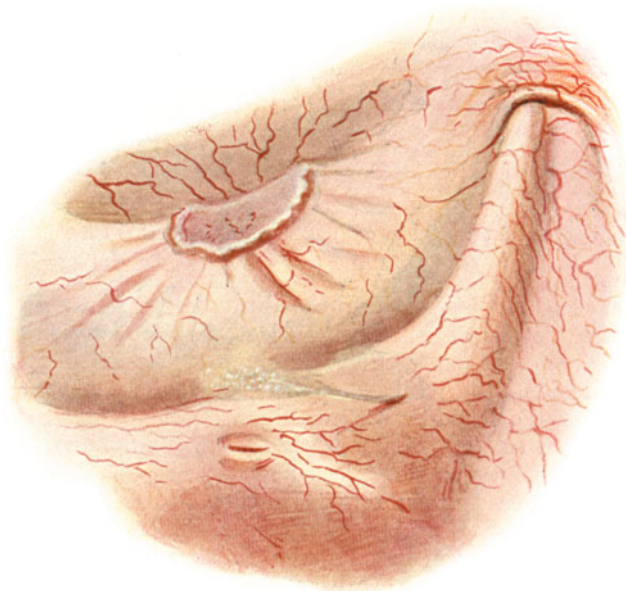


Abb. 110. Unter dem Zug des durch Schrumpfung verkürzten linken Harnleiters asymmetrisch gewordenen Trigonum. Weiter hinten in der Blase ein altes tuberkulöses Geschwür.

Umgebung. Nach dem oberen Harnleiterabschnitt erkranken bald die mittleren und besonders die blasennahen Teile. Der Durchsetzung der Harnleiterwand mit den verschiedensten Rundzellen folgt später die Bindegewebs- und die damit verbundene Narbenbildung. So kommt es zu einer wesentlichen Verkürzung des ganzen Harnleiters. Diese Wirkung äußert sich einmal an der Niere und sodann an der Blase. Die Niere wird herabgezogen, so daß wir sie bei der Freilegung häufig recht tiefstehend antreffen; die Wirkung auf die Blase können wir mit dem Kystoskop gut beobachten. *Durch den Zug des sich verkürzenden Harnleiters wird die Harnleitermündung nach außen und hinten verlagert, und die Folge ist eine Asymmetrie des Trigonums.* Man wird also bei der kystoskopischen Untersuchung besonders auf die Lage der Harnleitermündungen achten müssen.

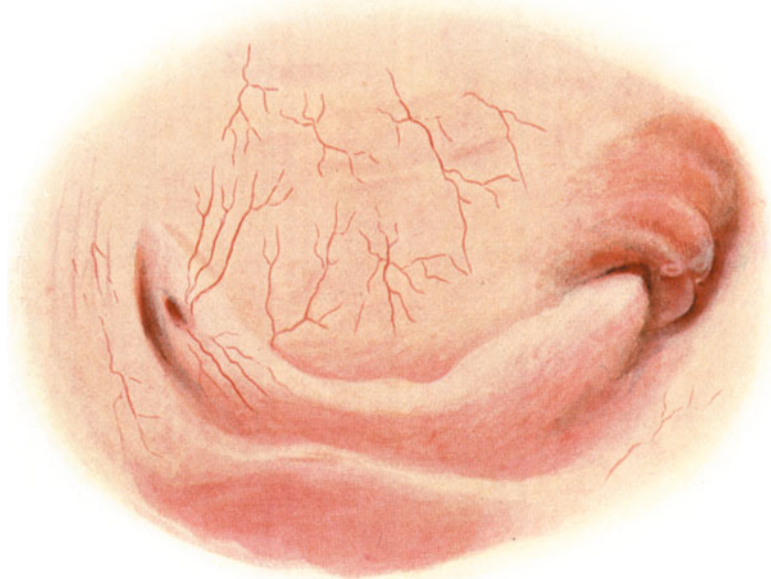


Abb. 111. Dickwulstiges Ödem des linken Harnleiterdaches bei Tuberkulose.

Denkt man sich (vgl. Abb. 52, S. 61) durch den ganzen Harnleiter bis zu seinem Eintritt in die Blase eine Ebene gelegt, so zeichnet sich sein Verlauf in dieser etwa so ab, wie ein Längsschnitt durch eine Suppenkelle. Über der Linea marginata des kleinen Beckens liegt er dem Skelett am nächsten. Bei der Verkürzung spannt er die leichten Krümmungen oberhalb und die stärkeren im großen Beckenbogen so, daß nunmehr eine straffe und kurze Sehne entsteht, deren unteren Teil man von der Blase aus gut beobachten kann. Die Plica ureterica oder auch der ganze untere Harnleiterteil der erkrankten Seite hebt sich wurstförmig aus der Umgebung heraus, so daß rechts und links je nach dem Grade der Verdickung mehr oder weniger tiefe Taschen in der Blase entstehen (Abb. 109 u. 110). Wird bei der Längsschrumpfung des Harnleiters das Dach nicht mit in den so entstehenden Krater eingezogen, dann erscheint es je nach dem Grade der Entzündung als dicker, ödematöser Schleimhautwulst mit Quersfaltung (Abb. 111). Dabei ändert sich die Form der eigentlichen Mündung

mehr und mehr. Sie verschwindet schließlich unter einem sichelförmigen, quergestellten Band, das wie ein Segel über der eingezogenen Mündung liegt (Abb. 112).

Das FULLERTONSche Zeichen. Auf die Verlagerung der Mündung wurde bereits hingewiesen. Hier muß noch auf ein Krankheitszeichen von besonderer Wichtigkeit aufmerksam gemacht werden, das A. FULLERTON (1) bereits in einem Falle von Tuberkulose beobachtete. Er sah während einer kystoskopischen Untersuchung, daß die Harnleitermündung bei der Atmung des Kranken ihre Lage änderte, sie trat beim Einatmen nach vorn, beim Ausatmen nach hinten. Er führte diese Erscheinung richtig auf die schwere Veränderung des Harnleiters zurück, der infolge seines Dehnungsverlustes bei der Atmung mit der Niere vor- und zurückgeschoben wurde. Man kann diese Erscheinung in jedem Falle eines schwer veränderten tuberkulösen Harnleiters bei der kystoskopischen Untersuchung künstlich selbst erzeugen. Man drücke die kranke Niere mit der Hand unter dem Rippenbogen nach oben und lasse sie dann plötzlich wieder frei. Auf diese Weise tritt die Harnleitermündung nach hinten, das Harnleiterendstück tritt deutlicher aus seiner Umgebung heraus und spannt die angrenzenden, oft entzündeten Schleimhautteile so an, daß sie sich in Falten legen.

Die Beurteilung der eitrigen Entleerungen. Der geübte Untersucher vermag aus dem Grad und der Art eitriger Entleerungen aus dem Harnleiter bis zu einer bestimmten Grenze schon gewisse Schlüsse auf die Natur des Leidens zu ziehen. Alte Pyonephrosen und eitrige Steinnieren entleeren keinen dünnflüssigen Harn mehr, da die Niere oft schon zum großen Teil in einen Eitersack umgewandelt ist, aus dem der Inhalt wie eine dicke, zähe Masse, so wie eine weißlich-graue Wurst, herausquillt. Durch Druck auf die Eiterniere kann man sich einen solchen Anblick oft lange und immer wieder verschaffen, so daß das Bild einer großen Reihe von Schülern zugänglich wird. Die dem Harnleiter entquollene teigige Masse legt sich oft in kranzartigen Windungen in den Blasengrund, ohne daß sich die Füllflüssigkeit trübt. Es können solche Eiterungen sehr lange bestehen, ohne einen Katarrh in der Blase zu erzeugen, höchstens findet man eine geringe Rötung des Mündungssaums. Auch Harnleiterveränderungen selbst, die entzündliche Verdickung, lassen lange auf sich warten, und der Dehnungsverlust erreicht nie so hohe Grade wie bei der Tuberkulose.

Solche Eiterungsformen lassen mancherlei Schlüsse zu. Hier ist kein alter Katarrh in der Blase, von dem aus die Entzündung zu der Niere aufgestiegen wäre. Man findet nicht einmal Spuren alter Katarrhe, keine Granula, keine Veränderungen über dem Trigonum und am Blaseneingang. Überall durchziehen



Abb. 112. Verdickter und verkürzter Harnleiter bei alter Tuberkulose. Unter der quergestellten Falte liegt der trichterförmige Eingang zum Harnleiter.

die zarten Gefäße die Schleimhaut bis in die feinsten Verzweigungen, die unter dem Einfluß alter Entzündungen mit reichlicher Bindegewebsbildung sonst geschwunden wären. Solche Blasen, die lange Katarrhen ausgesetzt waren, sind blaß und arm an feineren Gefäßzweigen; nur die stärkeren Stämmchen bleiben erhalten. Ganz von selbst drängt sich dem Untersucher die Erkenntnis auf, daß hier ein in der Niere oder im Nierenbecken selbst entstandener Entzündungsvorgang vorliegen müsse.

Findet umgekehrt der Arzt in der Blase einen *allgemeinen Katarrh, der im Gegensatz zu den tuberkulösen Veränderungen besonders den unteren Blasenabschnitt einzunehmen pflegt*, so muß bei eitrigen Entleerungen aus einer Niere an eine von der Blase aufgestiegene Erkrankung gedacht werden. Dann ist bestimmt das Trigonum nicht frei, und ebensowenig der Blaseneingang. Das muß man sich merken, denn es steht im ganz bestimmten Gegensatz zum Verhalten der Blasantuberkulose.

Ist noch ein Teil der Niere erhalten, so sinkt die Dichtigkeit der entleerten Eitermassen mit zunehmender Harnbeimischung. Aber auch solche Formen entbehren bei den einzelnen Krankheiten nicht gewisser Eigentümlichkeiten, die besonders bei der Tuberkulose ausgeprägt sein können. Man kann sie selbstverständlich nicht schematisch gruppieren, aber man wird gelegentlich einen bestimmten Verdacht aufkommen lassen müssen. Stärkere Trübungsgrade in eitrigen Entleerungen findet man bei der Tuberkulose im allgemeinen nicht, oder nur dann, wenn sich zufällig der eitriges Inhalt einer Kaverne zum Harnstrom gesellt oder schwere Zerstörungen vorliegen. Sonst handelt es sich um geringe Eiterbeimengungen, um dünnen Harn, der kleine bröckelige oder krümelige Teile mit sich führt. *Es ist gerade bei der Tuberkulose der Niere zutreffend, daß der großen Ausdehnung des Zerstörungsvorgangs der Grad der eitriges Trübung in den Entleerungen im allgemeinen nicht entspricht.* Und es mag hier schon darauf hingewiesen werden, daß auch in der Blase später die Verhältnisse ähnlich liegen können. Der Untersuchende ist gelegentlich überrascht über die Ausdehnung, die Schwere und Reichhaltigkeit der vorliegenden tuberkulösen Veränderungen, worauf bei der Vorbereitung zur kystoskopischen Untersuchung die geringfügige Trübung in keiner Weise aufmerksam gemacht hatte. Es hat das seinen Grund darin, daß die tuberkulösen Geschwüre nur einen geringen krümeligen Belag aufweisen. Im Gegensatz zur Tuberkulose pflegt der Harn aus Eiternieren und Steinnieren große Flocken mitzuführen, was für die Beurteilung des vorliegenden Leidens sehr wichtig sein kann.

Wir behandelten (S. 174/5) die frühzeitig einsetzende Umwandlung des Harnleiters in ein immer kürzer und starrer werdendes Rohr, in dem die Herabförderung einer gewissen Harnmenge durch Wellenbewegungen aufgehört hat. Gerade dieses Verhalten muß in jedem Falle richtig gewürdigt werden. Welchen Schluß läßt die Art der Entleerung auf eine etwa vorhandene Veränderung der Harnleiterwand zu? Erfolgt ein sehr trüber, eitriges Ausstoß in flottem Strahl, so daß man eine wesentliche Beeinträchtigung seiner physiologischen Tätigkeit ausschließen kann, dann ist zu überlegen, ob der Grad der Trübung nicht doch eine Tuberkulose ausschließen läßt, besonders weil noch keine Veränderungen am Mündungssaum oder an den beweglichen Blasen teilen vorliegen. Es gibt selbstverständlich sehr gutartige Formen von örtlich begrenzten Tuberkulosen in der Niere, die längere Zeit ihren eitriges Inhalt in die Blase abgibt, ohne daß diese zunächst erkrankt: In der Regel ist das nicht der Fall, vielmehr hat die Harntuberkulose im allgemeinen einen fortschreitenden Charakter, sie tritt schon sehr frühzeitig in die Blase ein, läßt meistens die Eingangspforte, die Harnleitermündung, nicht unversehrt und springt auf die beweglichen Teile über. Wir erkannten in dem Lymphweg die wahrscheinliche

Bahn der Weiterverbreitung, und es stimmt mit der physiologisch bekannten Tatsache überein, daß die Bewegung das Fortschreiten der tuberkulösen Entzündung begünstigt. Man kann hierfür als Beispiel die Ausbreitung der Tuberkulose in der Iris anführen.

Keinen besonderen Charakter besitzen die Harnblutungen, die gar nicht selten die Tuberkulose in der Niere warnend ankündigen. Sie können lange andauern und sehr heftig sein, andererseits aber auch spärlich und unterbrochen auftreten wie etwa andere Blutungen bei entzündlichen Vorgängen. Sehr stark bluten Geschwüre, die ihren Sitz an einer Papille haben, während die in der Niere entstehenden Herde nur gelegentlich durch Zerstörung einer Gefäßwand bluten, im allgemeinen aber rote Blutkörperchen neben reichlichen weißen nur im Mikroskop zeigen.

Die Anwendung des Überblicks- und Verdeutlichungskystoskops. Mit dem Kystoskop ist die Erkenntnis der der Blasentuberkulose eigentümlichen Veränderungen selbstverständlich auf die Wahrnehmung ihrer äußeren Form beschränkt. Sie gewährt aber gegenüber der Betrachtung solcher Veränderungen auf dem Sektionstisch mit bloßem Auge wesentliche Vorteile, die durch die Steigerung der Vergrößerung und durch das größere Auflösungsvermögen der neuen Rohre bedingt sind. M. NITZE wollte mit seinem Gerät nur im allgemeinen sehen, was in der Blase ist. Hier bei der Erkennung der Tuberkulose wurde von solchen lichtschwachen Übersichtsrohren eine Leistung verlangt, die über ihr physikalisches Vermögen hinausging. Bedenkt man, daß die alten Geräte noch merkliche Farbenfehler aufwiesen, die sich neben der flauen Abbildung und schwachen Vergrößerung bemerkbar machten, so wird man den Vorteil nicht verkennen können, den die neuen, farbenfrei abbildenden Rohre gerade für die Erkennung solcher feinen Veränderungen gewährten, wie sie die Tuberkulose der Blase aufweist.

Man gehe nun bei der kystoskopischen Untersuchung so vor, daß man, wie bei jedem anderen Leiden, auch bei dem Verdacht auf Tuberkulose zunächst das einfache Übersichtsrohr einführt. Die Leistungen desselben reichen zunächst für die vorliegenden Aufgaben aus. Ergeben sich Zweifel über die Art von Knötchen oder Geschwüren, dann kann man sehr vorteilhaft das Verdeutlichungsrohr mit der Drehscheibe benutzen, dessen Bau und Leistungen von mir in meinem Lehrbuch über das Kystoskop (5, 83ff.) eingehend beschrieben wurden. Es ist stets für mich ein besonderer Genuß, gerade bei der Tuberkulose mit ihm die feinen Veränderungen zu beobachten. Die von diesem Gerät gelieferten Bilder sind von solcher Schönheit, daß sie jeden Fachmann mit Freude erfüllen müssen.

Die regelmäßig auftretenden tuberkulösen Veränderungen in der Blase. Wir müssen an regelmäßig auftretenden tuberkulösen Veränderungen der Schleimhaut folgende Stufen unterscheiden:

1. *Die stark durchblutete Insel oder das örtlich begrenzte Infiltrat an einem beweglichen Teil der Blasenwand, am Gipfel oder am bauchständigen Teil.*

2. *Das Tuberkelknötchen und das Linsengeschwür.*

3. *Das wirkliche tuberkulöse Geschwür von kleinem Umfang bis zu sehr großer Ausdehnung.*

4. *Das tuberkulöse Granulom.*

Sämtliche vier Gruppen zeigen fast regelmäßig (gelegentlich aber auch fehlende) entzündliche Veränderungen an der Harnleitermündung der erkrankten Seite mit kystoskopisch wahrnehmbarer Niereneiterung oder -blutung oder ohne solche. *Doch muß betont werden, daß das gleichzeitige Auftreten zweier oder mehrerer dieser Krankheitszeichen die Regel, das Vorhandensein eines einzelnen die Ausnahme bildet.*

Als *fünfte Gruppe* könnte schließlich die *abheilende Tuberkulose* genannt werden, die wir nach Entfernung der kranken Niere so ausgezeichnet mit dem Kystoskop verfolgen können.

Die tuberkulösen Veränderungen an einer Harnleitermündung treten in drei Formen auf. Wir unterscheiden:

1. *Die Rötung und Schwellung des WALDEYERschen Mündungssaums bis zum dickwulstigen Ödem der Plica ureterica* (s. Abb. 111).
2. *Die durch Geschwüre veränderte Harnleitermündung* (Abb. 113).
3. *Das große kraterförmige Loch, fast immer weit nach außen und hinten verlagert* (s. Abb. 113).

Als erste Gruppe tuberkulöser Schleimhautveränderungen der Blase hatten wir die stark durchblutete Insel oder das örtlich begrenzte Infiltrat genannt. Wir können annehmen, daß in diesem Falle die tieferen Muskelschichten der Blasenwand die Einbruchsstelle für die Tuberkulose sind. Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß in einem bestimmten, meist runden oder ovalen Schleimhautbezirk ein engmaschiges Gefäßnetz entsteht, wo ganz kleine Neugefäße auftreten.



Abb. 113. Schwere tuberkulöse Veränderung der rechten, nunmehr trichterförmig klaffenden Harnleitermündung.

Die Maschen werden enger und enger, so daß sie schließlich selbst mit starker Vergrößerung und bestem Auflösungsvermögen des Rohrs nicht mehr voneinander geschieden werden können. So kommt es zu immer größerer Stauung in diesem Bezirk, zur allgemeinen Rötung und Schwellung, zum Infiltrat. Es sieht aus wie ein rotes Sammetpolster, das sich leicht über der Schleimhaut erhebt. Wir finden es, wie gesagt, immer an den beweglichen Blasenstellen, mit Vorliebe am Gipfel oder hinter der Luftblase am bauchständigen Teil, seltener an den Seitenwänden und hinter den Harnleitermündungen.

Histologischer Bau der Tuberkel.

Zur zweiten Gruppe zählten wir das Tuberkelknötchen und das Linsengeschwür. Mikroskopisch findet man in dieser Stufe der Erkrankung das Tuberkelknötchen bzw. die Tuberkelhaufen unter der glatten, unverletzten Epitheldecke in der Schleimhaut oder der Unterschleimhaut (s. Abb. 114). Dieses Knötchen hebt das gesunde Epithel ab und zeigt in der Regel die bekannten drei Zonen: In der Mitte eine oder mehrere Riesenzellen, als zweite Zone folgt eine Schicht Epitheloidzellen mit bläschenförmigen, runden oder länglichen Kernen und vielem Protoplasma, der sich als dritte eine Lymphocytenschicht von kleinen runden Zellen mit dunklen Zellkernen und spärlichem Protoplasma anschließt. Es kommen aber unausgebildete Formen von Tuberkeln mit weniger Schichten vor, oder es können durch den Zusammenschluß mehrerer Tuberkel die sog. Konglomerattuberkel entstehen.

Um den Tuberkel zeigt die Schleimhaut die gewöhnliche entzündliche Veränderung des Gewebes: Zellige Durchtränkung. Vermehrung der festen Gewebszellen, Erweiterung und Neubildung von Gefäßen. Im Gegensatz dazu bleibt das Knötchen in seiner ganzen Masse gefäßlos.

Während der Entzündungsvorgang am Rande fortschreitet, verfällt das Knötchen selbst schon frühzeitig der Verkäsung. Über dem anfangs weißgrauen, später gelblichen Knötchen verändert sich nach und nach die blanke

Epitheldecke, sie wird hier stumpf, zeigt feinste Abschilferungen und wird dünner und dünner: Der Einbruch und das offene Geschwür ist nahe. Sobald



Abb. 114. Subepithelialer Konglomerattuberkel. [Nach O. ZUCKERKANDL (1, 670).]

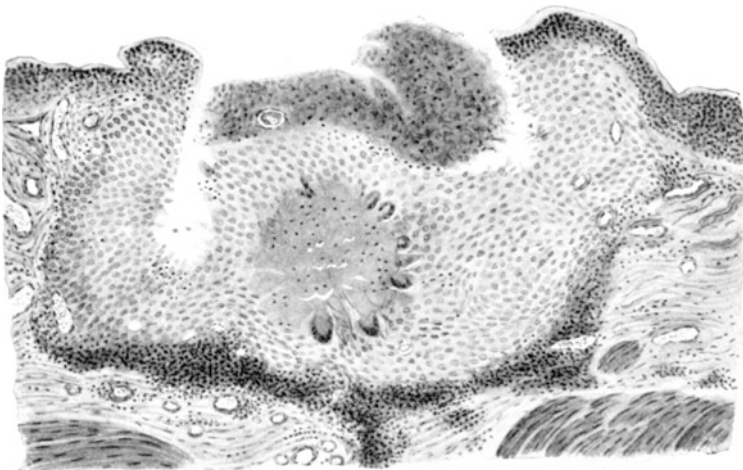


Abb. 115. Zerfallendes Tuberkelknötchen. [Nach O. ZUCKERKANDL (1, 672).]

die dünne Decke eingestürzt ist, ist aus dem Knötchen das linsenförmige Geschwürchen entstanden. Jetzt greift die Verkäsung immer weiter um sich, das

Geschwürchen nimmt an Fläche und Tiefe zu, und infolge der von der Mitte zum Rande fortschreitenden Ausdehnung bleibt eine Randzone am längsten erhalten, und das Geschwür zeigt die die Tuberkulose kennzeichnenden, scharfen unterfressenen Ränder (Abb. 115).

Die kystoskopischen Bilder der Blasentuberkulose. Wir treffen bei der kystoskopischen Untersuchung die Tuberkelknötchen am häufigsten in der Gegend der Harnleitermündungen und am bauchständigen Teil der Blase an. Sie können noch im Bereich des Trigonums liegen, etwa auf dem Wulst zwischen den Mündungen, sehr selten aber am Blaseneingang. Sie treten ebenso in völlig gesunder Schleimhaut auf, wie im Infiltrat oder am Rande der Geschwüre. Ihr Auftreten ist nicht immer an den Verlauf eines Gefäßes gebunden. Ich sah sie nur einmal, wie M. NITZE, perlschnurartig angeordnet oder etwa häufig an einer Gefäßgabelung, vielmehr meist am Rande der Inseln oder des Infiltrats, gelegentlich auch in blasser oder stärker durchbluteter Schleimhaut. Sie treten



Abb. 116. Tuberkelknötchen.



Abb. 117. Tuberkelknötchen, oben rechts in beginnendem Zerfall.

gern in Gruppen auf von zwei, drei und mehreren; meistens aber findet man sie einzeln (s. Abb. 116/7 u. 118).

Sehr schwierig war die Bestimmung der Knötchengröße mit einem Kystoskop der älteren Zeit. Der Anatom erkennt zuerst ein kleines, weißlich-graues Knötchen, das sich wie ein Sandkorn anfühlt, hart ist und die Schleimhautfläche überragt. Es wächst bis zu Mohnkorn-, selten bis zu Senfkorngröße, weil es meist schon sehr frühzeitig zerfällt. Mit den lichtstarken Rohren der heutigen Zeit ist die Größenbestimmung leichter geworden. Sie war bei den NITZESchen Kystoskopen deshalb so schwierig, weil die diesen so eng abgeblendeten Geräten eigentümliche große Tiefe ein Herausgehen aus der kanonischen Entfernung nicht erkennbar machte, während sich das jetzt besonders bei Benutzung des Verdeutlichungskystoskops sofort verrät. Wir stellen ein solches Rohr, das sich in der kanonischen Entfernung von 2,5 cm in der gefüllten Blase befinden möge, scharf auf den feinen, das Knötchen umziehenden Gefäßkranz ein. Beim Hin- und Hergehen verschwinden solche feinen Gefäße, oder wenigstens verlieren sie sofort von der hohen Schärfe der Abbildung, so daß die richtige Einstellung auf den kanonischen Abstand sicher bewirkt werden kann. In dieser aber kennen wir die Vergrößerungsleistung des Geräts. Die Größe der Tuberkel schwankt etwa zwischen $\frac{1}{4}$ und 2 mm, nur in Ausnahmefällen tritt der Zerfall über diese Größe hinaus noch nicht ein.

Wir erwähnten bereits die Farbe des Knötchens. Die meisten sehen anfangs weißlich aus. Sie werden bei zunehmender Größe grau, die größten erscheinen entsprechend dem zunehmenden Zerfall im Innern gelblich (Abb. 118). Den vorher bei den histologischen Bemerkungen erwähnten Gefäßkranz, der das Knötchen umgibt, können wir im Kystoskop deutlich erkennen.

Das Wachstum des Knötchens habe ich oft mit dem Kystoskop verfolgt. Es ist auffallend, wie gerade das kleine, eben entstandene Knötchen längere



Abb. 118. Vereinzelte Tuberkelknötchen an der rechten Blasenwand unweit vom Eingang.



Abb. 119. Linsengeschwür.



Abb. 120. Tuberkulose der Blase. Wabenform.

Zeit, manchmal Wochen hindurch, kaum an Größe zunimmt; im allgemeinen aber überdauert es eine Zeit von drei Wochen nicht, bis der Zerfall erfolgt. Einmal konnten FR. FROMME (2) und ich mehrere solcher Knötchen, deren Dach eben zerstört war, photographisch festhalten. Die Photogramme befinden sich auf Tafel VI unseres kysto-photographischen Lehrbuchs.

Das kleine, neu entstandene Geschwür zeigt sich zunächst wie ein in die Blaseschleimhaut eingestanztes Loch mit flaschenförmig verengter Öffnung. Den Rand bildet noch der Rest der leicht emporgehobenen Epitheldecke. Er

ist scharf, bisweilen wie eine feine Säge eingekerbt und fällt schnell der Zerstörung anheim. Man kann aber am jungen Geschwür noch eine Zeitlang die scharfrandige, weiß umsäumte Epithelgrenze deutlich erkennen. An Stelle des Gefäßkranzes um das Geschwürchen tritt bald der leukocytendurchtränkte Wall. Er ist unregelmäßig geformt, wulstig, perlglänzend und überdeckt den Grund des Geschwürs, das in der Tiefe weiterfrißt (Abb. 119 u. 122).

Handelte es sich um eine Reihe oder zahlreiche etwa zur gleichen Zeit zerfallene Knötchen, die infolge der lang dauernden Stauung in einem größeren Infiltrat zu finden sind, dann entstehen reizvolle Bilder, die an eine Wabenform

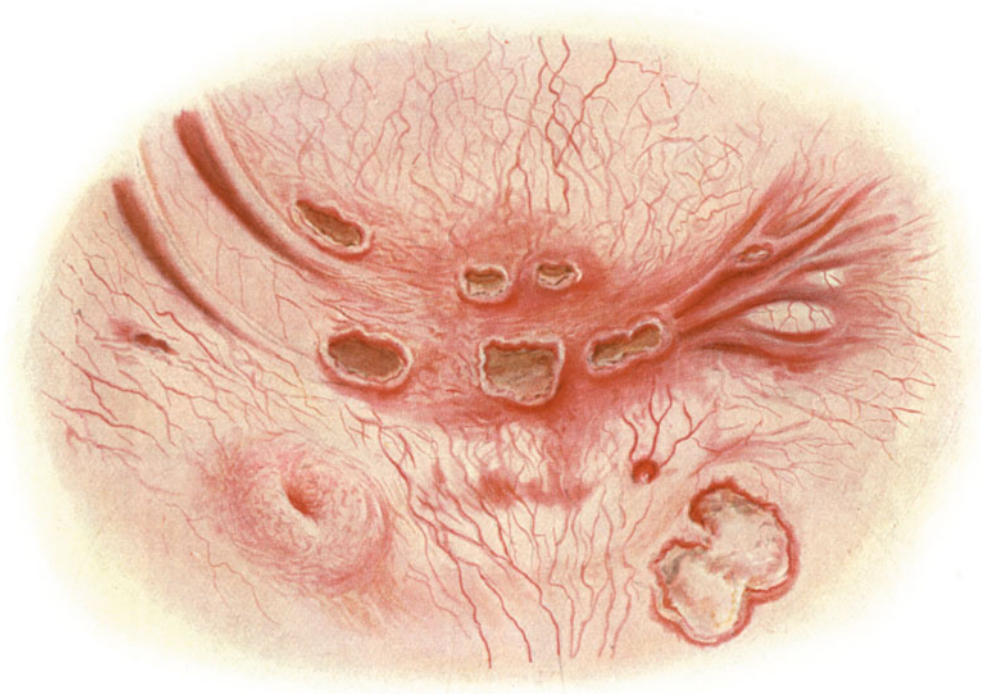


Abb. 121. Große tuberkulöse Geschwüre über dem Blasengrund und im Planum paratrigonale sinistrum bei rechtsseitiger Nierentuberkulose. Links eine klaffende, runde Harnleitermündung.

erinnern (s. Abb. 120). Nur muß man sich die Zellen nicht sechseckig, sondern mehr rundlich begrenzt vorstellen.

Die dritte Gruppe der unterscheidenden Krankheitszeichen umfaßte die Geschwürsformen bis zu sehr großer Ausdehnung. Das Linsengeschwür wächst nach und nach, und zwar geht die Ausdehnung unter den dickwulstigen, überhängenden Rändern ungleichmäßig vor sich, so daß größere, runde Geschwüre selten, solche von unregelmäßiger Gestalt mit großen Ausbuchtungen die Regel sind (Abb. 121). Der Grund des Geschwürs trägt fast immer einen spärlichen, grauweißen Belag, ist uneben, krümelig und höckerig. Während es weiter und weiter um sich greift, und hier stets von einem mehr oder weniger dickwulstigen Wall umgeben ist, sieht man schon auf dem Boden Heilungsvorgänge auftreten, die in der Bildung reichlichen Bindegewebes bestehen. Der Geschwürsgrund reinigt sich, hier und da werden bereits wieder undeutlich Gefäße sichtbar. Auf der

einen Seite wird der Ödemkranz flacher und kann ganz verschwinden. Es treten zunächst Breschen in ihm auf, dann größere Lücken, so daß der perlige Wall sich nur noch auf kurze Strecken ausdehnt. So schreitet der schwere, geschwürige Vorgang fast regelmäßig von der Seite der erkrankten Niere über die beweglichen Blasenteile, so auch über die quergestellten, den Blasengrund nach hinten begrenzenden Detrusorbündel hinweg zur anderen Seite, so daß auf dieser Stufe die Erkenntnis der Ausgangsstelle schwieriger wird. Neue Geschwüre treten auf, immer mehr leidet die Ausdehnungsfähigkeit der Blase. Infolgedessen wird auch die kystoskopische Untersuchung schwieriger. Gelingt es schon selten, bei nur geringfügigen Veränderungen in der Schleimhaut die im allgemeinen erstrebenswerte, normale Füllung von 200 cm³ herbeizuführen, so wird

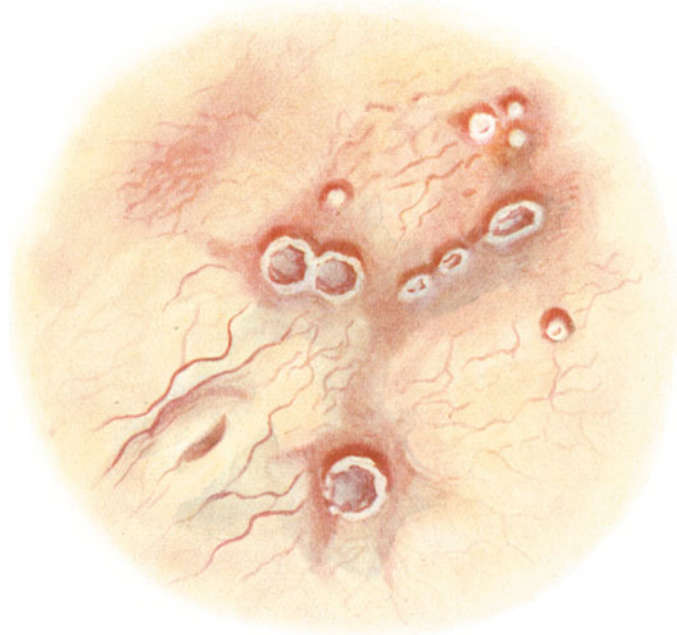


Abb. 122. Zahlreiche, meist runde Linsengeschwüre und eine Reihe Tuberkelknötchen z. T. schon im Zerfall.

man sich in Fällen schwerer Erkrankung mit 75 cm³ und weniger abfinden müssen. Auch die allgemeine Betäubung, die man gelegentlich anwenden muß, pflegt den Füllraum nicht wesentlich zu erhöhen, ja man muß, wie bereits S. 92 *δ* gesagt wurde, hierbei sehr vorsichtig zu Werke gehen: Es treten Risse in den Geschwürsrändern auf, die zu unangenehmen und störenden Blutungen führen. Ich habe oft nach einer allgemeinen Betäubung, in der die Blase soweit wie möglich gefüllt wurde, die kranke Schleimhaut aus so vielen Rissen bluten sehen, daß Bilder entstanden, wie wenn reichlich rote Flocken fielen. Es kann so der ganze Erfolg der Untersuchung in Frage gestellt werden.

Wird nicht bei Zeiten die kranke Niere entfernt — andere Mittel bewirken leider nach dem heutigen Stande unseres Wissens vielleicht eine wesentliche Besserung, aber keine Heilung — dann erkrankt schließlich die ganze Blase. Man sieht dann die Innenfläche grau-weißlich belegt, wie wenn — es möge das Beispiel gestattet sein — ein Maurer mit der Kelle den Mörtel wahllos gegen die

Wand geworfen hätte (S. 175 β). Hier und da rieseln feine, rote Bäche aus den Belägen hervor: Blutungen aus den bei der Füllung gesprengten Geschwürsrändern.

Das tuberkulöse Granulom. Wir müssen noch das tuberkulöse Granulom erwähnen, das gelegentlich beobachtet wird, und zwar meist in der Nähe einer erkrankten Harnleitermündung. Die Bezeichnung stammt von R. HOTTINGER in Zürich und gilt Gebilden, die bald in Himbeerform und -größe, bald hahnenkammartig auftreten. Sie sind wirklich, wie eine Himbeere, aus roten Knöpfchen zusammengesetzt und können bei flüchtigem Blick den Eindruck einer Neubildung hervorrufen. Man findet sie nur in schwereren Stufen und bei langer Dauer der Erkrankung (Abb. 125).

Die abheilende Tuberkulose. Wir erkennen sie nach der Entfernung der kranken Niere an dem Verschwinden der dicken, wulstigen Geschwürsränder. Sie werden flacher und flacher, schließlich ist der sich immer mehr reinigende Geschwürsgrund nur noch von einem scharfen Saum umgrenzt, der aber die unregelmäßige, buchtige Form der Ausdehnung zunächst noch erkennen läßt (Abb. 123 u. 124). Narben treten auf. Strahlig laufen sie häufig zusammen und heben das letzte noch vorhandene, flache Geschwür wie eine Hochfläche (Abb. 126 u. 127) empor. In anderen Fällen springen sichelförmige Narbenleisten in den Blasenraum hinein und lassen eine unregelmäßige Blasenform mit buchtigen Taschen entstehen. Solche Leisten, die die Endstufe schwerer Entzündungsvorgänge bilden, behindern dann für immer die Fassungskraft der Blase, weil sie sich nicht dehnen, sondern spannen, ein Zeichen, daß zu spät eingegriffen wurde. Häufiger sind aber, wie gesagt, die strahligen Narben dort, wo der schwere Entzündungsvorgang in der Blase begann, an und hinter der Harnleitermündung der kranken Seite und an den beweglichen Blasenteilen.

Die geschilderten tuberkulösen Veränderungen der Blase treten im allgemeinen selten mit anderen Katarrhen vereint auf. Ich habe leichtere, anderweitige Entzündungsformen gelegentlich dabei gesehen, die Cystitis trigoni und die Cystitis granularis. Sehr selten sind schwere Mischkatarrhe. In solchen Fällen gelangt man mit der kystoskopischen Untersuchung nicht sofort zum Ziel. Man wird dann die Blase ruhig stellen und eine Zeitlang mit Spülungen vorbehandeln müssen. Katarrhe nichttuberkulösen Ursprungs lassen sich so bessern, die tuberkulösen Veränderungen nicht. Wenn der Untersuchende diese Tatsache beachtet, dann wird er bei häufigeren Untersuchungen allmählich auf den richtigen Weg geführt. Denn der am Eingang dieses Abschnitts wiedergegebenen Auffassung K. v. HOFMANNs, der vor der kystoskopischen Untersuchung der Blase bei der Tuberkulose glaubte warnen zu müssen, setzen wir heute die umgekehrte Ansicht entgegen: *Es kann bei länger bestehender, wenig beeinflubarer Blasenentzündung die kystoskopische Untersuchung nicht dringend genug anempfohlen werden.* Gewiß ist bei diesem schmerzhaften Leiden die Untersuchung nicht immer schmerzlos auszuführen. Aber was besagt ein vorübergehendes Unbehagen gegenüber dem Vorteil, den eine frühzeitige Erkenntnis des Leidens dem Kranken bringt? Die Gefahr, eine andersartige Entzündung zu den tuberkulösen Vorgängen hinzuzutragen, ist nach meiner Erfahrung sehr gering einzuschätzen. Im Gegenteil habe ich eher den Eindruck gewonnen, daß man sich schon sehr große Mühe dazu geben müßte, ja daß es dann selbst nicht gelänge. Der saure Harn, der bei tuberkulösen Veränderungen meistens vorhanden ist, scheint dem Entstehen anderweitiger Entzündungen hinderlich zu sein.

Schwierigkeiten in der Deutung durch Hinzutreten anderweitiger Entzündungen. Zum Schluß möge noch ein kurzer Hinweis auf die Möglichkeit von Irrtümern bei der richtigen Erkenntnis tuberkulöser Veränderungen gegeben



Abb. 123. Flache, in Abheilung begriffene tuberkulöse Geschwüre nach der Entfernung der kranken Niere.



Abb. 124. Oberflächliches, buchtiges und blutendes Geschwür im abklingenden tuberkulösen Infiltrat (nach der Operation).



Abb. 125. Granulom bei Tuberkulose der Blase.



Abb. 126. Abheilende Tuberkulose der Blase mit Narbenleisten und letztem Geschwür.



Abb. 127. Zwei flache Geschwüre am Narbenrand bei abheilender Tuberkulose.

werden. Aus den mehr durchbluteten Inseln an beweglichen Blasenteilen wird man selbstverständlich ebensowenig sofort auf eine Tuberkulose schließen, wie etwa aus einem irgendwo sitzenden Knötchen, trotzdem ein richtiges Knötchen in der geschilderten Erscheinungsform kaum mit etwas anderem verwechselt werden kann, wenigstens nicht bei der Betrachtung mit den neuzeitlichen Hilfsmitteln. Es sei hier nochmals auf das erwähnte Zusammentreffen mehrerer Krankheitszeichen besonders hingewiesen, wie eitrigte Entleerungen, Veränderungen an der Harnleitermündung u. a. m.

Aber auf gewissen Stufen einer schon fortgeschrittenen, schwereren tuberkulösen Veränderung, bei der zufällig keine sicheren Kennzeichen vorliegen, kann das Leiden schwer von einem anderen unterschieden werden, nämlich der Cystitis parenchymatosa, über die wir S. 165/6 gesprochen haben. Hier und dort treten die gleichen persönlichen Beschwerden auf, Schmerzhaftigkeit, häufiger, quälender Drang, geringes Fassungsvermögen und Blutungen. Findet man dann bei der kystoskopischen Untersuchung dieselben Erscheinungen, schwere entzündliche Veränderungen am Scheitel oder den beweglichen Teilen, so ist die Entscheidung recht schwer: Die fehlende Veränderung an einer Harnleitermündung und das Ausbleiben eitrigter Entleerungen führen hier den Untersucher auf die richtige Erkenntnis.

Schwere Veränderungen des erkrankten Harnleiterwulstes ohne sonstige Zeichen in dem übrigen Blasenraum können gelegentlich zunächst zu Irrtümern führen. Man wird durch die wulstigen, ödematösen Falten vielleicht unwillkürlich an eine Neubildung erinnert, etwa an ein durchbrechendes Carcinom der Portio uteri oder an einen im unteren Harnleiterabschnitt sitzenden Stein. Das einem vordringenden Krebszapfen vorausgehende Ödem ist aber viel hochgradiger und vermag den kundigen Untersucher kaum zu täuschen. Und auch die Formveränderung, die ein eingekelter Stein im unteren Harnleiterteil bewirkt, ist anders, abgegrenzter, runder, der Harnleiter ist nicht so gleichmäßig verdickt. Auch pflegen die entzündlichen Erscheinungen dabei anders zu sein: die frischen Schleimhautblutungen auf dem Harnleiterdach und in der Umgebung der Mündung, die wir hier fast stets finden, fehlen bei den tuberkulösen Veränderungen. Der geübte Untersucher wird selbstverständlich solche Möglichkeiten andersartiger Leiden berücksichtigen, sich aber in der richtigen Erkenntnis einer vorliegenden Tuberkulose der Harnwege durch solche Möglichkeiten nicht lange behindern lassen.

Die Bilharzia.

(Schistosomiasis oder Bilharziosis.)

Im Anschluß an das Kapitel der Tuberkulose sei hier eine bei uns allerdings selten zu beobachtende Erkrankung erwähnt, die durch einen Wurm, *Distomum haematobium* oder jetzt *Schistosomum haematobium*, hervorgerufen wird. Die Folgen dieses Leidens zeigen sich hauptsächlich in der Blase, von der einfachen Stauung an bis zu den schwersten chronischen Entzündungsformen, ja selbst bis zur Bildung bösartiger Gewächse.

Das Vorkommen. Da wo Wärme und Feuchtigkeit, Sumpf und Morast den Charakter des Landes bestimmen, im tropischen und subtropischen Klima, tritt die Wurmkrankheit auf. Besonders bevorzugt sie Unterägypten, wo der Nil alljährlich das ganze Land mit seinem Wasser überflutet. Man kennt sie in den früheren deutschen Kolonien, in Togo und Deutsch-Ostafrika, in Japan, Mittelchina, Westindien und den nördlichen Staaten Südamerikas, in Arabien und anderen heißen Ländern. Die beigegebene Übersichtskarte (Abb. 128), die den

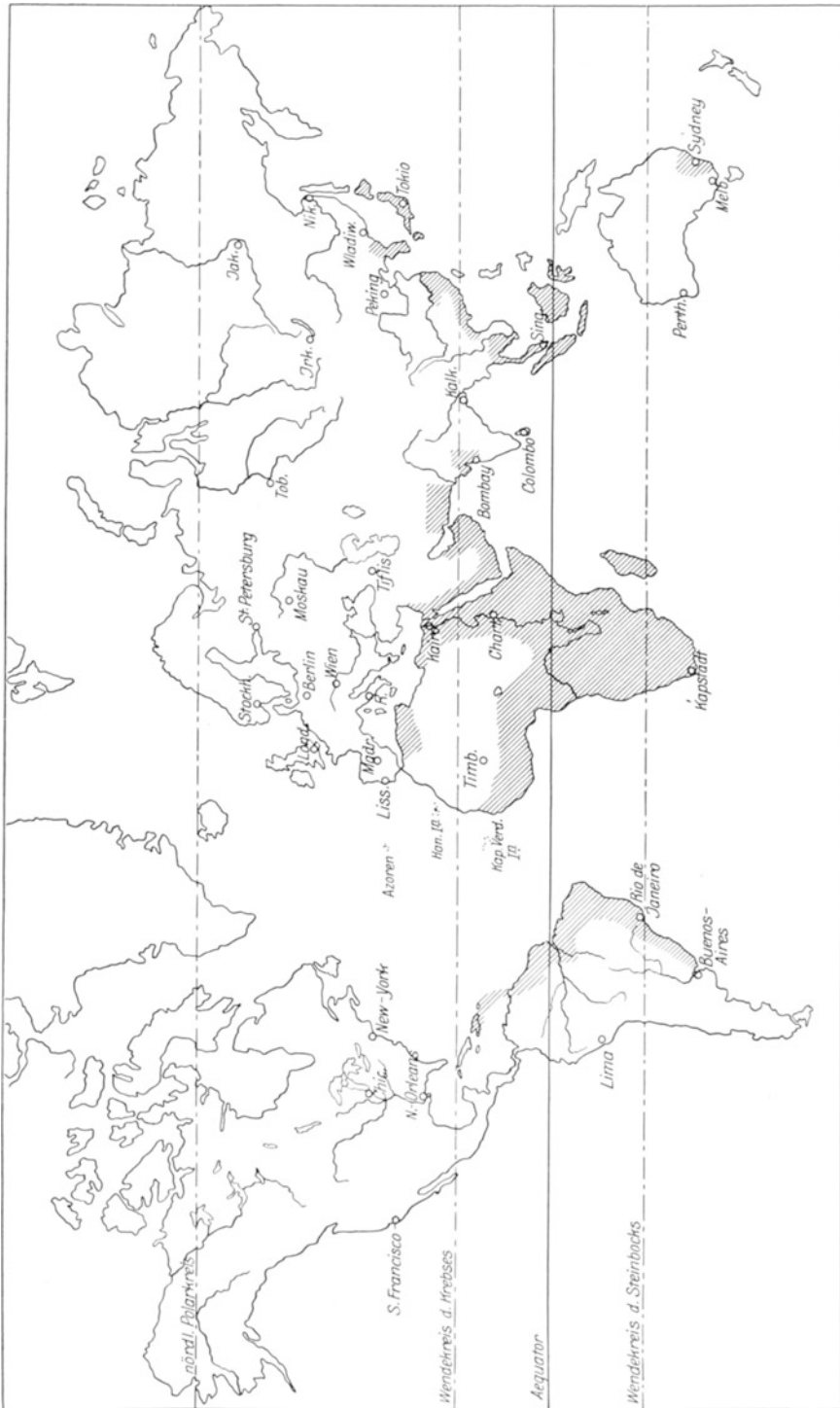


Abb. 128. Übersichtskarte zur Verbreitung der Bilharzia nach F. RUGE und M. ZUR VERTH (1, 295).

Leitfäden der praktischen Medizin Bd. 7 entnommen wurde und zwar der Arbeit über die Tropenkrankheiten und Tropenhygiene von R. RUGE und M. ZUR VERTH, zeigt anschaulich das Verbreitungsgebiet der Bilharziaerkrankung.

Schon den alten Ägyptern muß diese Krankheit bekannt gewesen sein. Man hat auf Papyrusblättern medizinische Vorschriften zur Behandlung des Blutharnens gefunden. Auf alten ägyptischen Bildwerken und Zeichnungen fällt eine schurzfellartige Bekleidung auf mit Gliedbehältern, deren mannigfache Formen man mit der Wurmkrankheit in Verbindung gebracht hat. Eine

weitere Stütze dieser Annahme bildet ein Fund A. RUFFERS (1), der eine große Anzahl verkalkter Eier des Wurms in den Nieren zweier Mumien entdeckte, die aus der 20. Dynastie (1250—1000 v. Chr.) stammten.

Der Erreger. Die Ursache der Erkrankung fand 1852 der Arzt TH. BILHARZ in Kairo, nach dem man sie später als Bilharzia oder Bilharziosis bezeichnet hat. Der Erreger ist, wie oben gesagt, ein zur großen Schmarotzerklasse gehörender Wurm, *Schistosomum haematobium*. Das Männchen ist etwa 1 cm lang. Es rollt seine Seitenränder ein und nimmt in einer derart gebildeten bauchseitigen Rinne das schlanke, 2 cm lange geschlechtsreife Weibchen auf (Abb. 129). An dem vorderen, sich kegelförmig verjüngenden Körperteil sieht man bauchwärts zwei, durch die Speiseröhre verbundene Saugnäpfe.

Die aus dem Fruchthälter entleerten Eier dieser Wurmart sind im Durchschnitt 1 mm lang, 0,5 mm breit und haben eine abgerundete Form mit einem spitzen, stachelförmigen Fortsatz. Aus diesem Ei entwickelt sich die Larve, das *Miracidium*. Nach R. RUGE und M. ZUR VERTH (1, 296 γ) handelt es sich um ein langgestrecktes, zylinder- bis birnenförmiges, allseitig bewimpertes Gebilde. Man nimmt heute an, daß

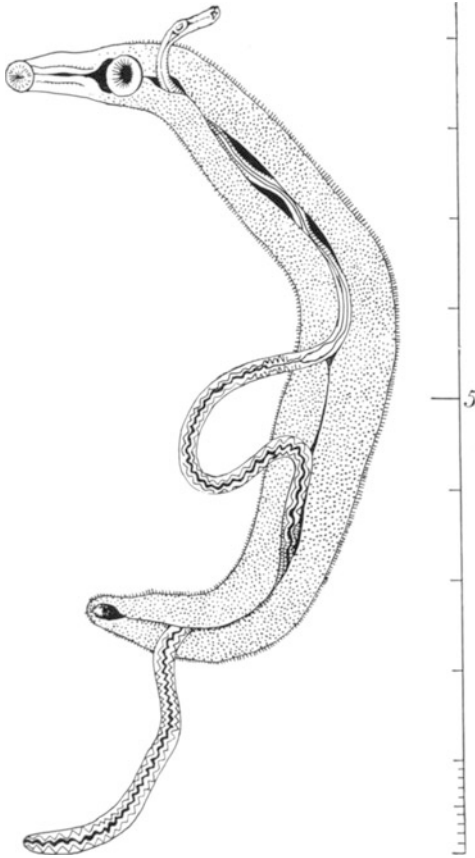


Abb. 129. *Schistosomum haematobium*. 10:1.
Nach R. RUGE und M. ZUR VERTH (1, 295).

das *Miracidium* beim Baden oder bei der Feldarbeit in verseuchtem Wasser und schlammigem Boden unmittelbar durch die Haut des Menschen eindringt und ihn zum Zwischenwirt macht. Das *Miracidium* gelangt in die Pfortader und Blutadern der Leber und wächst hier zum *Schistosomum* aus. Nach erlangter Geschlechtsreife lebt der Wurm in den Sammelbecken der zusammenströmenden Blutadern unter und vor der Blase und um den Mastdarm herum. Hier werden von dem Weibchen reichlich Eier in die Blutadern entleert, gelangen schließlich durch die Blasenwand unter und in die Schleimhaut, wo sie Veränderungen von größtem Belang hervorrufen.

Zunächst verstopfen ein oder viele Eier eine kleine Vene, deren lichte Weite sie gerade noch durchließ. Es kommt zu einer Stauung, deren einzelne Stufen wir mit dem optischen Gerät gut verfolgen können. Die häufigste Einbruchs-



Abb. 130. Zahlreiche, mohnkorngroße Bilharzia-eier im entzündlichen Infiltrat.



Abb. 131. Bilharzia der Blase. Örtlich begrenzte, entzündliche Schwellung mit Eiern am Rande.

stelle in die Blase ist die Umgebung einer Harnleitermündung, das Trigonum oder die benachbarten Teile. Wir können aber die Wirkung der Bilharzia auch an anderen Blasenabschnitten beobachten. Das durch die Stauung entwickelte

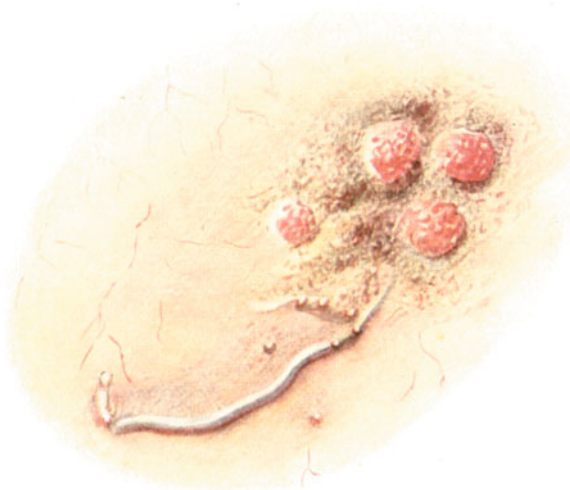


Abb. 132. Walderdbeerartige Bildungen bei der Bilharzia. Verhorntes Epithel in der Umgebung. Die Blutader im unteren Teil ist durch Eier verstopft und deshalb prall gefüllt.

Ödem ist zunächst nicht allzu ausgedehnt. Wir sehen es rund oder oval in Pfennigstück- oder Bohnengröße. Die Schleimhaut ist aufgelockert, zart, lichtdurchlässig, und kleine weiße, mohnkornartige Einlagerungen auf dem Ödem

oder in seiner Umgebung weisen auf die Natur des Leidens hin (Abb. 130 u. 131). Die kleinen Körner sind mit Tuberkelknötchen nicht zu verwechseln, da man bei genauerem Zusehen die Rundung dieser Gebilde sofort erkennt. Durch den dauernden, auf die Schleimhaut einwirkenden Reiz der Bilharzia kommt es nicht zu frischen, sondern zu chronischen Katarrhformen, die besonders in einer Epithelumwandlung und in der Neubildung von Gewebe bestehen. Ältere Bilharziablasen weisen größtenteils ein verdicktes und verhorntes Epithel auf.

Das kystoskopische Bild der Bilharzia. Es zeichnet sich vor allem durch die Gefäßarmut aus. Die Schleimhaut ist auffallend blaß und stumpf, von bleigrauem Aussehen. Sie ist höckerig und uneben. Man erkennt an vielen Stellen sich abhebende, abgestorbene Epithelteile. Eingelagert in so veränderte Schleimhautgebiete sehen wir die Wirkungen des alten dauernden Reizes in der Form kleiner pilz- oder warzenartiger Erhabenheiten. In der Abb. 132, die aus der Bilharziablase eines jungen Arabers stammt, erkennt man in der verhornten, rauhen und unebenen Schleimhaut kleine, rote, wie Walderdbeeren aussehende Bildungen. Es sind die erwähnten entzündlichen Neubildungen. In späteren und alten Fällen von Bilharzia, die wir hier in Deutschland sehr selten zu Gesicht bekommen, können infolge des chronischen Reizes richtige bösartige Gewächse entstehen. Ich habe einen solchen Fall nur einmal gesehen, kann aber leider keine Abbildungen von dieser Stufe des Leidens bringen. Es sind große, knollige Tumoren, die sich äußerlich in nichts von den bösartigen Gewächsen (s. S. 209 β) unterscheiden. Auch Einkrustungen solcher Bilharziagewächse sollen vorkommen.

Neben der Bilharzia seien noch die seltenen Fälle von Echinokokkus der Niere erwähnt, deren Blasen durch den Harnleiter abgehen können. C. POSNER hat einen solchen Fall mit dem Kystoskop beobachtet. Infolge des Durchtritts größerer Echinokokkenblasen war die Harnleitermündung stark überdehnt und erweitert. Sie arbeitete infolgedessen nur langsam und träge, da sie die Fähigkeit eingebüßt hatte, die Entleerungen in kräftigen Zusammenziehungen auszustoßen. Da solche Echinokokkenblasen die Größe einer Haselnuß und darüber erreichen, platzen sie beim Durchtritt durch die enge Mündung leicht, und man findet dann am Blasenboden Bruchstücke derartiger gesprengter Echinokokkenblasen.

X. Steine, Gewächse und Fremdkörper.

Die Blasensteine S. 195. — Größe und Art S. 195. — Oberfläche der Steine S. 197. — Gewächse der Blase S. 198. — Cysten S. 199. — Myome und Fibromyome S. 201. — Papillome S. 201. — Der Blutschwamm S. 205. — Bösartige Gewächse S. 208. — Sitz und Aussehen S. 208. — Bösartige Gewächse bei Katarrh S. 210. — Einkrustung von Gewächsteilen S. 210. — Von der Gebärmutter ausgehende Gewächse S. 211. — Krebs der Vorsteherdrüse S. 212. — Aussehen der Krebsknollen im Kystoskop S. 212. — Vom Darm her übergreifende Gewächse S. 212. — Sarkome S. 213. — Fremdkörper der Blase S. 213.

Wir haben bisher, von den Formveränderungen der Blase abgesehen, in den Abschnitten der Schleimhautdurchblutung und der Entzündungen Dinge geringer Tiefenausdehnung behandelt. Hierbei traten die Folgen der Weitwinkelperspektive besonders deutlich nur an den schaftnahen Teilen des Blaseningsangs, an den übrigen weniger in Erscheinung.

Die Blasensteine.

Bei den Blasensteinen ist das anders. Hier haben wir nicht nur die Oberfläche und ihre Farbe, sondern auch die Größe und Form richtig zu beurteilen.

Größe und Art. Bei kleineren Steinen bis etwa zu Kirschengröße ist das nicht schwierig, besonders wenn nicht allzuvieler in der Blase sind. Bei anderen aber, bis zur Größe einer Walnuß und darüber hinaus, ist die Einschätzung ihrer Ausmaße selbst für den geschulten Untersucher nicht leicht. Es fehlt an Raum, um genügend weit von dem Fremdkörper abgehen zu können. Deshalb legen sich hervorspringende Buckel gern in den Winkel zwischen Lampe und Schaft und werden unter so großen Winkeln abgebildet, daß ihre Größe schwer abzuschätzen ist.

Bei Frauen sind Blasensteine selten. Für das häufige Vorkommen in Männerblasen ist hauptsächlich die Vorsteherdrüsenvergrößerung verantwortlich. Dieses Hindernis läßt die aus den Nieren stammenden oder in der Blase entstandenen kleineren Steine nicht hinaus. Sie bleiben auf dem Grund liegen und vergrößern sich durch den Ausfall von Harnsalzen. Wir finden sie hier in mancherlei Formen. In der flachen Mulde des Fundus oder in den Nischen und Taschen zwischen den hervorspringenden Leisten des Austreibemuskels sammelt sich feiner Sand an in runden, frei nebeneinanderliegenden oder auch zusammengeballten Körnchen. Oder es finden sich umfangreichere runde Körner von Senfkorn-, Erbsen- und Kirschengröße. Je größer die Steine sind, desto geringer pflegt ihre Zahl zu sein. Sehr große gleichen in ihrer Form einer abgeplatteten Kugel oder sind brotförmig. Steine mit richtigen Flächen und Kanten, wie sie Gallensteine häufig aufzuweisen haben, sind in der Blase selten. Sie müssen dann eng zusammengedrängt in ihr liegen, so daß sie sich aneinander reiben und abschleifen (Abb. 135).

Im kystoskopischen Bilde sehen wir sie, je nach ihrer Größe und ihrer Nähe an der Pupille, in der Regel mit Teilen der Blasenwand. Bei der Vorsteherdrüsenvergrößerung mit großen vorspringenden Wülsten werden sie häufig von Drüsenteilen überdeckt, unter denen sie dann mehr oder weniger sichtbar

werden. Dabei ergeben sich eigenartige Perspektiven, auf die schon NITZE (4, 160) hinwies. Wir können uns das in der Einstellebene entstehende Abbild leicht vorstellen. Die pupillennahen Teile des vorspringenden Wulstes werden mit größeren Undeutlichkeitskreisen erscheinen als die tiefer liegenden des Fremd-



Abb. 133. Zwei Uratsteine mit dünnem Kalküberzug hinter einem Mittellappen.



Abb. 134. Harnsaurer Stein in einer Balkenblase.

körpers (Abb. 133). Der starken scheinbaren Vergrößerung, etwa der Kuppe eines schaftnahen Mittellappens, kann sich unter Umständen eine wesentliche scheinbare Verkleinerung des Steins hinzugesellen, wenn er weiter als 2,5 cm von P entfernt ist.



Abb. 135. Kantige Steine mit angeschliffenen Flächen. (Urate mit dünnem Kalkbelag.)



Abb. 136. Phosphatsteine in den Nischen einer Balkenblase.

Schon früher (S. 106ff.) hatten wir von der Möglichkeit der Messung einer Ebene, hier des Trigonums, gesprochen, das wir als eben annahmen, und auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die durch die Tiefe des Geräts entstehen. Nimmt man Rohre mit größerer Öffnung, die ein Herausgehen aus der kanonischen Dingtfernung sicherer anzeigen, dann wäre auch dem weniger geübten eine

Messung leichter möglich. Da wir solche Hilfsmittel besitzen, sollten wir sie für diese Zwecke auch mehr benutzen.

Bei Steinen handelt es sich nun nicht um die Ausmessung einer Ebene in zwei Richtungen, sondern um einen Körper, der sich nach drei Seiten hin erstreckt. Aber schon aus der richtigen Messung seiner Länge und Breite wird man einen genügenden Anhalt bekommen, um auch seine Dicke danach richtig zu schätzen. Man suche also die Einstellebene so zu legen, daß sie mitten durch den Körper geht. Dazu stelle man nicht die vorspringende Mitte seiner Oberfläche scharf ein, sondern etwa einen Punkt seines Randes, seines scheinbaren Umrisses. Durch Vor- und Zurückziehen des Geräteschafts, bis P ungefähr über der hinteren und vorderen Grenze des Steins liegt, läßt sich, wie beim Trigonum (s. S. 108 β), seine Breite an der Millimeteinteilung am freien Schaftteil mit einer nicht zu großen Unsicherheit ablesen. Hat man so seine Seitenausdehnung mit annähernder Genauigkeit bestimmt, dann schätze man danach seine Dicke ab.

Nach ihrer chemischen Zusammensetzung unterscheiden wir folgende Steinarten: Die *Uratsteine*, aus krystallinischer oder formloser Harnsäure bestehend, die *Phosphatsteine*, aus phosphorsaurem Kalk, die *Oxalatsteine* und die *Cystinsteine*. Die Urate und Phosphate sind sehr häufig.

Oberfläche der Steine. Die Oberfläche eines harnsauren Steins kann ganz glatt sein, besonders wenn es sich um sehr harte Steine aus krystallinischer Harnsäure handelt. Sie sehen hellgelb, sogar weißlichgelb bis braun aus (Abb. 134). Da wir mit unserem Gerät nur die oberflächliche Schicht beurteilen können, die ein anderes Grundgefüge überdecken kann, so sind leicht Irrtümer möglich. Es kommt bei Kranken nach vielem Genuß kalkhaltigen Wassers und eiweißarmer Nahrung häufig vor, daß sich ein harnsaurer Stein mit einer Kalkkruste überzieht, die sehr dünn oder sehr dick sein kann. Bei dünnem Überzug blättern dann gelegentlich Teile ab, so daß eine blendend weiße Oberfläche hier und da gelbe Teile des harnsauren Kerns hervorlugen läßt. In solchem Falle wird die Deutung der Natur des Steins nicht schwierig sein; wenn aber eine lückenlose Kruste den harnsauren Stein umgibt, wird der Untersuchende geneigt sein, auf einen Phosphatstein zu schließen.

Die Oberfläche der harten, harnsauren Steine ist, wie gesagt, glatt, oft spiegelglatt, hier und da von hervortretenden Buckeln unterbrochen. Bestehen sie aus formloser Harnsäure, so ist die Oberfläche sandig oder körnig. Auch hier ist die Farbe ihrer Oberfläche gelb, oft auffallend weißlichgelb. Steine mit Flächen und Kanten sind selten (Abb. 135).

Auch die Phosphatsteine können eine glatte oder körnige Oberfläche haben (Abb. 136). Man sieht hier, besonders bei schweren Katarrhen, bei denen unter der Bakterienwirkung Tripelphosphate ausfallen, gelegentlich merkwürdige Bildungen. Die Oberfläche kann von spitzen Stacheln übersät sein oder auch ganz feine, zierliche krystallinische Bildungen zeigen, so daß der Eindruck entsteht, als handele es sich in der Gesamtheit um ein ganz lockeres Gefüge. Die Farbe der Phosphate ist oft schneeweiß wie Kreide. Stacheln und krystallinische Bildungen auf der Oberfläche haben ein wäßrig-weißes Aussehen. Da sich Blutteile an der Oberfläche festsetzen können, deren Farbstoff sich allmählich verändert, so mag die Oberfläche des Phosphatsteins ein buntscheckiges Aussehen erhalten. Es wechseln dann weiße Teile mit schmutziggrauen, dunkleren, gelegentlich auch beinahe schwarzen Flecken ab (Abb. 137).

Die Oxalatsteine haben eine glatte Oberfläche. In der Regel finden wir ganz unregelmäßige Formen. Sie haben eine ausgesprochene Neigung zur Bildung von Höckern und gleichen dann der Oberfläche einer Maulbeere, weshalb bestimmte Formen auch Maulbeersteine genannt werden. Ihre Farbe ist meist

tiefbraun bis beinahe schwarz, gelegentlich von helleren Teilen unterbrochen. Es sind die dunkelsten Steine, die in der Blase vorkommen. Wenn sie mit Kalk oder Harnsäure vermischt sind, kann ihre Oberfläche ebenfalls ein scheckiges Aussehen erhalten (Abb. 138).

Während die drei bisher besprochenen Steinsorten in allen Größen vorkommen können, sind die aus den Nieren hinabgewanderten Cystinsteine in der Regel klein. Sie haben bei grünlichgelber Farbe eine stumpfkörnige Oberfläche und sind sehr weich. Ich habe sie in der Blase nur sehr selten gefunden.

Ist ein aus der Niere kommender Urat- oder Oxalatstein in die Blase gelangt, so kommt es durch die Reibung mit der Schleimhaut zu einer örtlich umgrenzten stärkeren Blutfülle. Es ist auffallend, daß solche Steine lange in der Blase liegen können, ohne daß es zu einem allgemeinen Katarrh kommt. Ich habe große Urate und Oxalate in der Blase gesehen, ohne daß ein Katarrh vor-



Abb. 137. Großer Phosphatstein mit Krystallbildungen an seiner Oberfläche.

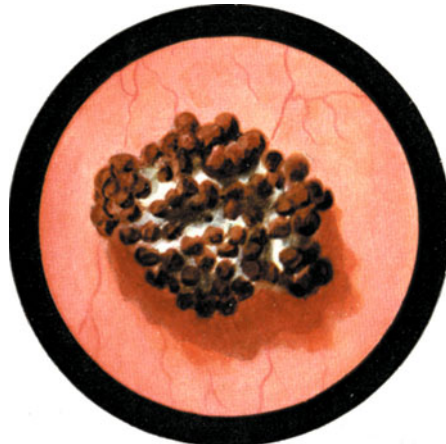


Abb. 138. Oxalatstein.

lag. Ist dagegen eine Vorsteherdrüsenvergrößerung vorhanden mit schwerem allgemeinen Katarrh, dann gibt dieser erst die Möglichkeit zur Bildung von Steinen. Es sind dann immer Phosphatsteine.

Wir konnten uns bei diesem Abschnitt der Steine deshalb kurz fassen, weil einmal die verschiedenen, allgemein zu stellenden Anforderungen an die Vorbereitung zur kystoskopischen Untersuchung bereits besprochen wurden und sodann weil Steine so grobe Gebilde darstellen, daß sie heute beim Blick durch das Gerät auch von jedem ungeschulten Untersucher sofort als solche erkannt werden. Das Ziel der kystoskopischen Untersuchung wird für den geübten Untersucher immer bleiben müssen, nicht nur aus ihrer Oberfläche und Form zur richtigen Erkenntnis ihrer Natur zu kommen, sondern vor allem, ihre Größe richtig einzuschätzen.

Gewächse der Blase.

Blasengewächse sind örtlich abgegrenzte Anschwellungen eines Teils der Blasenwand, und zwar verbinden wir mit diesem Begriff den der Neubildung von Gewebe. Es können hier also gewächsartige Bildungen, die nur äußerlich den Eindruck solcher machen, aber nur auf einer Erweiterung bestehender Hohlräume beruhen, wie Cysten, eigentlich nicht behandelt werden, wenn keine

Gewebswucherung mit cystischen Neubildungen verbunden ist. Da aber die Ursache für die Entstehung von Cysten nicht sicher erkannt ist und darüber mannigfache, widersprechende Ansichten bestehen, wollen wir sie aus rein praktischen Gründen vor der Behandlung der eigentlichen Gewächse hier erwähnen.

Die Cysten. Die Frage nach der Herkunft und Entstehung der Blasen-cysten ist viel erörtert worden, ohne daß sie mit Sicherheit beantwortet wurde. Da Cysten in der Regel durch Stauung von Sekret und Behinderung des Abflusses entstehen, wäre die Antwort leichter, wenn Drüsen mit Sicherheit in der Blase nachgewiesen wären. Das ist nun nicht der Fall. Nach den Untersuchungen A. v. BRUNNS (1) nimmt man heute an, daß die Cysten von Epithelnestern oder Epithelsprossen der Schleimhaut ausgehen, die zwar nicht mit echten Drüsen zu verwechseln sind, aber doch Gebilde darstellen, aus denen Cysten entstehen können. Gegen das Epithel sollen sich von der Schleimhaut her bindegewebige Leisten erheben, so daß hier Epithelabschnürungen zustande

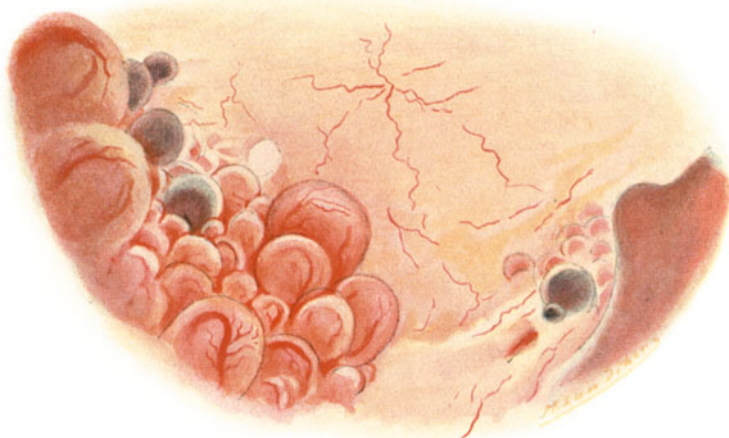


Abb. 139. Cysten in der rechten unteren Blasen-gegend hinter dem Blasen-eingang. Die rechte Harnleiter-mündung ist verdeckt. Die Hämosiderin enthaltenden Cysten sind bläulich gefärbt.

kämen, die dann die Epithelnester darstellten. Mögen nun solche Bildungen nach der Geburt oder wie O. LUBARSCH (1) annimmt, schon früher durch versprengte oder nicht verbrauchte Epithelteile entstehen: die Cystenbildung beginnt mit dem Zerfall des Nestinnern. Wir wollen hier die Ansichten dieser Fachmänner nur streifen. Ausführlicher sind die Forschungsergebnisse über die Herkunft der Blasen-cysten von einem meiner früheren Assistenten, R. SCHRÖDER (1), zusammengestellt worden.

Blasencysten sind sehr selten, wenn man von kleinen Bläschen der entzündeten Schleimhaut absieht. Größere treten einzeln auf, kleinere bis Erbsen- und Kirschengröße habe ich in großer Zahl zusammen gefunden (Abb. 139).

Der Lieblingssitz einer größeren Einzelcyste ist der Blasen-eingang, und zwar sein oberer Teil. Hier ist, wie O. LUBARSCH weiterhin annimmt, ihre Entstehung von einer Drüse der Harnröhrenschleimhaut abzuleiten (Abb. 140).

Wir erblicken sie als eine zarte, prall gefüllte, kugelige Bildung, von einer glatten Hülle umspannt. Die auf dieser sichtbaren Gefäße sind breit ausgezogen. Die perlartigen Bildungen werden entweder in ihrer Gesamtheit oder besonders in den Randteilen in durchscheinendem Licht erblickt, so daß eine

Verwechslung mit Gebilden eines festen Gefüges kaum möglich ist. Denn wenn sie am oberen Umfang des Blaseneingangs auftreten, muß man selbstverständlich die Frage aufwerfen, ob es sich nicht um einen vereinzelt gewachsenen, vergrößerten Vorsteherdrüsenknoten handeln könne.

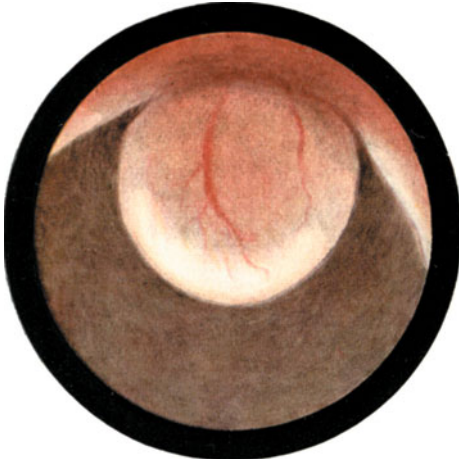


Abb. 140. Eine große Einzelcyste oben an der Falte des Blaseneingangs.

Im freien Blasenraum sind Cysten sehr selten. M. NITZE (4, 263) erwähnt einen Fall, wovon er auch der 2. Ausgabe seines Lehrbuchs zwei Abbildungen beigegeben hat (XI, 3, 4).

Jüngst sah ich bei einer Kranken in unserer chirurgischen Abteilung der Charité außerordentlich zahlreiche erbsen- bis kirschengroße Cysten dicht nebeneinander (Abb. 139). Der ganze untere und seitliche rechte Blasenteil war von ihnen bedeckt. Die Cysten glichen Weinbeeren. Da wo sie in durchscheinendem Licht getroffen wurden, drängte sich dieser Vergleich sofort auf. Bei senkrechter Beleuchtung sahen sie gelblich aus. In einigen

ersahen die Kuppen des Cysteninhalts blaubraun oder in der Farbe des Schiefers. Diese Erscheinung ist auf frühere Blutaustritte zurückzuführen,

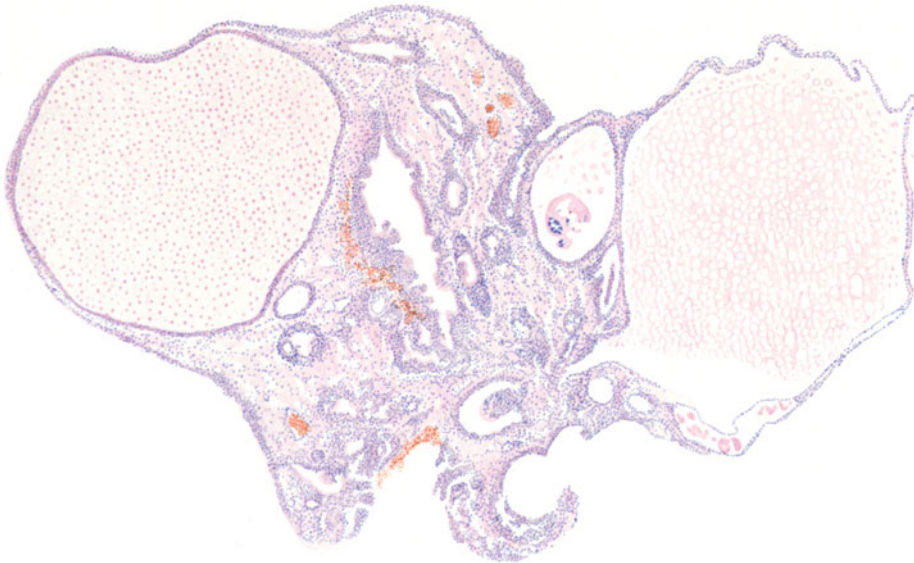


Abb. 141. Größere und kleinere Cysten mit eiweißreichem Inhalt unter dem Deckzellenbelag der Harnblase.

die diese eigentümliche Färbung durch Umwandlung des Blutfarbstoffs in Hämosiderin erhielten.

Entfernt man einige Cysten mit der Schlinge (s. S. 150 γ) und untersucht sie mikroskopisch (Abb. 141), so findet man in den Hohlräumen die gleichförmig

geronnenen Massen des eiweißreichen Inhalts. Sie sind mit einem abgeflachten Zellbelag ausgekleidet. Neben den Cysten sieht man in der Tiefe einzelne oder in Gruppen zusammenstehende Gebilde. Die Wandbekleidung der kleineren zeigt die zylindrische Form, in den größeren aber werden die auskleidenden Zellen entsprechend flacher. In den kleinsten Cysten erkennen wir bereits die ersten Absonderungsvorgänge, die später zu der starken Erweiterung der Hohlräume führen. Zwischen den Blasen sind reichlich weiße Blutkörperchen bei stärkerer Blutfülle eingelagert.

Gehen wir jetzt zu den eigentlichen Blasengeschwülsten oder besser Blasen-
gewächsen über, so teilen wir sie nach E. KÜSTERS (1) Vorschlag zweckmäßig
ein: 1. In Gewächse, die aus der Schleimhaut oder der Unterschleimhaut stammen,
2. in solche, die von dem Epithelüberzug oder den eingelagerten spärlichen
Drüsen der Blase ausgehen und 3. in Gewächse, die in der Muskelschicht der
Wand entstehen.

Myome und Fibromyome. Von der dritten Gruppe, den Myomen und Fibromyomen, hatten wir bereits früher S. 129 δ bei den Formveränderungen des Blasenraums gesprochen. Es sind seltene und gutartige Bildungen, die rein mechanisch das Nachbargewebe verdrängen und von ihm scharf abgrenzbar sind. Sie äußern sich bei der kystoskopischen Untersuchung nicht wie die bösartigen Neubildungen durch eine Veränderung der anliegenden Gewebe. Sie drängen lediglich die über ihnen liegenden Schleimhaut- und Muskelteile beiseite oder wölben sie in den Blasenraum vor. Je nach der Form und Größe des Muskelgewächses sehen wir kuglige, bisweilen sogar gestielte oder nur flache Bildungen an der Innenfläche der Wand. Sie sind von der blanken, glatten Schleimhaut überzogen. Gelegentlich sind die Grundteile eingeschnürt, und es entstehen richtige Pilzformen.



Abb. 142. Flächenhaft aufsitzende Papillome.

Es ist manchmal recht schwierig, zu sagen, ob bei der Frau ein solches Gewächs der Gebärmutter angehört oder ob es nur in der Blasenwand liegt. Je nach ihrem Sitz an der Gebärmutter, ob vom Körper, vom Hals oder von den seitlichen Teilen ausgehend, wird man die Hervorwölbung in der Blase in der Mitte, über dem Grund oder mehr im Gebiet des Trigonums finden. Stammt sie aber von einem seitlichen Rande der Gebärmutter oder gar von den Bändern her, dann wird die Blase nach rechts oder links gedrängt und das Trigonum schief gestellt. Finden wir also im Gebiet dieser Blasenteile solche kugligen Hervorwölbungen und Formveränderungen, dann wird die Frage nach ihrer Herkunft durch ihren Sitz leicht entschieden werden können.

Papillome. Von wesentlich größerer Bedeutung als die Muskelgewächse sind für uns die aus der Unterschleimhaut stammenden Zottengewächse, die Papillome der Harnblase. Sie treten uns in zwei Formen entgegen, in *flächenhaft* aufsitzenden, örtlich umgrenzten, flachen Bildungen und in *richtigen gestielten* Zottengewächsen, die wir in allen Größen einzeln oder bis zu großer Zahl vorfinden. Es sind Abarten des Fibroms, die sich uns hier nicht in massigen, zusammengeschlossenen Bindegewebsformen zeigen, sondern in lockeren,

maschigen, verästelten, zierlichen Gebilden. Das Bindegewebsgerüst ist von vielen Gefäßen durchzogen, die für die Ernährung der einzelnen Teile sorgen.

Die flächenhaft aufsitzenden Papillome, bei denen es sich um eine zottige Entartung meist nur kleinerer Schleimhautteile handelt, sind viel seltener als die gestielten Papillome. Sieht man sie aber, dann findet man meist eine ganze Reihe. Wenn sie nur klein und niedrig sind, machen sie den Eindruck von Warzen oder Spitzenkondylomen (Abb. 142). Die Schleimhaut ist dann im ganzen leicht emporgehoben und hieraus sprießen ganz feine, dicht nebeneinanderliegende Zöttchen hervor. In einer gewissen Stufe der Entwicklung kann ein solches Gebilde einen moosähnlichen Eindruck machen.

In der Regel aber ist das Papillom gestielt (Abb. 143). Ein aus der Unterschleimhaut herauswachsender Stamm teilt sich wie ein Baum in mehrere Äste, die sich weiter und weiter verzweigen. Über dieses gut durchblutete Bindegewebsgerüst legt sich die Epitheldecke. Ihre Dicke bestimmt in Verbindung mit dem Grad und der Art der Verästelungen das Aussehen und das Verhalten des Papil-



Abb. 143. Gestieltes Papillom mit erweiterten Blutadern am Rande.

loms bei der kystoskopischen Untersuchung. Ist die Teilung des Gerüsts bloß spärlich und die Epitheldecke nur sehr dünn, dann sieht man zierliche, jeder Strömung der Füllflüssigkeit folgende Gebilde, besonders wenn die Zotten sehr lang sind. Sie zeigen deutlich den Puls der kleinen Schlagadern, wobei sie erzittern oder sich auch strecken und aufrichten. Überdecken die Zweige eine Harnleitermündung, dann kann man bei jeder Entleerung sehen, wie die überhängenden Zotten emporgehoben werden, als ob ein Windstoß unter das Bäumchen führe. Bei bestimmter Haltung des Geräts kann man dabei die im Ruhezustand verdeckte Harnleitermündung und manchmal sogar den Stiel des Gewächses erkennen. Kleine Papillome machen einen mehr gedrungenen Eindruck, weil die Zotten noch nicht zu langen Zweigen ausgewachsen sind. Je nach ihrer Zahl und der Dicke des Überzugs sieht man hier Formen, die an eine Morchel oder an ein Blumenkohlgewächs erinnern. Bei der Morchelform ist das Gefüge blattartig und macht einen derberen Eindruck. Wir vermissen hier den jenen zarteren Gebilden eigentümlichen Puls der die Zotten durchlaufenden kleinen Schlagadern. Höchstens erkennt man ein leichtes Erzittern der gefalteten Blätter. Die schönsten Bilder zeigen mittelgroße, blumenkohlähnliche Gewächse mit nicht so dickem Überzug. Ein Teil der Zotten erhält das Licht

schräg von der Lampe, ein anderer wird senkrecht beleuchtet. Sie sehen bei durchscheinender Beleuchtung gelb bis gelbrod aus, wobei man die zierlichen Gefäßverzweigungen bis in ihre allerfeinsten, knäuelartigen Endstücke verfolgen kann. Wenn man ein solches Papillom durch ein blaues Filter betrachtet, ist man entzückt über die nunmehr aufgedeckten Feinheiten und sieht Bilder von hervorragender Schönheit und Tiefengliederung. Alle Farbabstufungen können wir beobachten, vom hellsten Gelb bis zum tiefsten Rot, in dem besonders die Schatten der Zotten und die tiefen Einbuchtungen erscheinen.

In der Umgebung des Stiels finden wir in der Regel eine dick geschlängelte Blutader oder ihrer mehrere. Das ist aber kein Anzeichen für eine etwa vorliegende Bösartigkeit des Gewächses.

Die Papillome haben, wie im allgemeinen die Blasengewächse, ihren Sitz mit Vorliebe am Blasenboden oder an den unteren seitlichen Teilen. Am häufigsten sitzen sie auf dem Dach des unteren Harnleiterabschnitts, der Plica ureterica, und verdecken mit ihren überhängenden Zweigen die Harnleitermündungen ganz oder teilweise. Warum wir die Papillome gerade hier so häufig antreffen, ist dunkel, wie wir ja überhaupt über die Entstehung der Gewächse noch sehr wenig wissen. Ich habe mir, wozu bestimmte Fälle von vielfach wachsenden Papillomen geradezu herausforderten, häufig die Frage vorgelegt, ist der anfängliche Vorgang eine Sprossung des Epithels und folgen ihr die kleinen Gefäße, oder sproßen zuerst die Gefäße und bestimmen die Epitheldecke, ihnen zu folgen? Bestimmte klare Fälle könnten hierauf wohl eine Antwort geben. Ich denke dabei an zahlreiche, gleichzeitig wachsende Papillome, deren Auftreten ganz eindeutig an den Verlauf der Gefäße gebunden ist. Warum sieht man in solchen Fällen die kleinsten und zartesten Gebilde nicht in den gefäßfreien Feldern? Müßten hier nicht Epithelsprossungen wahrnehmbar sein? Es sind, wie gesagt, nicht alle Fälle, an denen wir solche Beobachtungen anstellen können, aber sie kommen vor. So glaube ich, daß es sich bei den Papillomen oder der Papillomatose, worunter wir eine ausgesprochene Neigung zur Bildung von Zottengewächsen verstehen, um eine Gefäßkrankung handelt, um die Schädigung der Gefäßwand durch eine Ursache, die sich noch unserer Kenntnis entzieht.

Sonst finden wir die Papillome an allen Teilen der Innenfläche, wobei der Gipfel und die Umgebung der Harnröhrenöffnung etwas mehr bevorzugt werden. Sitzt ein größeres Gebilde dieser Art auf dem Trigonum, dann ziehe man das Gerät so weit heraus, bis P etwa in der Nähe der Falte des Blaseningsangs liegt und senke den freien Geräteteil. Auf diese Weise kann man einen Überblick über den Raum gewinnen, der zwischen dem eigentlichen Stiel und dem Blaseningsang liegt, weil man tief unter die überhängenden Zotten sehen kann. Ist ein chirurgischer Eingriff von oben her vorausgegangen, dann finden wir in der Regel beim Wiederauftreten des Leidens in der Umgebung der Narbe am Blaseningsang, oft dicht gedrängt nebeneinander stehend, zahlreiche neugewachsene Papillome. Da solche Beobachtungen schon von NITZE und anderen erfahrenen Fachgenossen gemacht wurden, möge schon hier darauf hingewiesen werden, daß der hohe Blaseningsang bei diesen Gewächsen so lange vermieden werden muß, als ihre Entfernung durch die natürlichen Harnwege möglich ist. Wir kommen später darauf zurück.

Die Anzahl der Zottengewächse in der Blase ist sehr verschieden (Abb. 144). Häufig wächst, wie gesagt, nur eins auf einem Harnleiterdach, aber ihre Zahl kann merklich größer sein, ja es können so viele aufsprießen, daß es schwer ist, freie Blasenabschnitte zwischen ihnen zu finden. Trotzdem solche zahlreich auftretenden Zottengewächse dem Bau nach durchaus gutartig sind, ist ihr klinischer Charakter manchmal recht böse. Trotz allen Mühen bei der

Entfernung kehren sie immer wieder, so daß man schließlich in bestimmten schweren Fällen an die Entfernung der ganzen Blase denken muß. Man kann ihrer eben auf andere Weise, sei es auf natürlichem oder auf chirurgischem Wege von oben her, nicht Herr werden.

Auffallend verschieden ist der Charakter des Leidens. Es gibt Fälle von Einzelpapillomen, die einmal entfernt, auch bei vieljähriger Beobachtung nie wieder festgestellt werden. In der Regel ist das aber nicht der Fall, die große Mehrzahl der Kranken erhält wieder Papillome. So kann der Untersuchende am Anfang nach der Entfernung eines solchen nie voraussagen, wie sich der weitere Verlauf gestalten wird. Den Charakter des vorliegenden Leidens kann er erst nach Jahren erkennen, wenn er gesehen hat, in welchen Zeiträumen und in welcher Zahl sich wieder neue Gewächse bildeten.

Beobachtet man durch das Kystoskop ein Papillom kurz nach einer Blutung, dann hat sich das oft so zierliche Bild geändert: Ein Teil der Zotten ist von einem



Abb. 144. Eine Reihe von Papillomen hinter der linken Harnleitermündung.

dunkelbraunen Blutgerinnsel überdeckt. Man erkennt oftmals daran eine geplatzte oder abgestorbene Zotte, deren Rißstelle durch einen Blutpfropf geschlossen ist.

Am meisten verändern sich die zarten Bildungen durch hinzutretende Katarre. Alle Stufen der Schleimhautentzündungen spielen sich dann auch in dem Überzug der Zotten ab. Sie quellen auf, aus den zierlichen Zweigen werden dickere, plumpere Massen. Sie lassen das Licht nicht mehr so leicht hindurchtreten und erscheinen trübe. Die Gefäße erkennt man dann nicht mehr. Bei richtigen, eitrigem Katarren flattern an den Zotten oft reichlich eitrig Massen. Die Beurteilung solcher vorher in gutem Zustand nicht beobachteter Gewächse wird dann selbst für den Geübten schwierig, und er wird leicht geneigt sein, an ein bösartiges Leiden zu denken.

Die Neigung der Zottengewächse zu Blutungen ist einmal durch ihren Bau und sodann durch ihren Sitz bestimmt, wozu dann noch bei bestimmten Kranken eine ausgesprochene Neigung zu Blutungen treten mag. Handelt es sich um

Zotten mit dünnem Überzug auf dem Dach eines Harnleitendes und um Kranke, die ihre Blase völlig entleeren können, dann versteht man ohne weiteres, daß mit dem Harnstrom die Zotten nach der Harnröhrenmündung zu gezerrt werden. Dabei reißen sie dann ab und es kommt zu den bekannten Blutungen am Schluß des Harnens. In anderen Fällen besteht eine ausgesprochene Neigung zu Blutungen unabhängig von der Harnentleerung. Es platzt ein Zottengefäß, die Zotte quillt durch das in das lockere Gerüst hineinströmende Blut mehr und mehr auf. Dabei werden Zotten mit dünnem Überzug leichter bersten als solche mit dickem.

Findet man Papillome am Blasenboden eines mit Vorsteherdrüsenvergrößerung behafteten Kranken, der seine Blase nur teilweise entleeren kann, so fällt hier jede Zerrung und Schädigung durch den abfließenden Harnstrom fort. In solchen Blasen habe ich gelegentlich ganz unvermutet Papillome gefunden, die sich dem Kranken noch nicht durch Blutungen bemerkbar gemacht hatten. Auffallend stark neigen die



Abb. 145. Erweiterte Blutadern oben über dem Blaseneingang.



Abb. 146. Varizen der Blaseschleimhaut.

Papillome am Blaseneingang zu Blutungen. Hier geben sie auch gelegentlich für die Harnentleerung ein Hindernis ab, so daß Krankheitsbilder wie bei der Vorsteherdrüsenvergrößerung entstehen.

Bei sackartigen Ausbuchtungen sieht man gelegentlich Papillome am Rand oder sogar im Grund wachsen. Am Blaseneingang können sich flächenhaft aufsitzende, kurze und dicht stehende Zotten wegen ihrer undeutlichen Abbildung schwer von den angrenzenden Teilen der Falte abheben. Ein geeignetes Filter kann hier sehr von Nutzen sein. Das gilt auch für die hier vorkommenden *Schleimhautpolypen*, die ebenfalls den Fibromen zugerechnet werden müssen, aber nicht die Neigung haben, sich stark zu verästeln. Es sind kurze oder längere und derbere Gebilde, die nur selten seitliche Ausläufer bilden. Am Blasen- eingang werden sie vom Licht durchschienen und wegen ihrer Nähe an P verschommen und undeutlich abgebildet, so daß sich auch hier der schon auf S. 137 erwähnte Vorteil durch die Filterung ergibt.

Der Blutschwamm, das kavernöse Angiom der Blase. Eine Mittelstellung zwischen den gutartigen und bösartigen Blasengewächsen nimmt der seltene Blutschwamm ein. Wie selten er ist, kann man aus der Angabe entnehmen, daß ich ihn in 25 Jahren nur dreimal gesehen habe. Dennoch ist das Krankheits-

bild nicht nur von wissenschaftlichem Belange, sondern auch von praktischer Bedeutung.

So sehr man den Angiomen an und in anderen Körperteilen Aufmerksamkeit schenkte, der Blutschwamm der Blase blieb wohl wegen seines seltenen Vorkommens unbeachtet. Es war auch eine scharfe Abgrenzung des Krankheitsbildes, die durchaus geleistet werden muß, von dem der Blasenhämmorrhoiden nicht sicher durchgeführt. Diese häufig zu beobachtenden Erweiterungen der Blutadern in oder unter der Blaseschleimhaut sind einfache Stauungsfolgen. Wir finden sie in der Regel im Verein mit den gleichen Bildungen an den Beinen, im Mastdarm, bei der Schwangerschaft (s. S. 146 β), am Unterbauch und an anderen Stellen. Im kystoskopischen Bilde sehen wir sie am Blasenboden, im Gebiet des Trigonums und an den ausgangsnahen Teilen. Eine prall gefüllte, dunkelrote Blutader erweitert sich zu dicken, mattblauen, geschlängelten Falten (s. Abb. 145 u. 146).

Der grundsätzliche Unterschied zwischen den Blasenhämmorrhoiden und dem Blutschwamm besteht darin, daß es sich hier um eine Neubildung von Gefäßen handelt. R. VIRCHOW (1) hat das zuerst erkannt, und später wurde von M. W. H. RIBBERT (1) betont, daß es sich beim Blutschwamm um einen „selbständigen, aus sich herauswachsenden Gefäßbezirk“ handle. Wahrscheinlich werde die Anlage zu dieser Neubildung schon vor der Geburt gelegt. M. W. H. RIBBERT hält die angeborene Ausschaltung eines Gewebskeims für die Grundlage dieses Gewächses. Eine Stütze für diese Auffassung, der sich im allgemeinen auch andere Untersucher anschließen, finden wir in der Tatsache, daß wir Blutungen aus solchen Neubildungen häufig schon im Kindes- und Jugendalter auftreten sehen, und daß in den mitgeteilten Fällen meistens eine scharfe Abgrenzung des Blutschwamms gegen die Umgebung möglich war. Dieses örtlich umgrenzte Auftreten des Gebiets mit den Eigengefäßen konnten auch wir in zwei Fällen beobachten. A. HÜBNER (1) hat darüber jüngst in einer zusammenfassenden Arbeit berichtet. Wenn gelegentlich erst im späteren Alter Blasenangiome beobachtet wurden, so muß man annehmen, daß der Charakter des Leidens wie bei den Zottengewächsen verschieden ist, und gelegentlich erst begünstigende Ursachen, wie Störungen im Kreislauf [E. ALBRECHT (1)] oder entzündliche Reize [C. SPRINGER (1)], ein schnelleres Wachstum veranlassen. Jedenfalls wird man aus dem lange ruhenden Verhalten nicht ohne weiteres auf ein erworbenes Leiden schließen können.

Das kystoskopische Bild des Blutschwamms ist, wenn er nicht durch hinzutretene Katarrhe verändert ist, eindeutig. In das trotz mannigfachen Verschiedenheiten mit einer gewissen Regelmäßigkeit gezeichnete Gefäßbild der gesunden Schleimhaut (S. 121/4) ist ein deutlich abgegrenztes, fremdartiges Gefäßnetz eingelagert (Abb. 147/8). Es tritt deutlich durch prallere Füllung und dunklere Rötung aus der Umgebung heraus. Die erweiterten Teile können ganz klein, nur stecknadelknopf groß sein. Im Verlauf oder am Ende eines Gefäßzweiges erscheinen sie dann als kleine, runde, dunkelrote Flecken. Man sieht sie auch in Reihen nebeneinander. Werden sie größer, dann erkennen wir die Art der Erweiterungen viel deutlicher. Es sind jetzt wellige, bläulich aussehende Erhabenheiten, mit dem deutlichen Aussehen einer erweiterten Blutader, deren Verlauf durch Einschnürungen gekennzeichnet ist. Zwischen diesen veränderten Teilen laufen dickere, tiefrote Gefäße. Auf der Höhe der Entwicklung des Blutschwamms sehen wir dicke, blaue, geschlängelte Bildungen. Hier und da ist durch den Druck im Gefäßinnern die überdeckende Hülle ganz dünn geworden oder schon geborsten, und an den Rißstellen sickert das Blut heraus (Abb. 148).

Bei nicht allzu großer Ausdehnung wird man des Blutschwamms mit dem Brenner, mit der Entfernung auf dem natürlichen Wege (im Kapitel XIV),

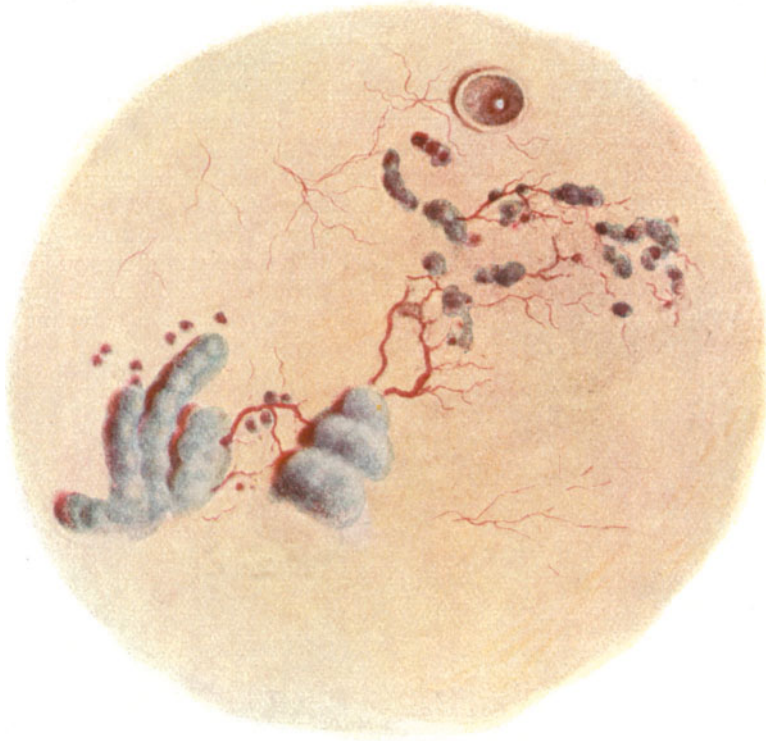


Abb. 147. Am bauchständigen Teil ein ausgedehnter Blutschwamm unterhalb der Luftblase.

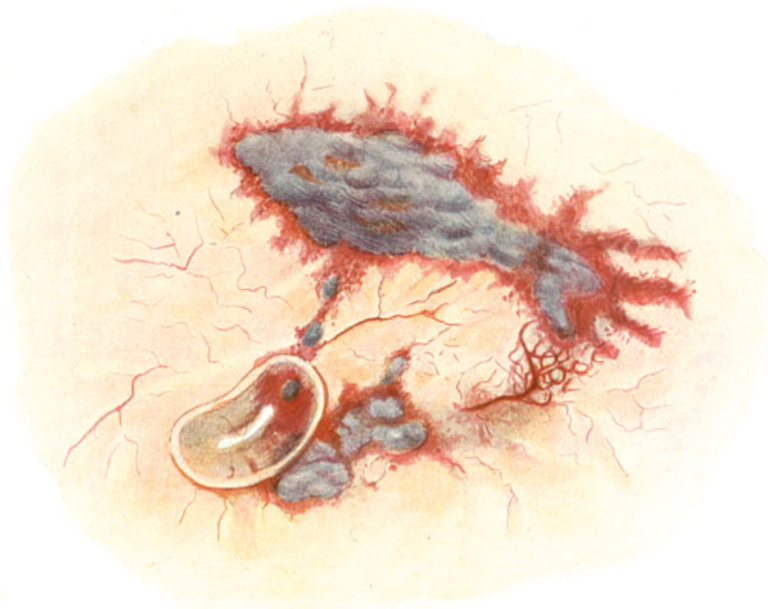


Abb. 148. Großer Blutschwamm am Blasenscheitel; mit hinaufgerichteten Blick zu betrachten

Herr werden, bei sehr großen Neubildungen aber den hohen Blasenschnitt als vorbereitenden Eingriff ausführen. In dem von A. HÜBNER (1) veröffentlichten Fall ging man so auch vor. Im mikroskopischen Bild des herausgeschnittenen Gewächses sieht man zahlreiche, mit abgeplattetem Endothel ausgekleidete Hohlräume, zum Teil prall mit Blut gefüllt, zum Teil leer und zusammengefallen. Die bindegewebigen, schmalen Gerüstteile sind mit elastischen Fasern reichlich durchsetzt. An einzelnen, in dem zellreichen Bindegewebe liegenden Endothelschläuchen sieht man Ausbuchtungen. Es handelt sich hier um eine charakteristische Sprossung, die uns in Übereinstimmung mit anderen Untersuchern ein sicherer Beweis für die Natur der Neubildung zu sein schien.

Bösartige Gewächse. Wenn nun auch der Blutschwamm nicht etwa wie die Angiosarkome dem Bau nach den bösartigen Gewächsen zugerechnet werden



Abb. 149. In Krebs übergehendes Papillom; die derberen Knollen am unteren Teil weisen schon auf die Bösartigkeit hin.

muß, so stellt er doch, wie die vielfach auftretenden, immer wiederkehrenden Zottengewächse, einen Übergang zu den eigentlichen bösartigen Gewächsen dar, von denen wir Adenome, Carcinome und Sarkome in der Blase beobachten.

Eine kystoskopische Unterscheidung zwischen diesen drei Arten ist nicht möglich; vielleicht machen bestimmte Formen seltenerer Sarkome bei Kindern eine Ausnahme. Wir können ihre Bösartigkeit aus bestimmten Anzeichen in der Umgebung des Gewächses und durch ihre Form erkennen.

Sitz und Aussehen der bösartigen Gewächse. Auch die bösartigen Gewächse entstehen meistens am Blasenboden oder an den unteren, seitlichen Teilen, seltener im oberen Blasenabschnitt. Da wir sie nicht nur in derben, knolligen Massen, sondern auch mit richtigen Zotten bedeckt antreffen, ist natürlich die Frage aufzuwerfen: wie können wir einen Zottenkrebs von einem gutartigen

Zottengewächs unterscheiden? Die Beantwortung dieser Frage ist recht schwierig, da in gewissen Fällen ein bösartiger Einschlag in Kern und Stiel oder seiner Umgebung vorliegen kann, der im kystoskopischen Bild noch nicht erkennbar ist. Wir wollen versuchen, hier für die Unterscheidung einige Hinweise zu geben.

Handelt es sich um Gebilde mit langen und sehr beweglichen Zotten, die gleichförmig von einem Stiel ausgehen, dann wird man von vornherein auf ein gutartiges Gewächs schließen können. Das gilt auch, wenn Papillome verschiedener Größe und Zahl an vielen Stellen des Blaseninnern angetroffen werden. Diese Formen sind erfahrungsgemäß dem Bau nach gutartig. Umstehen aber kleinere und kleinste Bildungen dieser Art ein großes Muttergewächs, so daß man sofort an eine Aussaat denken muß, dann schließe man eher auf ein bösartiges Gebilde. Dessen Zotten sind meist klein und kurz. Sie stehen viel dichter, oft so gedrängt, daß sie eng ineinander verflochten sind. Dadurch werden sie unbeweglich, und sie machen in ihrer Gesamtheit einen mehr starren Eindruck (Abb. 149). Zwischen einem Muttergewächs mit Neubildungen in seiner Umgebung und zerstreut und in der Mehrzahl auftretenden Papillomen gibt es Zwischenstufen, deren Zuweisung zu dieser oder jener Gruppe recht schwierig ist. In allen solchen Fällen überlege man sich sorgfältig, ob die Entfernung durch die natürlichen Harnwege dem chirurgischen Vorgehen von oben her vorzuziehen ist. Es kann, wie bereits S. 203/4 angedeutet wurde, der chirurgische Eingriff den Charakter des Leidens so verschlimmern, daß Papillome mit großer Schnelligkeit wieder wachsen; auf der anderen Seite kann ein Unterlassen des chirurgischen Eingriffs bei vorliegender Bösartigkeit ein schwerer Fehler sein. Indessen merkt der Erfahrene einen Irrtum bei einem Vorgehen durch die natürlichen Wege sehr bald. Wir kommen darauf noch zurück. Überdecken Zotten das Gebilde nur stellenweise, so daß hier und da knollige Teile hervorstulpen, dann ist jeder Zweifel an der Bösartigkeit ausgeschlossen.

Die bösartigen Gewächse sitzen im allgemeinen breit auf und erheben sich aus der Blasenwand mit überhängenden, wulstigen Rändern (Abb. 150). Sie sind gegen die Umgebung entweder gut abzugrenzen, wie die alten knolligen Krebsgebilde (Abb. 151), die lange Zeit hindurch einen verhältnismäßig gutartigen Charakter haben können, oder durchziehen die Muskelwand und verändern die über ihnen liegende Schleimhaut. Diese „infiltrierenden“ Formen sind seltener und in ihrem Verhalten bösartiger. Zwischen den knolligen und den „infiltrierenden“ bösartigen gibt es Mischformen. Jeder Fachmann, der häufig Blasen eröffnete in dem Glauben, ein bösartiges Gewächs noch entfernen zu können, weiß, daß im allgemeinen die ganze Wand in viel größerer Ausdehnung erkrankt ist, als er bei der kystoskopischen Untersuchung vermuten konnte. Deshalb muß man dabei nicht nur auf die Größe und Ausdehnung der hervorspringenden Massen achten, sondern besonders auf die angrenzenden Blasenteile. Da in fortgeschrittenen Fällen bereits häufig Katarrhe in die Blase eingezogen sind, ist es außerordentlich schwierig, zu sagen, welche Veränderungen durch das Gewächs und welche durch den Katarrh bedingt sind. Sehen wir zunächst von diesen, die Erkenntnis erschwerenden



Abb. 150. Rand eines bösartigen Gewächses mit einem Zerfallsgeschwür.

Gewächsen mit Katarrhen ab, dann erkennt man am Rande das Stauungsödem von einer dicken Faltenbildung an bis zu den hochgradigen Formen, die wir als „bullöses Ödem“ bereits kennen gelernt haben (s. S. 150 β). Es sind zarte, wasserhelle, je nach ihrem Inhalt klar oder blutig rot erscheinende Perlen. Sie umstehen den Grund des bösartigen Gewächses ringsum oder nur an einzelnen Abschnitten. Solche Veränderungen weisen unbedingt auf die Bösartigkeit des Gewächses hin. Dringen Zapfen von der Neubildung aus weiter in der Wand vor, dann kann man oft die Stauungsfolgen über ihnen gut beobachten.

Bösartige Gewächse bei Katarrh. Bei Hinzutreten eines Katarrhs ändert sich, wie gesagt, das Bild völlig. Man kann die Neubildung nicht mehr sicher gegen die Umgebung abgrenzen. In solchen Fällen sind Irrtümer leicht möglich,

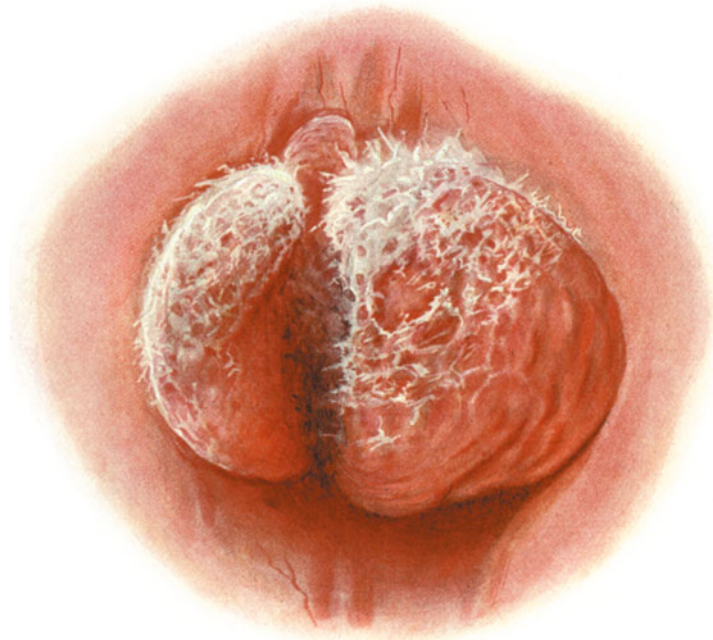


Abb. 151. Bösartiges Knollengewächs mit tiefem Zerfallsgeschwür.

die erst nach Eröffnung der Blase der tastende Finger erkennt. Die Oberfläche knolliger Gewächse, die bisweilen einen kartoffelähnlichen Eindruck machen, ist in der Regel durch Risse unterbrochen, die als die Öffnungen mehr oder weniger tiefer Einschnitte in das Gewächs anzusehen sind. Abgestorbene und zerfallene Massen haften hier und da, frische oder alte Blutgerinnsel bedecken die Oberfläche, die auf diese Weise ein unregelmäßiges, buntes Aussehen erhalten kann. Besonders häufig begegnen wir Krebsgebilden mit einem großen Zerfallsgeschwür im Innern. Weiße, bröckelige, abgestorbene Massen bedecken wie Geröll die Wände des kraterförmigen Geschwürs. Hier herrschen graue und schmutziggroße Farbentöne vor, von denen sich deutlich die erwähnten gewulsteten, fleischfarbigen Ränder abheben (Abb. 150).

Einkrustung von Gewächsteilen. Gelegentlich kommt es zu richtigen Einkrustungen von Teilen des Gewächses. Je nachdem, ob ein Katarrh vorliegt oder nicht, ob es sich um eine keimfreie oder eine keimreiche Blase handelt,

bestehen die Krusten aus harnsauren oder aus Kalksalzen. An der Oberfläche solcher knolligen Neubildungen sieht man die Harnsäureausscheidungen als grobkörnige, kuglige Erhabenheiten in gelben und braunen Farben. Es ist da manchmal schwer zu sagen, ob ein Stein vorliegt oder ein verkrustetes, knolliges Gewächs. Überblickt man aber die Oberfläche sorgfältig, so wird man Stellen finden, die frei von Niederschlägen solcher Art sind. Bei schweren Katarrhen überdecken reichlich lockere, weiße Phosphatbröckel unregelmäßiger Form Teile des Gewächses. Gar nicht selten fallen solche Bröckel von den Knollen ab, liegen frei in der Blase und wachsen hier zu richtigen Phosphatsteinen aus (s. Abb. 152). In der Abbildung ist der Rand eines bösartigen Gewächses zu sehen, neben dem ein Phosphatstein liegt, der sich wohl aus abgestoßenen Krustenteilen gebildet hat.

Häufiger als die vom Epithel der Blasenschleimhaut ausgehenden Neubildungen sind die von der Nachbarschaft her auf die Blase übergreifenden. Bei der Frau sind es die bösartigen Gewächse der Gebärmutter, beim Manne der Krebs der Vorsteherdrüse.

Von der Gebärmutter ausgehende Gewächse. Die von der Gebärmutter ausgehenden Krebsgebilde sind von den Frauenärzten, insbesondere von G. KOLISCHER (1), G. WINTER (1) und W. STOECKEL (4) schon längst sorgfältig durch das Kystoskop beobachtet worden. Für sie war es selbstverständlich von größtem Belange, über die Ausdehnung des Gewächses nach allen Richtungen hin ein möglichst vollkommenes Bild zu erhalten, um danach die Möglichkeit seiner Entfernung zu beurteilen. Sobald sich hier in der Blase die warnenden Merkzeichen vordringender Zapfen in der Form eines mehr oder weniger entwickelten Stauungsödems zeigen, wird man die Grenze für die chirurgische Entfernung nicht allzuweit ziehen dürfen.



Abb. 152. Fleischfarbiger Rand eines bösartigen Gewächses der Vorsteherdrüse. Daneben ein aus abgefallenen Krusten entstandener, mit spitzen Stacheln besetzter Phosphatstein.

Von dem Körper der Gebärmutter dringt der Krebs selten in die Blase vor, dagegen öfter von dem Gebärmutterhals, der vorderen Lippe der Portio und von der Scheide her. Diese Teile liegen dem Blasenboden sehr nahe, und hier finden wir auch die ersten Anzeichen beim Eindringen in die Blase. Sind die Stauungsvorgänge noch auf den Muskel beschränkt, dann ist die Schleimhaut über ihm gleichförmig gewulstet und dunkelrot wie ein sammetartiges, aufgelockertes Polster. Das hochgradige Ödem der Schleimhaut kennen wir bereits. Zahlreiche große und kleine wasserhelle Perlen oder zart umhüllte, schlauchförmige Gebilde stehen dicht gedrängt beieinander. Es ist das „bullöse Ödem“ G. KOLISCHERS, das sich über einer bestimmten Stelle der Blase ausbreitet und den Ort des nahenden Durchbruchs anzeigt. In schweren Fällen können wir schon knollige Massen neben dem perligen Ödem an der Einbruchsstelle finden.

Wenn solche Veränderungen nicht unmittelbar an einer Harnleitermündung entstehen, sondern im Trigonum oder im Grund, dann ist die Deutung nicht allzu schwer. Das ändert sich aber, wenn ein Harnleiterwulst mit der Mündung mitten in einem solchen Stauungsgebiet liegt. Man wird dann eher an einen Stein im Harnleiterende, an gewisse Formen der Tuberkulose, an ein Gewächs

im unteren Harnleiterabschnitt selbst und ähnliche Möglichkeiten denken müssen.

Krebs der Vorsteherdrüse. Beim Manne kommen bösartige Gewächse häufig von der Vorsteherdrüse her. Ihre ersten Anfänge, die sich mehr im Innern der Drüse abspielen, kann man eher mit dem tastenden Finger vom Mastdarm aus als mit dem Kystoskop erkennen. Erst wenn sie bestimmte Veränderungen um den Blaseneingang herum hervorrufen, macht uns das kystoskopische Bild auf solche Leiden aufmerksam.

Es ist in gewissen Fällen nicht einfach, die Entscheidung zwischen einer Drüseneiterung und einem bösartigen Gewächs zu treffen, da beide von einem hochgradigen Stauungsödem überdeckt sein können. Sehen wir einmal von dem Tastbefund vom Mastdarm her ab, der die Frage meist zu klären vermag, so kann der Fachmann doch einen Unterschied zwischen den Arten der Ödeme erkennen. Über einer Eiterung ist es viel blutreicher und frischer. Die Ödemperlen sehen infolge reichlicher Blutaustritte tiefrot aus. Sie lassen das Licht schwerer hindurchtreten als die zarten wasserhellen Stauungspierlen über dem vordringenden Gewächs. Die Entwicklungsstufe und die Art des Ödems geben bei beiden Leiden für eine richtige Beurteilung Anhaltspunkte genug. Vorgeschriftene Formen der von der Drüse ausgehenden bösartigen Gewächse zeigen bereits eine deutliche Knollenbildung.

Aussehen der Krebsknollen im Kystoskop. Wie wir schon öfter hervorhoben, werden weniger oder schlecht durchblutete Gewebsteile auch weniger rotes Licht zurückgeben. Das haben wir bei der Narbe in der Schleimhaut gesehen, insbesondere aber bei Epithelumwandlungen, Verdickungen und Verhornungen. Solche veränderten Schleimhautgebiete erscheinen im kystoskopischen Bilde stumpf und schmutziggrau. Auch das Aussehen knolliger Krebstheile, die bis in die Schleimhaut eingedrungen sind, wird durch den Blutgehalt ihrer Oberfläche bestimmt. So erklärt sich der fleischfarbige Ton, der von der blutreichen, oft schon in geschwürigem Zerfall befindlichen Schleimhaut stammt. Handelt es sich um dicke, gefäßarme Hüllen, dann herrschen die schmutziggrauen Farbentöne vor. Ältere Blutungen in dem Knollenüberzug geben ihm nach und nach ein gleichmäßiges, tiefrotes oder schließlich braunes Aussehen.

Beide Arten, die fleischfarbigen rosaroten und die schmutziggrauen Krebsknollen, sehen wir bei bösartigen Bildungen der Vorsteherdrüse. Sie blicken aus der rot gequollenen, sammetartigen Schleimhaut oder aus einem perlartigen Ödem hervor und lassen sichere Schlüsse auf die Natur des Leidens zu. Besonders gut zeigen sich solche verschiedenfarbigen Gebilde oben über der Falte des Blaseneingangs, an der man sie schräg über die aufsteigende Wand blickend als bucklige oder höckerige Hervorwölbungen wahrnimmt. Die ganze Falte des Blaseneingangs ist dabei meist stark durch Stauungsvorgänge verändert. Harte Neubildungen erschweren hier in auffallender Weise die Bewegungen des umklammerten Geräteschafts und verursachen eine Hemmung, die der geübte Untersucher schon bei der Einführung des Kystoskops fühlt.

Vom Darm her übergreifende Gewächse. Vom Darm aus brechen bösartige Gewächse sehr selten in die Blase durch. Ihren Ausgangsort erkennt man dann meist leicht, weil es sich um schwere Formen handelt mit starkem Gewebszerfall, wobei es schon zu einer Verbindung zwischen Darm und Blase gekommen ist. Inmitten der Stauungspierlen oder bereits zerfallener und zerklüfteter Massen quillt plötzlich ein kleines Gasbläschen hervor, das größer und größer wird, noch eine Weile haftet und sich dann plötzlich losreißt, um in den Blasenpfel aufzusteigen. Bröckelige kleine, braune, vom Darm aus durchgewanderte Kotteile sieht man dabei an und in der Umgebung der Durchbruchstelle haften.

Sarkome. Noch seltener als diese vom Darm ausgehenden bösartigen Gewächse sieht man Sarkome. Sie kommen als große, hervorragende Gewächse oder in flachen, die Blasenwand durchsetzenden Formen vor. Man kann sie im kystoskopischen Bilde vom Krebs nicht unterscheiden. Höchstens kommt eine Sarkomart bei kleinen Kindern vor, die sofort wieder erkennt, wer sie je vor Augen bekam. Ich fand sie gelegentlich an einem vierjährigen Knaben, nachdem ich einen ganz ähnlichen Fall bei M. NITZE einmal gesehen hatte. Die ganze Blase des kleinen Kranken war von weißlichgelben, ziemlich lichtdurchlässigen Weinbeeren länglicher Form angefüllt. Es handelte sich hier, wie in dem NITZESchen Falle, um ein Rundzellensarkom.

Fremdkörper in der Blase.

Zu einer schnellen und richtigen Beurteilung eines bei der kystoskopischen Untersuchung erscheinenden Fremdkörpers ist die Kenntnis seiner Herkunft wichtig. Sie gelangen auf mannigfache Art in die Blase. Am häufigsten werden sie zur Befriedigung eines krankhaften Geschlechtstriebes vor, während und nach dem Eintreten der Geschlechtsreife eingeführt. Bei Mädchen finden wir sie häufiger als bei Knaben. Bei Frauen kommen auch Geräte beim Versuch der Fruchtabtreibung vom richtigen Wege ab und gelangen in die Blase. Man kann die sonst noch vorkommenden Fremdkörper zweckmäßig einteilen in solche, die auf natürlichem Wege, d. h. durch die Harnröhre, in die Blase gelangen und in solche, die von der Nachbarschaft her einwandern. Zur ersten Gruppe müssen wir Katheter oder Katheterstücke rechnen, die dem Kranken oder dem Arzt bei der Katheterung abbrechen, zur zweiten die nach einem Eingriff in der Nachbarschaft der Blase zurückgebliebenen Tupfer oder bei der Naht benutzten Fadenschlingen (Catgut, Silkworm).

Der weitere Verlauf nach der Einführung des Gegenstandes hängt von der Beschaffenheit seiner Oberfläche ab. Ist sie glatt, so braucht lange Zeit kein Katarrh hinzutreten. Ein an beiden Enden zugeschmolzenes Glasröhrchen sah ich fünf Monate nach der Einführung. Es war kein allgemeiner Katarrh entstanden, vielmehr nur eine rein mechanische Rötung der Schleimhaut an der Berührungsstelle. Im Innern des Glasröhrchens hatten sich spärlich harnsaure Salze niedergeschlagen, während die Außenwand völlig frei davon war. Das Eindringen des Harns in das Röhrchen war dadurch möglich gewesen, daß sich beim Schmelzen über der Flamme eine Öffnung nicht völlig geschlossen hatte. Auch Haarnadeln können längere Zeit in der Blase weilen, ehe ein allgemeiner Katarrh entsteht. Glatte Gegenstände, Wachsstücke oder den Stumpf einer Wachskerze, habe ich lange Zeit (in einem Fall über ein Jahr) nach der Einführung in fast katarrhfreier Blase gefunden. In der Regel ist das aber nicht der Fall. Mit dem Gerät wandert meist auch der Katarrh ein. Dabei kommt es dann schnell zur Ausscheidung von Tripelphosphaten, und zwar zunächst an den besonders rauhen Teilen des Gegenstandes. Je glatter dieser ist, desto schwerer kommt es zur Einkrustung. In die Blase gebrachte Katheterstücke oder zurückgebliebene Führungs sonden brauchen in der Regel längere Zeit, ehe sie unter den weißen, bröckligen Phosphatmassen verschwinden.

Von Gegenständen regelmäßiger Gestalt finden wir besonders Haarnadeln (Abb. 153), deren Lage zu P die Perspektive bestimmt. Über die verschiedenen Möglichkeiten, die zwischen der Lage von P und einer Haarnadel vorkommen können, hatten wir schon früher (S. 11/12) einiges gesagt. An diesen Dingen läßt sich die Weitwinkelperspektive unseres optischen Geräts besonders gut zeigen.



Abb. 153. Haarnadel (Lockennadel) mit Phosphatkruste.



Abb. 154. Eingekrustetes, an der Luftblase gespiegeltes Wachsstück. Abgefallene Phosphatstückchen lassen die grünliche Farbe des Wachskerns erkennen.



Abb. 155. Fadenstein (Phosphat) an der Blasenwand haftend.



Abb. 156. Zertrümmerter Fadenstein mit freiliegender Fadenschlinge.



Abb. 157. In die Blase einwandernder Mulltupfer.



Abb. 158. Phosphatkrusten am freiem Ende eines in die Blase einwandernden Mulltupfers.

Unter den eingebrachten Geräten gibt es häufig solche, die leichter sind als die Füllflüssigkeit, so daß sie schwimmen (Wachs, Paraffin). Trotz ihrer glatten und fettigen Oberfläche habe ich auch an diesen Einkrustungen gesehen (Abb. 154). Die weißen Schalen blättern aber von solchen Wachs- oder Paraffinkernen bald ab und erreichen selten eine größere Dicke. Man sieht dann am Gipfel in oder in der Umgebung der Luftblase den sehr beweglichen, schwimmenden Fremdkörper und am Blasenboden einen aus den abgeworfenen Krusten entstandenen Phosphatstein. Die Fremdkörper können schließlich völlig so von Phosphatmassen eingedeckt sein, daß man zunächst ohne Kenntnis von dem Vorausgegangenem an einen Stein denken muß. Gelegentlich aber wird die Form eines solchen doch auf einen Fremdkörper hinweisen, z. B. geschlängelte oder U-förmig gestaltete auf einen Docht oder biegsamen Kern. In den meisten Fällen handelt es sich aber um die Einkrustung von Teilen des eingebrachten Geräts. Bei einer Haarnadel sieht man dann aus den unregelmäßig geformten weißgrauen Phosphatmassen die Spitzen der freien Enden herausragen, die später als der geschlossene Bogen von Krusten bedeckt werden.

Gegenstände größerer Länge, wie Haarnadeln, Katheter- und Bleistiftstücke, legen sich nach dem Eintritt in die Blase in die quere Richtung der größeren Breitenausdehnung entsprechend. Es kommen aber Abweichungen vor, wenn beispielsweise eine Haarnadel zufällig in die leere Blase eingeführt wurde. Dann kann sie sich mit einer oder beiden Spitzen in der Umgebung des Blaseneingangs so tief in die Wand einbohren, daß sie in dieser Lage festgehalten wird.

Von der Umgebung der Blase her einwandernde Fremdkörper sind meistens Fadenschlingen aus Catgut oder Silkworm, die zur Naht bei Eingriffen in der Nachbarschaft der Blase benutzt wurden. Fast regelmäßig wandert zunächst der Knoten durch, während die Schlinge des geknoteten Fadens noch in der Wand haftet. Dieser Knoten bietet den sich ablagernden Phosphatmassen so viel Halt, daß sich an ihm richtige Steine bilden können, die sog. Fadensteine. Sie ändern natürlich ihre Lage nicht, weil sie an der Wand festgehalten werden (Abb. 155 u. 156). Bleiben bei Eingriffen am Blinddarm oder in der Umgebung der Blase versehentlich Mulltupfer zurück, so können auch diese in die Blase einwandern. Die sich um solche Fremdkörper bildende Eiterung bahnt ihnen offenbar den Weg dorthin. So ist auch im kystoskopischen Bilde vor dem Durchbruch zunächst nur ein hochgradiges Ödem zu sehen, wie es eben Eiterungen in der Wandnähe verursachen. An der Durchbruchsstelle treten anfangs Fasern des ausgezupften Mulltupfers durch, an denen sich bald Phosphate niederschlagen (Abb. 157 u. 158). Erst langsam erfolgt dann die völlige Einwanderung in den Blasenraum.

Wie die Steine, bei denen wir kurz verweilen konnten, sind auch die Fremdkörper leicht erkennbar. Auf die häufig bestehende Möglichkeit, sie mit Hilfe des Kystoskops auf natürlichem Wege zu entfernen, kommen wir in einem besonderen Abschnitt, Kapitel XIV, zurück.

XI. Die Veränderungen an den Harnletermündungen.

Völliger Mangel einer Harnletermündung S. 216. — Doppelte Harnletermündungen S. 217. — Schwierigkeiten bei der Auffindung S. 217. — Sackartige Ausbuchtung des Harnleiterendes S. 218. — Harnleiterenddivertikel S. 220. — Klaffende Mündungen S. 220. — Entzündung der Harnletermündung S. 220. — Veränderungen an der Mündung vor und nach dem Durchtritt von Steinen S. 221. — Vorfall der Harnleiterschleimhaut S. 223. — Gewächse in der Harnletermündung S. 224. — Schwere Entzündungsformen an der Mündung S. 224. — Bei der Tuberkulose S. 225. — Die Entleerungen aus einer veränderten Harnletermündung und einem veränderten Harnleiter S. 227. — Die Blauprobe hierbei S. 227. — Die Harnleiterentleerung im Dunkelfeld S. 228. — Entleerung unter Hindernissen S. 228. — Bei tuberkulös erkranktem Harnleiter S. 229. — Bei gelähmtem Nierenbecken und Harnleiter S. 229. — Entleerungen bei zwei Harnletermündungen auf derselben Seite S. 229. — Die Farben eiterhaltiger Entleerungen S. 230. — Beurteilung trüber Entleerungen S. 230. — Die Schätzung der Blutbeimischung S. 233.

Eigentlich ungern füge ich hier einen Abschnitt über die Veränderungen an den Harnletermündungen ein. Man könnte diesen Gegenstand wohl hier und da an anderen Stellen behandeln, wo etwa von den Entzündungen, Steinen oder Gewächsen die Rede ist. Wenn es trotzdem hier in einem Sonderabschnitt geschieht, so werde es eben durch die große Bedeutung entschuldigt, die solchen Veränderungen an den Harnletermündungen bei der kystoskopischen Untersuchung zukommt. Der Untersuchende muß stets alle hier vorkommenden Möglichkeiten gegenwärtig haben. Sodann bilden gerade die Harnletermündungen den Übergang zu den höheren Harnwegen, in die wir nun einmal mit dem optischen Gerät nicht hineinsehen können. Wir sind also zunächst auf die richtige Deutung der durch höher liegende Krankheitsvorgänge entstandenen Veränderungen an den Harnletermündungen und sodann auf die sorgfältige Beobachtung ihrer krankhaften Entleerungen angewiesen. Wir sprechen zunächst von der ersten dieser beiden Aufgaben.

Völliger Mangel einer Harnletermündung. Die Harnletermündungen, oft inmitten der Harnleiterwülste gelegen, begrenzen, wie wir in dem anatomischen Abschnitt (S. 51 β) gesehen haben, rechts und links das Trigonum. Bei jeder kystoskopischen Untersuchung, ganz gleich ob auf den ersten Eindruck völlig gesunde Verhältnisse vorzuliegen scheinen oder nicht, muß man sorgfältig auf die Lage der Harnletermündungen und auf die Gefäßzeichnung ihrer Umgebung achten. Bei angeborenen Verbildungen kann die eine Hälfte des Trigonums vollständig erhalten sein. Man sieht nur einen Harnleiterwulst mit der Mündung und ihrem zarten Schleimhautsaum. An ihn stoßen, von hinten her kommend, mehrere, zwei, drei oder vier dickere Blutadern, die erwähnten hinteren Blutadern einer Harnletermündung. Diese in der Abbildung 66 sichtbare Zeichnung ist so wichtig, daß sie bei jeder kystoskopischen Untersuchung sorgfältig beachtet werden muß. Bei völligem Mangel einer Harnletermündung wird man vergebens nach einer solchen Gefäßzeichnung suchen, bei einer Verlagerung aber durch diese Zeichnung zu ihr hingeführt werden. So habe ich sie in einem Fall dicht am Blasenaustritt gefunden, aufmerksam gemacht und geleitet eben durch diese Gefäßzeichnung.

Doppelte Harnleitermündungen. Wesentlich häufiger als ein völliger Mangel einer Harnleitermündung ist ihre Verdoppelung. Zwei Harnleitermündungen nur links oder links und rechts sind gar nicht selten. Sie liegen entweder nebeneinander oder hintereinander und unterscheiden sich in der Regel durch ihre äußere Form. Während eine Mündung den üblichen Schlitz mit dem zarten Schleimhautsaum aufweist, stellt die zweite oft eine runde Öffnung dar. Gleichartige Mündungen sind in solchen Fällen selten, und die Verschiedenartigkeit der Form ist die Regel. Man achte stets darauf, ob ein Harnleiterwulst vorhanden ist oder ob die Mündungen flach in der Ebene liegen. Bei einem Wulst mit zwei Mündungen können beide auf seinem Kamm liegen; häufiger aber ist die zweite am Rande zu suchen und kann sogar unter einer vorspringenden Randfalte teilweise oder gänzlich versteckt sein (Abb. 159).

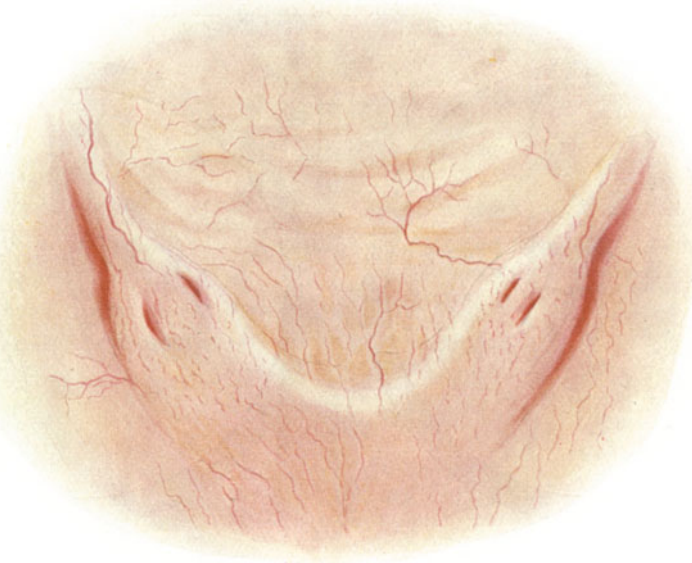


Abb. 159. Nebeneinanderliegende, doppelte Harnleitermündungen beiderseits.

Schwierigkeiten bei der Auffindung. In faltenreichen Blasen ist die Entscheidung, ob eine oder zwei Harnleitermündungen vorliegen, gar nicht leicht, da man durch kleine schlitzartige Einbuchtungen und Grübchen irreführt wird. Insbesondere ist das bei der Vorsteherdrüsenvergrößerung der Fall. Die hervorspringenden Bündel des Austreibemuskels können die Mündungen verdrängen oder überlagern. Gerade an den Wulst stoßen in einer Balkenblase eine Reihe solcher Bündel an und bilden hier Grübchen und Spalten. Die Frage, ob es sich darunter um die Mündung handelt, kann nur durch die Beobachtung einer Entleerung entschieden werden, wenn man nicht sofort zum Harnleiterkatheter greifen will.

Daß Gewächse in der Regel ihren Sitz auf dem Blasenboden haben, wurde schon gesagt. Zotten überlagern häufig die Öffnung, und knollige Massen böserartiger Neubildungen umklammern das Harnleiterende und pressen es zusammen. In solchen Fällen ist die Auffindung sehr schwierig und nur möglich, wenn man den Harn färbt.

Frische feuchte Katarrhe oder gar geschwürige Vorgänge erschweren die Auffindung der Harnleitermündungen besonders. Man ist da allein auf die Beobachtung einer Entleerung angewiesen, der man eine auffallendere Deutlichkeit durch eine vorhergehende Einspritzung eines blauen Farbstoffes (s. S. 115 ε) zu geben vermag.

Handelt es sich um die Klärung einer aus den höheren Harnwegen stammenden Eiterung oder Blutung, so sind bisweilen Blutgerinnsel oder Steine am Blasenboden recht störend, weil sie eine oder beide Mündungen völlig überlagern können. Man wird dann den Kranken zunächst in eine Seitenlage bringen (s. S. 80/81), um das Hindernis auf einfache Weise durch die Schwere zu entfernen. Bei nicht zu großen Steinen gelingt das wohl, aber Blutgerinnsel werden durch die Unebenheiten des Blasenbodens leicht festgehalten. In solchem Fall muß man den Kranken in Bauchlage (s. S. 81 β) untersuchen.

Führt man bei einem so gelagerten Kranken das Gerät von unten her ein, so findet man das große Blutgerinnsel in den jetzt unten befindlichen oberen



Abb. 160.
Sackartige Erweiterung des Harnleiterendstücks
(In gefülltem Zustand)



Abb. 161.
Nach der Entleerung

Blasenabschnitt herabgesunken. Es ist mir auf diese Weise wiederholt gelungen, schnell die Herkunft einer Nierenblutung aufzuklären. Bei einer solchen Lagerung liegt der eingeführte Teil des Geräteschafts dem Blasenboden so nahe, daß er in die jetzt hier befindliche Luftblase eintaucht. Dabei ergeben sich unangenehme und störende Glanzlichter, die durch die Unruhe der Luftblase noch erhöht werden und den Überblick erschweren. Man vermeide es deshalb, bei der Vorbereitung viel Luft in die Blase gelangen zu lassen.

Sackartige Ausbuchtung des Harnleiterendes. Nicht immer ist die Harnleitermündung sehr dehnbar. An Stelle der schlitzförmigen Öffnung finden wir ein enges Loch. Mit einer solchen, meist angeborenen Abweichung verhält es sich dann ähnlich wie mit dem *Orificium urethrae externum*, dessen Öffnung öfter durch einen engen Bindegewebsring gebildet wird. Dadurch entleert sich der Harn in anderer Weise, als früher (S. 113 β) geschildert wurde. Die an die enge Öffnung stoßende Harnwelle staut sich hier und treibt im Laufe der Zeit die Wandung des Harnleiterendes auseinander. So entsteht hier eine sackartige Erweiterung, die man — im Widerspruch mit dem strengen Begriff einer Cyste

— als cystische Erweiterung des unteren Harnleiterabschnitts bezeichnet. Solche Ausbuchtungen können einseitig und doppelseitig auftreten. Sie betreffen hauptsächlich die der Blase zugekehrte Harnleiterwand. Je nachdem der vor oder hinter der Harnleitermündung liegende Anteil des Sackes mehr oder weniger ausgebildet ist, wird sich bei einer plötzlichen Füllung die Öffnung mehr nach vorn oder nach hinten richten. Das gleiche gilt bei ungleichmäßiger Entwicklung des Sackes für die seitlichen Abschnitte, wodurch dann die Seitenlage der Mündung bestimmt wird.

Die reizvollen Bilder, die sich bei der Füllung und Entleerung des Harnleiterendsackes darbieten, sind vielfach beschrieben worden. Die vom Harnleiter bis vor seine enge Mündung gebrachte Harnwelle füllt plötzlich den Sack prall an, so daß er sich wie eine dünnwandige Kugel aus der Ebene der Schleimhaut erhebt (Abb. 160 u. 161). Auf seiner Hülle wird das zierliche Gefäßnetz der

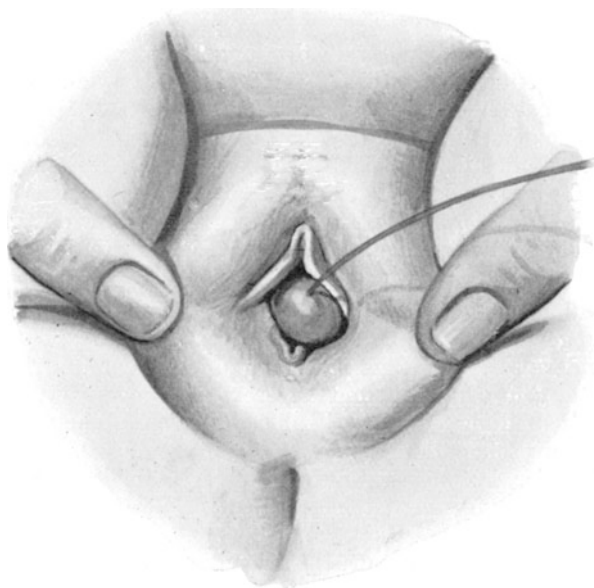


Abb. 162. Eine sackartige Erweiterung des Harnleiterendes vor der Harnröhre eines Kindes.

Schleimhaut sichtbar. Da das Licht von hinten her das Gebilde durchdringt, erhält man Bilder wie von einer richtigen Cyste (s. S. 199 β). In langgezogenem dünnem Strahl ergießt anfangs der Sack seinen Inhalt in die Blase. Mit Recht macht M. NITZE (4, 227 α) darauf aufmerksam, daß die Austreibekraft der dünnwandigen Harnleitercyste gering ist. Man wird also erwarten können, daß nach anfänglicher Spannung der Sack allmählich erschlafft, so daß schließlich der Harn nur noch träge aus der engen Öffnung heraus sickert.

Während sackartige Erweiterungen geringeren Grades, nachdem sie langsam zusammengesunken sind, glatt in der Ebene der Schleimhaut liegen oder ihre Ausdehnung höchstens durch einen kranzförmigen seichten Wulst andeuten, können sich große Säcke nach der Entleerung in dicke Falten zusammenlegen. Schließlich sei noch erwähnt, daß es Fälle von mittelgroßen Erweiterungen gibt, die eine dickere Hülle aufweisen. Sie sinken nach der Entleerung nicht völlig zusammen, sondern beharren nach der Entleerung fast in ihrem früheren

Zustand als kuglige Hervorwölbungen. Diese Formen sind aber seltener (Abbildung 161).

Führt man eine dünne, nach und nach stärker werdende biegsame Sonde möglichst weit in die Öffnung hinein, dann kann man sich oft davon überzeugen, wie ungemein eng der Kanal über ihr ist. Die Sonde wird so fest umklammert, daß man den Sack mit ihr wie einen gefalteten Zipfel hin und her bewegen kann.

Im allgemeinen verursachen solche Harnleiterendsäcke keine Beschwerden, doch habe ich einigemal bei kleinen Mädchen gesehen, daß ein hinzutretender Katarrh dieses Krankheitsbild sehr ernst gestaltete. Abgesehen von starken Harnbeschwerden war es in einem Falle zu einem Empyem eines solchen Sackes gekommen. Dabei war nach der Harnentleerung das Fremdkörpergefühl so stark ausgeprägt, daß das Kind den Sack durch die Harnröhre hindurch bis vor die äußere Öffnung preßte. Hier war er als kleiner, dunkelroter, kirschgroßer Tumor sichtbar. Aus der engen Harnleitermündung quoll dicker Eiter heraus. In der Abb. 162 ist dieser Fall abgebildet; eine dünne Sonde ist in die Harnleitermündung eingeführt.

Harnleiterenddivertikel. An Stelle der angeborenen Enge finden sich hier auch buchtige Erweiterungen: die Harnleiterenddivertikel. Ich habe sie bei Erwachsenen und bei Kindern beobachtet, ein- und doppelseitig. An Stelle der kleinen schlitzförmigen Öffnung führte ein großes klaffendes Loch in eine große Ausbuchtung, die einmal die Größe einer kleinen Kirsche erreichte. Im Grunde des Loches war der Eingang in den eigentlichen Harnleiter als kleines trichterförmiges Grübchen zu sehen. Bei einer Entleerung sperrte sich der das große Loch umgebende, ziemlich scharfe Schleimhautsaum und führte leicht zitternde Bewegungen aus.

Klaffende Mündungen. Viel häufiger als die angeborenen engen und weiten Harnleiteröffnungen findet der Untersuchende erworbene. Wenn der Austreibemuskel bei Hindernissen am Blasenaustritt und in der Harnröhre lange Zeit hindurch zu häufigem Drängen und Pressen gezwungen ist, dann kommt es nicht nur zur Ausbildung einer Balkenblase und zu Ausbuchtungen und Erweiterungen der zwischen den Balken liegenden Räume, sondern es werden auch die Lippen der Harnleitermündungen auseinandergedrängt. So können breite, klaffende Öffnungen entstehen. Bei der Vorsteherdrüsenvergrößerung kommt der ständig lastende Druck vorhandenen Restharns hinzu, so daß der Blaseninhalt in den Harnleiter zurückfließen kann. Die Abdrängung des Trigonums in die Blase durch große Lappen, insbesondere einen Mittellappen, verändert auch die sonst von der Natur so vorteilhaft getroffene Einrichtung des schrägen Durchtritts des Harnleiterendes durch die Blasenwand. Das Blasenende des Harnleiters wird entsprechend in die Blase hinein abgebogen, und man kann sich vorstellen, daß die Harnentleerung schon durch diese Lagenveränderung stark beeinträchtigt wird. In einem solchen Falle kann auch die physiologische Tätigkeit verändert werden, so daß nicht nur der Ausstoß träger, sondern sogar ein Rückfluß des Blaseninhalts möglich wird.

Bei der Harnröhrenverengung liegen ähnliche Bedingungen vor; nur fehlt hier die mechanische Behinderung durch vordringende Wülste. Auch hier finden wir klaffende Harnleitermündungen, die eben dadurch entstehen, daß der Austreibemuskel, wohl noch unterstützt durch die Bauchpresse, unter größter Kraftanstrengung den oft reichlichen Rückstand in der Blase durch die enge Harnröhre hinausdrückt. Diesem großen Druck im Blaseninnern geben die Lippen der Harnleitermündung allmählich nach und weichen auseinander.

Entzündung der Harnleitermündung. Die größte Gruppe von Veränderungen an den Harnleitermündungen stellen die entzündlichen Erscheinungen dar, von

einer leichten Rötung des Mündungssaums an bis zu schweren geschwürigen Vorgängen.

Schon eine einfache Harnleiterkatheterung läßt noch tagelang die durch den mechanischen Reiz entstandene aktive Hyperämie am Mündungssaum erkennen. Dieser erscheint in normalen Fällen bei bestimmter Haltung des Geräts, die den Durchtritt schräg einfallender Lichtstrahlen ermöglicht, in zartem Rotgelb, oft auffallend gelb. Durch die Reibung beim Vorschieben des Katheters kommt es zu einer Rötung und Schwellung des Schleimhautpolsters. Stieß der Harnleiterkatheter bald nach der Einführung auf Widerstand etwa an einer Falte, oder wurde er nicht gleich durch die hinter der Öffnung liegende Erweiterung hindurchgeschoben, so sind die Folgen noch deutlicher sichtbar. Dabei entstehen nämlich häufig Blutungen, auf die man noch nach Tagen



Abb. 163. Ödem und frische Blutaustritte an einem Stein im linken Harnleiterende.

durch ein kleines, in der Öffnung hängendes knopf- oder fadenförmiges Blutgerinnsel aufmerksam gemacht wird. Eine sorgfältige Beobachtung kann hier unter Umständen wichtig sein, weil der Kranke nicht immer genauere Angaben über die Art vorausgegangener Untersuchungen machen kann.

Veränderungen an der Mündung vor und nach dem Durchtritt von Steinen.

Auch große, aus den Nieren stammende Blutgerinnsel und Steine hinterlassen nach ihrem Durchtritt hier ähnliche Spuren. Bei Steinen sind sie in der Regel stärker ausgeprägt und mit Blutaustritten in die Umgebung des Wulstes verbunden.

Handelt es sich um größere rauhe und kantige Steine, so können sie bei ihrem Durchtritt recht beträchtliche Verletzungen am Mündungssaum hervorrufen. Der ganze Harnleiterwulst sieht dann dunkelrot aus. Durch die bei längerem Verweilen des Steins vor der Öffnung entstandene Stauung quillt die ganze Umgebung auf, so daß man manchmal nach der Geburt des Steins durch ein klaffendes Loch in das von durchtretenden Strahlen eben erhellte und blutrot

erscheinende Harnleiterende hineinschauen kann. Die angeschwollenen Schleimhautwände sinken dann nach einiger Zeit wieder zusammen.

Recht häufig bleibt ein aus der Niere hinabgewanderter Stein unmittelbar vor der Öffnung in der spindelförmigen Erweiterung des Harnleiterendes stecken und wölbt hier das umhüllende Gewebe wie ein Dach hervor. Da auch stärker



Abb. 164. Dickes, wulstiges Ödem an Mündung und Dach bei einem Stein im linken Harnleiterende.

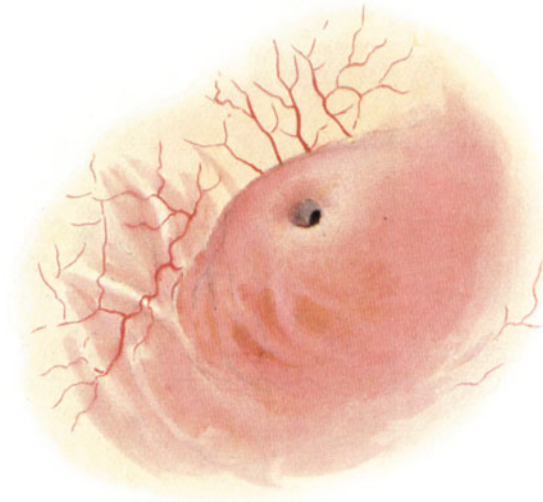


Abb. 165. Ödem des linken Harnleiterwulstes und der Plica ureterica bei Steineinschluß.

ausgebildete Harnleiterwülste die Ebene der angrenzenden Schleimhaut beträchtlich überragen können, sind Irrtümer möglich. Der Untersuchende wird dann beide Harnleitermündungen sorgfältig miteinander vergleichen müssen, um zu richtigen Schlüssen zu kommen. Solange auf der Seite des Steineinschlusses noch keine Stauungsfolgen vorliegen, wird ein solcher Vergleich leicht die stärkere Hervorwölbung erkennen und auf einen Stein schließen lassen.

Schon sehr bald aber zeigen sich die durch den Stein bewirkten Reizerscheinungen. Es kommt zunächst zu einer Stauung und Rötung, meist von Blutaustritten in die Umgebung begleitet (Abb. 163). Es tritt dann noch eine nicht sehr hochgradige Schwellung hinzu, wodurch das Harnleiterdach verdickt wird. Durch die Quellflüssigkeit wird es in bucklige, wulstige, quer zum Harnleiterverlauf gestellte Falten gelegt (Abb. 164). So wird die Hervorwölbung noch viel stärker, und bei flüchtiger Betrachtung kann durch die örtlich begrenzte wulstige Bildung der Verdacht entstehen, es handle sich um ein Gewächs. Das frische Rot und das Ödem, das sich auf die Umgebung der Mündung nach dem Trigonum und nach hinten über der Plica ureterica ausbreitet, weisen aber bei genauerer Beobachtung auf eine vom Harnleiterende ausgehende hochgradige Stauung hin, für die stets in erster Linie ein Stein verantwortlich gemacht werden muß.

Liegt ein solcher unmittelbar vor der Öffnung, dann erkennt man häufig einen dunklen Schatten, der sich deutlich von dem Rot der Umgebung in grauen oder bläulichen Farbtönen abhebt. Auf der Abb. 164 ist das gut zu sehen.

Je stärkere Schwellungen solch ein eingeschlossener Stein nach sich zieht, desto schwerer wird ihm die Einwanderung in die Blase gemacht. Deshalb beobachten wir Steine, die durch die Öffnung in die Blase hineinsehen und unmittelbar vor dem Durchtritt stehen, in der Regel nur bei geringeren Veränderungen. Ist ein zackiger Fortsatz oder ein Stück der Oberfläche in der Öffnung sichtbar, dann kann man die Natur des Steins oft sofort erkennen. In der Abb. 163 blickt ein harnsaurer Stein durch die erweiterte Mündung in die Blase.

Bisweilen bleibt ein Stein lange Zeit im Harnleiterende stecken und wächst hier zu ansehnlicher Größe an. Dann pflegen die Stauungserscheinungen nach und nach zu schwinden, und man findet hier eine große, von geröteter Schleimhaut überzogene Geschwulst. Die Harnleitermündung ist dabei meist nach der Harnröhrenmündung zugekehrt, sie kann sich aber auch auf den Abhängen nach hinten und nach der Seite zu finden. Einmal habe ich einen überwalnußgroßen Stein aus einem Harnleiterende durch die natürlichen Wege entfernt. Die Hervorwölbung glich einer ihre breite Seite der Harnröhrenmündung zukehrenden Birne, in deren steil abfallender Wand die Harnleitermündung sichtbar war. Aus ihr quoll weißer, bröcklicher Eiter heraus (s. Abb. 166).

Vorfall der Harnleiterschleimhaut. Wie wir bei Frauen, deren Harnröhrenmündung gelegentlich durch einen derben, klaffenden Bindegewebsring gebildet wird, hier und da einen Vorfall der Harnröhrenschleimhaut beobachten, so finden wir — allerdings sehr selten — einen ähnlichen Vorgang auch an der Harnleitermündung, und zwar mit Steineinschlüssen und ohne sie. Die Harnleiterschleimhaut wölbt sich dabei kuglig, wie eine lichtdurchlässige, rote Kirsche aus der Öffnung hervor. Auf der Oberfläche sind kleine, kurz verzweigte Gefäße sichtbar, die in ihrer Form von der üblichen Gefäßzeichnung der Blasenschleimhaut abweichen. Ein solches Gefäßbild ist kleiner und gedrungener. Sind Steine in dem lichtdurchlässigen Gebilde vorhanden, dann erkennt man in der



Abb. 166. Großer Stein in dem linken Harnleiterende. Aus der Mündung quillt bröcklicher Eiter.

Regel dunkle Kerne, wie das auch bei einer bestimmten Art von Glaskirschen, den sog. Natten, der Fall ist. Solche zierlichen Bildungen habe ich wiederholt gesehen.

Gewächse in der Harnleitermündung. Der Vollständigkeit halber seien noch Gewächse erwähnt, die gelegentlich aus einer Harnleitermündung herausragen.

Am häufigsten finden wir hier noch gestielte Papillome, die im unteren Harnleiterabschnitt sitzen und von den Harnentleerungen durch die Öffnung gedrängt werden. Einmal habe ich einen langen Schleimhautpolypen gesehen, der mehrere Zentimeter in die Blase hineinragte, sich bei jeder Entleerung aufrichtete und der Richtung des Harnstrahls folgte.

Nur einmal habe ich ein großes knolliges Gewächs bösartiger Natur in der weit auseinandergedrängten Harnleitermündung gefunden (Abb. 167). Bei diesem Kranken hatte ich zwei Jahre vorher die linke Niere wegen eines großen Hypernephroms entfernt. Als dann wiederum Blutungen auftraten, wurde eine kystoskopische Untersuchung vorgenommen. Die Gegend der linken Harnleitermündung war von einem knolligen Gewächs bedeckt. Es schien zunächst, als handele es sich um eine von der Blase ausgehende Neubildung. Es fiel aber auf, daß nach hinten zu die ganze Plica ureterica daumendick hervorgetrieben war. Das Harnleiterdach umgab in straffen, quergestellten Falten diese Hervorwölbung, und man konnte bei bestimmter Haltung des Geräts die weit aus einandergetriebene Rundung der eigentlichen Öffnung erkennen. Es war wohl — ob vorher oder während des Eingriffs bleibe dahingestellt — ein Stück vom Gewächs in den unteren Harnleiterabschnitt gelangt und hier weiter gewachsen. In der Abb. 167, die den glücklich entfernten Harnleiterstumpf zeigt, sieht man den knolligen Blasenanteil des Hypernephroms und auch Teile davon in dem eröffneten Harnleiter. Ich habe damals den Harnleiterstumpf bis zur Blase und ein rundes Stück der das Gewächs umklammernden Blasenwand entfernt.

Schwere Entzündungsformen an der Mündung. Schon bei der Behandlung örtlich begrenzter Blasenkatarrhe haben wir gesehen, daß das Trigonum am häufigsten erkrankte. Bei der Cystitis trigoni sind in schweren Fällen auch die Harnleiterwülste beteiligt. Sie quellen dann auf und sind stark gerötet (s. Abb. 105). Oft umgibt ein

weißer entzündlicher Belag die schlitzförmige Mündung, die darin wie eine tiefrote, deutlich gegen die weiße Umrandung abstechende Rinne liegt. Heilen solche Fälle unter richtiger Behandlung aus, dann bleiben fast immer erkennbare Spuren zurück. Der rundliche Schleimhautsaum wird dann meist von einem scharfen Bindegewebsring ersetzt, der die Mündung klaffen läßt.



Abb. 167. Harnleiterstumpf mit Hypernephrom. Knollen des Gewächses sind durch die Harnleitermündung bereits in die Blase gewachsen.

Bleiben Reste des Mündungssaums erhalten, dann weisen zackige Einschnitte in ihm auf frühere Katarrhe zurück. Bei schweren und lang dauernden Entzündungsvorgängen in der Umgebung der Harnleitermündung bildet sich reichlich Bindegewebe, durch dessen Zug die Lippen auseinandergezerrt und klaffend erhalten werden. Der Untersuchende merkt das an der blassen und gefäßarmen Schleimhaut, in der wohl hier und da noch einige Granula eingelagert sind.

Tuberkulös erkrankte Harnleitermündungen. Die schwersten entzündlichen Veränderungen erfährt der ganze Harnleiter bis zu seiner Einmündung in die Blase durch die Tuberkulose. Wir haben sie bereits früher (S. 82 γ — ε) ausführlich behandelt und können uns hier kurz fassen. Wir haben dort drei Stufen von Veränderungen an der eigentlichen Mündung unterschieden. Einmal die Rötung und Schwellung des WALDEYERSchen Mündungssaums bis zur dickwulstigen Aufquellung der Plica ureterica, sodann die Zerstörung der Harnleitermündung durch geschwürige Vorgänge und schließlich die Bildung des großen kraterförmigen, in der Regel weit nach außen und hinten verlagerten Loches.

Es wurde auch früher (auf Seite 190 α — γ) besonders darauf hingewiesen, daß der Untersuchende stets durch eine Reihe für Tuberkulose sprechende Veränderungen auf die richtige Erkenntnis des Leidens hingeführt wird. So wird man aus einem Ödem des Mündungssaums und des Harnleiterdaches wohl schwerlich auf eine vorliegende Tuberkulose schließen, vielmehr zunächst an einen Steineinbruch im Harnleiterende oder an irgend einen anderen Entzündungsvorgang denken. Kommen aber rote Inseln in den beweglichen Blasenabschnitten oder gar charakteristische Knötchen und Geschwüre an anderen Stellen hinzu, dann ist das vorliegende Leiden bestimmt zu erkennen. Auch eitrige Entleerungen und ihre besondere Natur gehören zu der Reihe der zu berücksichtigenden Merkmale. Schwere Veränderungen geschwüriger Art an der eigentlichen Harnleitermündung, wozu meist noch schwere Veränderungen in der Umgebung des Wulstes treten, machen die Erkennung der Tuberkulose schon leichter, besonders wenn große Teile gesunder oder vielleicht stärker durchbluteter Blasenabschnitte in auffallendem Gegensatz stehen zur Schwere der Erkrankung der Harnleitermündung. Sonst finden wir geschwürige Veränderungen hier nur bei schweren Formen einer Cystitis trigoni oder bei schweren, die ganze Innenfläche in Anspruch nehmenden Katarrhen. Bei der Tuberkulose bleibt aber gerade das Trigonum frei, abgesehen von den Harnleiterwülsten und der von der erkrankten Seite aus per contiguitatem auf die Nachbarschaft übergreifenden Entzündung.

Auch auf die starke Verkürzung des Harnleiters in alten Fällen der Harn-tuberkulose haben wir hingewiesen, insbesondere auf das FULLERTONSche Merkzeichen. Der durch Bindegewebe in ein starres Rohr verwandelte Harnleiter folgt bei der Atmung den Bewegungen des Zwerchfells, das die Niere nach vorn und zurück bewegt. Die gleichen Bewegungen führt das Harnleiterende und somit auch die eigentliche Mündung aus. Ich wüßte keine andersartige Erkrankung zu nennen, die zu gleichen schweren Veränderungen führt und Bewegungen an der Harnleitermündung durch die Atmung hervorruft. Denn selbst bei alten Eiternieren, bei denen die Verdickung des Harnleiters sehr weit gediehen sein kann, ist die Neigung zur Bildung von Bindegewebe und zur Verkürzung nicht so groß, daß solche Folgen entstehen. Sehr selten sieht man bei vollentwickelten Hydronephrosen, die nicht nur die Räume des Nierenbeckens, sondern auch des oberen Harnleiteranteils stark gedehnt haben, durch den dadurch bedingten Zug ein scharfes Hervorspringen der Plica ureterica und auch eine Verlagerung der Harnleitermündung nach hinten und außen. Diese bei

alten Eiter- und Wassernieren gelegentlich wohl zu beobachtenden Erscheinungen werden aber kaum den Untersuchenden in der richtigen Erkenntnis der Fälle mit Harntuberkulose irreführen können.

Durch solchen besonders bei der Tuberkulose ausgeprägten Zug des Harnleiters werden die Hälften des Trigonums weniger und weniger symmetrisch. Die auf später Stufe des Leidens wie ein großer Krater weit hinten im Blasenrund oder gar schon an der aufsteigenden, bauchständigen Wand sichtbare Öffnung verbirgt sich oftmals unter einer quergestellten, je nach dem Grad der Entzündung dickeren oder dünneren Falte. In der Abb. 112 ist das dicke, quergestellte Segel mit der darunterliegenden tiefen Ausbuchtung gut zu erkennen.

Sehen wir von diesen auf mechanischem Wege, d. h. durch Auseinanderdrängen der Mündungslippen entstandenen und von den durch Entzündungsfolgen bewirkten klaffenden Öffnungen ab, so müssen wir noch der Narben nach chirurgischen Eingriffen gedenken. Sie sind viel auffälliger, so daß man schon nicht mehr von einem Klaffen der Öffnungen reden kann, sondern von richtigen, unregelmäßig verzogenen Löchern sprechen muß. Sie sehen aus, als seien sie mit einem Locheisen unregelmäßiger Form aus der blassen Schleimhaut ausgestanzt, und man kann oft eine Strecke weit in den Harnleiter hineinschauen.

Die durch die natürlichen Wege vorgenommenen Eingriffe können sich auf die Öffnung selbst, auf die Plica ureterica und auf die Umgebung beziehen. Hat man eine enge Mündung mit einem messerartigen Platinbrenner aufgeschlitzt, dann pflegen die so entstandenen Ränder nach der Vernarbung weit auseinander zu treten. Der WALDEYERSche Mündungssaum ist dabei zerstört und durch scharfe Narbenkanten ersetzt worden.

Da Papillome ihren Sitz häufig in der Nähe der Mündung oder auf einem Harnleiterdach haben, wird ihre Entfernung hier Narben zurücklassen, durch deren Zug die Harnleiteröffnung eine unregelmäßige Gestalt erhalten kann. Die schwersten Gestaltveränderungen und Verlagerungen der Öffnung finden wir selbstverständlich nach großen, blutigen Eingriffen, die (etwa bei einem bösartigen Gewächs) mit der Entfernung eines großen Stückes der Blasenwand in der Gegend des Harnleiters verbunden waren. Dabei wird oftmals das von der Neubildung umklammerte Harnleiterende abgetrennt, und der Harnleiter an einer anderen Stelle der Wunde eingenäht. So mag seine neue Einmündungsstelle gar nicht mehr am Blasenboden liegen, sondern an der seitlichen oder auch an der bauchständigen Wand.

Man hat häufig darauf hingewiesen, daß durch narbige Veränderungen die Schlußfähigkeit der Harnleitermündung aufgehoben werde, daß also dann ein Rückfluß des Blaseninhalts in den Harnleiter möglich sei. Ich glaube, diese Frage ist gar nicht so leicht zu beantworten. Wir wiesen bereits früher (S. 220 ε) darauf hin, daß schon unter physiologischen Verhältnissen am Schlusse eines Entleerungsvorgangs kleine, in der Füllflüssigkeit schwimmende Teilchen in die noch klaffende Öffnung hineinschlüpfen. Hier müssen sie wohl bis zu einer neuen Entleerung verweilen, die sie dann mit kräftigen Wirbeln wieder weit in die Blase hinausschleudert. Von einem vollkommenen Schluß des Mündungssaums, wie es beispielsweise W. WALDEYER (1, 293 γ) annimmt, kann demnach nur im Ruhezustand die Rede sein. Man kann auch annehmen, daß der Rücktritt des Blaseninhalts weiterhin verwehrt wird durch den in der gefüllten Blase herrschenden, die Harnleiterwandungen zusammenpressenden Wasserdruck. Dadurch erkennt man die große Zweckmäßigkeit in der Anlage des schrägen Durchtritts des Harnleiters durch die Muskelwand. Den größten Schutz gegen aufsteigende Krankheitskeime bildet wohl die Länge des Harnleiters: die etwa eingedrunghenen Feinde werden von den in kurzen Zwischenräumen hinab-

fließenden Harnwellen wieder hinausgeschwemmt, ehe sie weit genug heraufwandern können. Daß große, klaffende Löcher mit narbiger Umrandung leichter als eine unveränderte Öffnung Bakterien und Katarrhe von der Blase her eintreten lassen, kann selbstverständlich wohl nicht in Abrede gestellt werden.

Entleerungen aus einer veränderten Harnletermündung und einem veränderten Harnleiter. Nach der Schilderung der mannigfachen, am Harnleiterende und an seiner Öffnung vorkommenden Erscheinungen wollen wir uns mit den Veränderungen beschäftigen, die an den Harnentleerungen bei Erkrankungen einer Niere oder eines Harnleiters zu beobachten sind. Über das Bild einer Harnentleerung unter normalen Verhältnissen hatten wir bereits auf S. 113 β eingehend gesprochen. Schon hier gibt es große Mannigfaltigkeiten, und man kann selbstverständlich, wenn man von einer normalen Harnletermündung oder einer normalen Harnentleerung spricht, nur die Fälle im Auge haben, die am häufigsten in gleicher Weise ausgebildet sind und sich in gleicher Weise abspielen. Daß daneben selbst innerhalb des Normalen große Verschiedenheiten herrschen, die sogar den Eindruck hervorrufen können, als handele es sich um etwas Krankhaftes, wird man ohne weiteres annehmen können. Schon die Form der Mündung innerhalb der Norm ist sehr verschieden. An Stelle des Schlitzes, gerade oder nach innen oder nach außen zu leicht sichelförmig gebogen, mit einer größeren Lippe oben oder unten, finden wir einfache Grübchen oder trichterförmige Einziehungen. Richtige brustwarzenähnliche Hervorwölbungen sehen wir gelegentlich, in deren Mitte ein kleines Grübchen die Harnleiteröffnung darstellt. In anderen Fällen sind es richtige Löcher ovaler oder runder Umgrenzung. Solche Öffnungen können ganz in der Ebene der Schleimhaut liegen oder auf mehr oder weniger hervorragenden Wülsten. Dementsprechend wird sich auch der früher geschilderte durchschnittliche Entleerungsvorgang nicht mehr in der gleichen Weise abspielen, und wir haben ihn dort nur ausführlich so geschildert, weil er in der größten Zahl der Fälle in jener Weise vor sich geht. Wie sich die Mündung zusammenzieht, wie sie bei der Ankunft der Harnwelle zurückgeht und bei der Entleerung wieder vorschnellt, kann wesentlich verschieden sein. Manche Harnletermündungen verhalten sich bei der Entleerung ganz ruhig, ohne von den Bewegungen des Harnleiterendes irgendwie aus ihrer Lage gebracht zu werden. Sie öffnen sich lediglich, lassen ihren Inhalt in die Blase fließen und schließen sich wieder zu kaum erkennbaren kleinen Schlitzten oder Grübchen. Andere wiederum lassen die Rückbewegung vermissen. Vor der Entleerung legen sie sich vielleicht in ganz kleine Falten, um bei der eigentlichen Entleerung leicht nach vorn zu treten. Auf diese Weise wird es natürlich sehr schwierig, aus den Bewegungen und aus der Art der Entleerungen gültige Schlüsse auf eine Erkrankung des Harnleiters zu ziehen.

Schon die Beurteilung und die Beobachtung der Entleerungen an sich bereiten nicht geringe Schwierigkeiten. Gar nicht selten finden hier an einer Harnletermündung Bewegungen statt, wie wenn eine Entleerung erfolgen sollte, dabei kommt trotz sorgfältigster Beobachtung nichts heraus. Diese von F. VIERTEL als „Leergehen des Harnleiters“ bezeichnete Erscheinung liegt ganz bestimmt vor, wenn die zu dem Harnleiter gehörende Niere zuvor entfernt wurde. An der Mündung eines solchen Harnleiterstumpfes kann man in der Tat die Entleerungsbewegungen noch lange Zeit danach beobachten, wobei eine Entleerung von Harn doch gänzlich auszuschließen ist.

Die Blauprobe. Von der größeren Deutlichkeit durch die Färbung des Harns hatten wir ebenfalls schon gesprochen. Wir benutzen dazu Indigocarmin. Eine Tablette wird in 20 cm³ destillierten Wassers gelöst. Spritzt man 10 cm³ dieser tiefblauen Lösung unter die Haut oder in den Muskel ein, dann tritt die Blaufärbung des austretenden Harns in der Regel nach 5–7 Minuten auf, kann

sich aber selbst bei Gesunden bis zu 15 Minuten verzögern. Handelt es sich nur darum, die etwa versteckte Harnleitermündung schnell aufzufinden, dann empfiehlt sich eine Einspritzung in die Vena mediana des Unterarms. Die blaue Ausscheidung setzt dann schon nach 3 Minuten ein. Andere körperfremde Stoffe, wie das Phenolsulfophthalein, das den Harnstrahl rot färbt, verhalten sich ähnlich. Hätte der Urin stets seine gelbe Harnfarbe, so würden wir ihn mit den heutigen Geräten unter Benutzung eines Blaufilters ganz gut sehen und solche Färbemittel entbehren können. Da wir aber mit diesen, abgesehen von der besseren Kenntlichmachung, noch andere Vorteile verbinden können, ist die Färbung, auf die wir noch zurückkommen, sehr zweckmäßig.

Die Harnleiterentleerung im Dunkelfeld. Wir sahen bereits, daß bei einer Achsenlage des Geräts, die von der Mittellage um einen nicht gar zu kleinen Winkel abweicht (etwa so, daß die Harnleitermündung in der Mitte des Gesichtsfeldes liegt) ungünstige Bedingungen für die Betrachtung des Harnwirbels entstehen. Bei einer solchen Haltung wird der ausgestoßene Harn so auf die das Gerät abschließende Glasplatte geschleudert, daß man nur einen Flüssigkeitswirbel erkennt. Dabei steht die Einstellebene der Ebene der Harnleitermündung etwa parallel. Schwenkt man aber die Einstellebene durch eine Drehung der Schaftachse mehr und mehr, so daß sie schließlich mit der Ebene des betrachteten Blasenstückes einen großen Winkel von 90° und mehr bildet, dann liegt die Lampe mit ihrer Fassung dem Blasenboden an. Der lampennahe Teil des Harnleiterwulstes wird dann grell beleuchtet, während durch die Rückenfassung des Lämpchens der sichtbare Hintergrund der Blase abgedunkelt wird. Auf diese Weise werden Strahl und Wirbel gut erkannt. Selbst kleine, nur in Tropfen herausickernde Harnmengen kann man so als klare, blanke Wellen am Abhang des Wulstes herablaufen sehen. In der blassen Schleimhaut mit der zartgelblichen Tönung ist dieser Austritt bisweilen nicht leicht zu erkennen, besonders wenn der Harn sehr dünn ist. Da kann man versuchen, ein nicht zu dichtes, grünes Filter vorzuschalten, wodurch das wenige Rot abgedämpft wird und schließlich mattschwarz erscheint. Die Wirbel treten dann deutlicher hervor. Ist die Schleimhaut entzündet und stark gerötet, dann kann man über einem solchen tiefschwarz erscheinenden Untergrund die Harnwirbel noch besser erkennen. Man achte bei der Beobachtung auf die Füllflüssigkeit selbst, in der ja meist ganz feine Teilchen herumschwimmen. Sie geraten plötzlich in schnelle Bewegung und werden von dem Harnstrom mitgerissen. So kann man während der Beobachtung einer Harnleitermündung plötzlich wahrnehmen, wie von der anderen Seite her Teilchen herübergewirbelt werden, ja Flüssigkeitswirbel selbst sind zu erkennen: ein Zeichen, daß eine Entleerung aus der anderen, nicht beobachteten Harnleitermündung erfolgte.

Entleerung unter Hindernissen. Aber wenn man dem Harnleiterende eine derartig große Vielseitigkeit bei der Entleerung zubilligt, dann kann man fragen, wann lassen Besonderheiten des Harnaustritts auf eine Erkrankung der höheren Harnwege schließen? Da sind zunächst Hindernisse zu nennen, die durch Steineinklemmungen oder durch Abknickungen im Verlauf des Harnleiters die herunterkommende Harnwelle brechen und verändern. Man kann sich vorstellen, daß solche Hindernisse nicht immer einen so vollständigen Verschuß herbeiführen, daß gar kein Urin mehr vorbeifließen könnte. Es wird also in der Regel die an das Hindernis stoßende Welle zunächst aufgehalten und dann je nach dem noch zur Verfügung stehenden Raum mehr oder minder verzögert weiter in dem Harnleiter herabsickern. Es ist schwerlich anzunehmen, daß sich solche um oder durch das Hindernis gezwängten Harnmengen wieder sammeln und in einer richtigen Welle bis an die Mündung weiter laufen; vielmehr werden geringe Harnmengen herabrieseln und tropfenweise in die Blase austreten. Bei Stein-

einschlüssen vor der Blase kann man manchmal sehr gut beobachten, wie sich die Welle an dem Hindernis bricht, um nun kraftlos aus der Mündung herauszufließen.

Im Gegensatz zu solchen Abflußstörungen durch Hindernisse stehen außerordentlich reichliche Entleerungen, die sekunden-, ja minutenlang andauern können. Bei nicht völlig geschlossenen Hydronephrosen, die also von Zeit zu Zeit große Mengen ihres Inhalts in den Harnleiter abgeben können, sieht man, wie nach einer langen Ruhepause plötzlich in einem lang dauernden und lang gezogenen Strahl große Harnmengen in die Blase befördert werden. Ich habe gelegentlich solche Entleerungen beobachtet, die mindestens eine Minute lang anhielten. Auf eine ähnliche Erscheinung bei großen Eiternieren werden wir noch hinzuweisen haben.

Entleerung aus tuberkulös erkranktem Harnleiter. Bei dem Abschnitt der Harntuberkulose haben wir uns mit dem verdickten und verkürzten Harnleiter beschäftigt, wie er schließlich in ein starres Rohr umgewandelt wurde. Bei solchen schweren Veränderungen der ganzen Harnleiterwand kann man natürlich voraussetzen, daß auch ihre Fähigkeit, den Harn durch Zusammenziehungen nach Art der Darmbewegungen in die Blase zu befördern, verloren gegangen sein muß. Hier beobachtet man dann auch nicht nur, daß die Bewegungen des Harnleiterendes völlig aufgehört haben, sondern auch, daß die Öffnung selbst starr geworden ist. Der Harn fällt hier gleichsam von oben in die lichte Weite herunter, sickert im Rohrrinnern herab und tritt ohne jeden Schwung in die Blase ein. Da er meist eiterhaltig ist, erkennen wir seinen Austritt an einer kleinen, trüben Wolke, die sich über die Öffnung lagert.

Entleerung bei Lähmung des Nierenbeckens und des Harnleiters. Wir haben auch den Entleerungsvorgang zu erwähnen, den wir in gelähmten Blasen und Nieren bei schweren Rückenmarkverletzungen finden. Dabei kommt es auch zu einer Lähmung des Nierenbeckens, das jetzt nicht mehr in der Lage ist, durch Zusammenziehung seiner Wand den Harn von Zeit zu Zeit in den Harnleiter abzustößen. Stellen wir uns einen solchen Kranken in Rückenlage vor (vgl. Abb. 52), dann liegen die Nierenbecken wesentlich tiefer als der höchste Punkt des Harnleiters über der Linea innominata des kleinen Beckens. Man muß also annehmen, daß gerade die Rückenlage bei solchen gelähmten Kranken den Abfluß des Harns aus dem Nierenbecken erschwert. Dieses wird bald erweitert, denn der Urin muß zunächst erst die Höhe der Beckenkante erreichen. Das kann aber nur durch den schwachen Druck des Harns geschehen, der im Innern des Nierenbeckens und des Harnleiters zufließt. Auch der Abfluß in die Blase selbst ist durch den Verlust der Schließfähigkeit wesentlich anders geworden. Hier kann man deutlich den auffallenden Gegensatz zwischen dem trägen Austritt des Harns aus einem gelähmten Harnleiter und der kräftigen Entleerung aus einem gesunden beobachten: aus dem gelähmten sickert der Harn fortwährend, fast ohne Unterbrechung in kleinen Mengen heraus, deren im Borwasser erzeugte Wirbel flach über den Harnleiterwulst dahinlaufen.

Entleerungen bei zwei Harnleitermündungen auf derselben Seite. Wir erwähnten früher schon doppelte Harnleitermündungen an einer oder an beiden Seiten des Trigonums. Dadurch ergeben sich folgende Möglichkeiten: 1. Es kann nur das Harnleiterende gegabelt sein, 2. es kann an irgendeiner höheren Stelle des Harnleiters die Teilung auftreten, 3. es können zwei getrennte Harnleiter bis zur Niere mit zwei völlig getrennten Sammelräumen vorliegen, wobei auch die Möglichkeit zweier getrennter Nieren an einer Seite erwogen werden muß.

Bei einer Gabelung des Harnleiterendes wird in der Regel einer der Wege von der herabkommenden Harnwelle bevorzugt. Der Urin tritt im kräftigen Strom nur aus einer Öffnung heraus, während aus der zweiten, die nur ganz selten

in einem Blindsack endet, keine oder nur geringe Mengen abgeführt werden. Die Entleerungen aus der Harnleitergabel können also sehr verschiedenartig sein. Dasselbe gilt selbstverständlich für eine höher gelegene Teilung auch.

Wesentlich anders aber werden sich die Entleerungen gestalten, wenn zwei Harnleiter mit zwei getrennten Sammelbecken oder gar zwei Nieren vorliegen. In diesem Fall besteht für die Entleerungen dieselbe Beziehung zwischen den getrennten Becken, wie sie im allgemeinen zwischen einer rechten und einer linken Niere Geltung hat, d. h. sie sind vollkommen unabhängig voneinander. Man wird also durch kräftige, zeitlich unabhängig voneinander erfolgende Entleerungen aus zwei Harnleitermündungen auf einer Seite des Trigonums auf die Möglichkeit des Vorliegens einer Niere mit zwei Harnleitern oder zweier getrennter Nieren hingewiesen.

Die Harnfarbe bei Eiterbeimischung. Durch eine Eiterbeimischung zum Harn wird seine Farbe nach und nach geändert. Sie wird zunächst schmutziggelb, dann gelbgrau, wobei die Harnfarbe mehr und mehr verloren geht. Wäßriger Harn wird zunächst trübe und dann undurchsichtig. Größere Mengen Eiters färben den Urin erst grau, dann milchig-weiß. Bei starker Eiterbeimischung wird der Harn dicker, schließlich finden wir reinen Eiter in seinen mannigfachen Formen vor.

Bei Eiterungen aus den höheren Harnabschnitten sehen wir alle diese Abstufungen von Eiterbeimischungen, und wir haben sie an den Harnleiterentleerungen zu beurteilen.

Die hier zu betrachtenden Farben schwanken also zwischen gelbgrau, weißgrau, grau, gelb und weiß. Der Untergrund der Blase, über dem sie beobachtet werden, kann ganz blaß, weißlichgelb oder bei stärker durchbluteter Schleimhaut rot aussehen, bei entzündeter Schleimhaut aber viel Rot in allen Steigerungen aufweisen. So erkennt man, daß gelbe, weiße oder graue Entleerungen von einem dunklen Rot oder überhaupt von einer stärkeren, röteren Tönung der Schleimhaut gut abstechen müssen. Dünne Entleerungen aber in schmutzigem, hauchigem Grau über einer blassen oder nur wenig geröteten Schleimhaut werden schwerer erkannt. Sind ferner entzündete Schleimhäute reichlich von weißen Eiterbelägen bedeckt, dann wird eine eitrige, darüber hinstreichende Entleerung aus einem Harnleiter wieder schwerer erkennbar. Aus solcher Mannigfaltigkeit der Farbengegensätze ergeben sich viele Möglichkeiten für die Betrachtung. Unter günstigen Verhältnissen wird man ein Filter entbehren können. Nähern sich aber die Farbe der Entleerungen und die des Untergrundes mehr und mehr, dann wird man alle optischen Hilfsmittel herbeiziehen müssen, um sie besser wahrnehmen zu können. Auf eine Art Dunkelfeldbeleuchtung durch eine bestimmte Geräthaltung hatten wir bereits (S. 117 a) hingewiesen. Auf diese wird man besonders häufig zurückgreifen müssen und durch die Abdunklung des Hintergrundes bei der Betrachtung des Harnleiterwulstes von der Seite her wertvolle Aufschlüsse erhalten können. In anderen Fällen aber wird man zweckmäßig Filter blauer oder grüner Farbe vorschalten und auch hier bei richtiger Auswahl Trübungsgrade erkennen können, die sich vorher der Wahrnehmung entzogen.

Die Beurteilung des Trübungsgrades. Um zu einem richtigen Urteil über den Trübungsgrad herausspritzenden Urins zu kommen, muß man zuvor sorgfältig darauf achten, ob die Borwasserfüllung klar ist oder nicht, namentlich ob Eiterteile darin herumschwimmen, die sich von der entzündeten Schleimhaut nach der Klarspülung losgelöst haben oder aus einer mit dem Blasenraum in Verbindung stehenden Eiterung stammen. Ergießt sich klarer Harn in einen solchen Blaseninhalt, so wird der Gegensatz zu der trüben Füllflüssigkeit schnell erkannt. Irrtümer sind nur dann möglich, wenn man die Harnleitermündung

nicht sorgfältig genug beachtet. Es werden von dem in kräftigem Stoß eindringenden Harnwirbel die in der Nähe herumschwimmenden Eiterteile mitgerissen. Sie können bei dem Untersuchenden, der die Entleerung etwa gegen den abgedunkelten Hintergrund beobachtet, den Eindruck hervorrufen, es handele sich um eine eitrige. Man darf deshalb die eigentliche Mündung nicht aus dem Auge lassen; denn gerade die Feststellung ist wichtig, daß die eitrigen Teile auch wirklich aus dem beobachteten Harnleiter stammen. Ein weiterer Irrtum kann dadurch entstehen, daß sich zu einer klaren Entleerung einige Eiterteilchen hinzugesellen, die am Schluß der vorausgegangenen Entleerung in das Harnleiterende hineingeschlüpft waren. Wie man sieht, darf man sich nicht auf eine Entleerung, die nicht ganz eindeutig ist, allein verlassen, sondern man wird vor der Abgabe eines begründeten Urteils eine Reihe solcher beobachten müssen.

Wir kommen jetzt zur Betrachtung des Falles, daß sich ein nur leicht getrübt Harn in einen klaren Blaseninhalt ergießt. M. NITZE hat stets darauf hingewiesen, daß der Trübungsgrad eine bestimmte Stärke erreichen müsse, ehe er mit dem Kystoskop wahrgenommen werden könne, und sprach bei einer Entleerung vorsichtig davon, es handele sich um „kystoskopisch klaren“ Urin. Er ließ auch durch A. ROTHSCHILD (1) Versuche an einer künstlichen Blase über die Wahrnehmbarkeit ganz geringer Harntrübungen anstellen. Wir können heute annehmen, daß die Ergebnisse nur für die damaligen Geräte eine gewisse Gültigkeit hatten und für unsere neueren nicht mehr zutreffen. Denn die Überlegungen M. NITZES und seines Schülers gingen von der irrigen Annahme aus, daß in dem kleinen Objektivbildchen auch alle Feinheiten des Betrachtungsgegenstandes enthalten seien. Sie setzten weiterhin voraus, daß die Beobachtung nicht getrübt Urins mit bloßen Augen, der etwa wie eine Harnleiterentleerung in ein wassergefülltes Glas gespritzt wurde, die gleiche sei, wie wenn durch sein optisches Gerät der natürliche Vorgang in der Blase beobachtet würde. Das ist nun ganz gewiß nicht der Fall. Durch die winzige Öffnung seines Geräts enthielt das Objektivbildchen nur grobe Einzelheiten, sicherlich bei weitem nicht so feine, als hier vorliegen. Die Vergrößerung erreichte etwa die eines mit bloßen Augen beobachtenden, war also etwa = 1. Aber die Vergrößerung seines Kystoskops mußte wirkungslos bleiben, da das Objektivbildchen ohne einen feineren Inhalt war. Zu alledem kam noch die große Lichtschwäche seiner Geräte, von der man sich eine Vorstellung machen kann, wenn man durch eine ganz kleine Öffnung, die etwa 0,22 mm beträgt, irgend ein Ding betrachtet. Dabei erkennt man recht deutlich die Flauheit der Abbildung und kann NITZES vorsichtiges Urteil über den Trübungsgrad herauspritzenden Harns verstehen.

Bei den neuen Geräten nach dem Verfasser liegen die Möglichkeiten der Wahrnehmung trüben Harns wesentlich günstiger. Die Vergrößerungsleistung ist, verglichen mit der Wahrnehmung eines unbewaffneten Auges aus 25 cm auf das Zweieinhalbfache gesteigert¹⁾. Die Helligkeitsverhältnisse mögen etwa die gleichen sein, da die Austrittsöffnung die Größe der Augenpupille bei guten Lichtverhältnissen besitzt. Das Objektivbildchen enthält die bei leichten Trübungsgraden auftretenden Feinheiten. Man kann also sagen, daß ein neues Gerät mehr leistet, als wenn ein Beobachter aus einer Entfernung von 25 cm bei Tageslicht in die eröffnete Blase hineinschaut, und daß er eine zweieinhalbfach vergrößernde Lupe zu Hilfe nehmen muß, wenn er mit gleicher Vergrößerung sehen will, wie der mit einem neuen Kystoskop untersuchende Arzt. Aber — und das ist der große Unterschied — haben wir denn in der Blase Tageslicht, ohne sie zu eröffnen? Sicherlich nicht und können es auch nicht herbeiführen,

¹⁾ Wir setzen hier ein einfaches Überblicksgerät voraus.

weil selbst eine Filterung (S. 118/9) nur eine tageslichtähnliche Beleuchtung herbeizuführen vermag. Solange wir solche starken Lichtquellen entbehren müssen, wie sie A. VOGT (1) bei Filterung des ins Auge gesandten Lichts zur Sichtbarmachung des gelben Flecks benutzte, werden wir derartig hohe Ziele nicht erreichen können. Wir haben also die Harnleiterentleerungen unter anderen Bedingungen zu betrachten, als der in die eröffnete Blase hineinschauende Beobachter und müssen mit mehr oder weniger rotem Licht rechnen, das in unser Auge gelangt. Nun wäre das bei ausgesprochenen Farben, die hier der Wahrnehmung unterliegen, wie weiß, weißgrau, gelbweiß oder gelb, nur angenehm, wenn der Untergrund, über dem die Entleerung sichtbar wird, einen möglichst großen Farbenabstich darböte. Bei einer sehr geringen Eiterbeimengung aber liegt ein solcher Gegensatz nicht vor, und deshalb muß auch heute noch das Urteil über einen leichten Trübungsgrad sehr vorsichtig lauten; aber es liegen die Grenzen der Wahrnehmbarkeit doch noch etwas weiter, als wenn man den natürlichen Vorgang künstlich im Wasserglas nachahmt und ihn mit unbewaffneten Augen in 25 cm Entfernung betrachtet.

Daß die künstliche Dunkelfeldbeleuchtung hier in erster Linie berufen ist, das Auge des Untersuchenden zu unterstützen, bedarf kaum der Erwähnung, und es ist ebenfalls klar, daß geeignete Filter bereitzuhalten sind.

M. NITZE (4, 233a) erwähnt einen im Augenblick der Entleerung über den Blasenboden dahinhuschenden Schatten. Er solle für den geübten Untersucher jeden Zweifel an einer krankhaften Entleerung ausschließen. Daß er im Falle einer stärkeren Trübung auftritt, ist sicher, bei einer leichteren aber habe ich ihn nicht deutlich wahrnehmen können; jedenfalls wird man mit der Bewertung seines Auftretens sehr vorsichtig sein müssen, da sich solche indirekten Schlüsse heute bei der besseren Leistung der Geräte erübrigen.

Finden sich im entleerten Harn ganz kleine, feste Eiterbröckel, die sich heller von dem wässrig-trüben Strom abheben, dann sind sie eben gut zu erkennen. Wir sehen leicht getrübbten Harn mit bröckelig-eitrigen Teilchen in bestimmten Formen der Nierentuberkulose. Sind größere Eiterherde in das Nierenbecken durchgebrochen und hat sich ihr Hauptinhalt als grauweißer oder weißer Eiter durch den Harnleiter entleert, dann pflegt hinterher der Eiter spärlicher abzugehen. Bröckelige Teile stoßen sich aus den Hohlräumen ab und vermischen sich mit dem im Nierenbecken zusammenfließenden Harn. Auf diese Weise entstehen Trübungen geringeren Grades mit festeren Teilchen. Auch bei Steinieren mit nicht zu schweren Veränderungen kommen sie häufig vor, nur sind hier in der Regel die Bröckel viel größer und länger. Der in die Blase spritzende Harn wird dann plötzlich von dicken, fast weißen, unregelmäßig geformten Eitermassen unterbrochen, deren Hervorschlüpfen aus der Harnleitermündung keinem Beobachter entgehen kann.

Stärkere Eiterbeimischungen zum Harn erleichtern die Erkenntnis mehr und mehr. Der graue Strahl ist leicht zu erkennen, schließlich wird er dicker und dicker und nimmt immer mehr eine weißgraue Farbe an, bis er milchig-weiß wird. Seine flüssige Beschaffenheit geht dadurch allmählich verloren, so daß er schließlich wie rahmiger Eiter aus der Mündung hervorquillt (s. Abb. 168). Die entleerten Massen sinken langsam in die tieferen Blasenteile und bilden nach einiger Zeit einen Tümpel im Blasengrund.

Reizvolle Bilder zeigen sich, wenn von alten Eiternieren nur reiner dicker Eiter aus der Harnleitermündung heraustritt. Er ist dann von so zäher Beschaffenheit, daß man Bilder erhält, die unwillkürlich an die aus einer Tube hervorquellende Paste erinnern. Dabei reißen oft Stücke ab und rollen in den Blasengrund oder der ununterbrochene, wurstförmige Eiterstrom legt sich hier

in runden Windungen neben- oder aufeinander, ohne irgendwie die Neigung zu zeigen, die ursprüngliche Form aufzugeben und zusammenzuzießen. Dabei kann man häufig durch Druck auf die erkrankte Niere diesen Vorgang wurstförmiger Eiterentleerung beliebig lange ausdehnen. Es empfiehlt sich im allgemeinen, auch bei Eiterungen geringerer Art als die eben geschilderten, mit der freien Hand auf die erkrankte Niere zu drücken, da gerade bei diesen ohne solche Nachhilfe trotz sorgfältiger und längerer Beobachtung oftmals keine Entleerung festgestellt werden kann. Mögen erweiterte Nierenbecken mit schwerer Entzündung vorliegen, oder mag es sich um eine Erkrankung seiner Wände oder gar um eine Lähmung handeln: das Nierenbecken zögert oft auffallend lange, sich zusammenzuziehen. Führt dann ein Druck von außen nicht zum Ziel, so richte man den Kranken auf und bringe ihn in eine sitzende Stellung (s. S. 80 β). Durch das Anspannen seiner Bauchpresse und durch die Schwere des Eiters wird dann oftmals eine Entleerung herbeigeführt.



Abb. 168. Rahmiger Eiter aus der linken Harnleitermündung quellend.

Die Schätzung der Blutbeimischung. Während wir uns bei Eiterungen in den Farben einen möglichst abstechenden Untergrund, also eine satte rote Tönung gegenüber dem Weiß des Eiters, zu leichter Erkennbarkeit wünschten, liegen die Verhältnisse bei Blutungen gerade umgekehrt: je gleichmäßiger das Rot blutiger Entleerungen und entzündeter Blasen-schleimhaut ist, desto schwerer sind Blutungen über einem solchen Untergrund zu erkennen, besonders wenn es sich um leichtere handelt. Wir nehmen zunächst einmal den günstigen Fall einer leichten oder mittelstarken Nierenblutung bei blasser, weißlichgelber oder nur schwach durchbluteter Schleimhaut an. Man versteht ohne weiteres, daß es sich um die günstigsten Verhältnisse handelt, die hier überhaupt auftreten können; denn über einer blassen Schleimhaut ist die rote Farbe des Blutes gut zu erkennen. Jeder Kunstgriff in der Haltung des Geräts oder gar die Benutzung von Farbfiltren ist hier überflüssig. Mit zunehmender Entzündung wachsen aber auch die Schwierigkeiten. Nun braucht zwar, und das ist glücklicherweise in der Regel der Fall, eine zu einer Blutung führende Nierenerkrankung mit dem unteren Harnabschnitt, zu dem auch die Blase gehört, gar nichts zu tun haben. Es gibt aber derartige, mit einer Blasenentzündung verbundene Fälle genug, bei denen solche Schwierigkeiten auftreten. Deshalb müssen wir darauf eingehen. Wie ist nun eine leicht blutige Entleerung über einer

entzündeten, viel rotes Licht ausstrahlenden Schleimhaut sichtbar zu machen? Hier eine bestimmte Antwort zu geben und gesetzmäßige Regeln für die Geräthaltung aufzustellen, ist sehr schwer. Der Untersuchende muß das im Gefühl haben, wie er die Harnleitermündung für diesen Zweck einzustellen hat. Erfahrungsgemäß ist es nicht vorteilhaft, P von dem wichtigen Gebiet allzuweit zu entfernen. Ich führe im Gegenteil die Eintrittspupille nahe an den Harnleiterwulst heran und schwenke die Einstellebene so, daß sie mit der Trigonumebene einen Winkel von etwa 30° bildet. So erhält die pupillennahe Seite des Harnleiterwulstes viel greller Licht als die weiter weg nach dem Blasenrund zu liegenden Teile. Behält man die eigentliche Mündung scharf im Auge, so kann man trotz den verschiedenen Beleuchtungsstärken des überblickten Blasen-teils selbst eine schwache Blutung ganz gut erkennen. Man vermeide auch bei einer solchen Haltung, daß sich der Harnwirbel unmittelbar auf das abschließende Glasplättchen ergießt. Dann muß schon eine ziemlich kräftige Blutung vorliegen, wenn ihre Natur aus dem Wirbel erkannt werden soll. Rot dämpfende oder gar ganz zurückhaltende Filter vorzuschalten, empfiehlt sich in Fällen leichter Blutung nicht. Höchstens mag man es in bestimmten Fällen mit einem ganz dünnen grünen Filter versuchen. Das Bild wird zwar etwas dunkler; aber es lassen sich die Entleerung und die Blutverteilung darin viel deutlicher erkennen, als ohne dieses Hilfsmittel. Man sieht in dem Stämmchen des kleinen Baumes, wenn wir diesen Vergleich für die Entleerung hier anwenden, feine Blutstreifen, dichtere und dünnere und ganz zarte, ein Zeichen, daß das Stämmchen nicht gleichmäßig rund sein wird, vielmehr der Harnleitermündung entsprechend oval. Auch in den Wirbeln läßt sich die ungleichmäßige Blutverteilung an den dichteren und dünneren Wellen erkennen. Die bereits früher (s. S. 95 γ) erwähnte bessere Tiefendeutung macht sich ebenfalls bei der Beobachtung einer Entleerung durch ein Filter recht vorteilhaft geltend. Die Verhältnisse liegen bei den Blutentleerungen hinsichtlich der Farbe zwar umgekehrt, aber doch im allgemeinen ähnlich wie bei leichten Eiterbeimischungen. Es bedarf einer großen Übung und Schulung und einer gründlichen Kenntnis der optischen Eigenschaften des Geräts und seiner Verwendungsmöglichkeiten, wenn man wirklich seine volle Leistung herausholen will.

Da Eiter nicht die Färbekraft des Blutes besitzt, können viel geringere Blut- als Eitermengen in den Entleerungen wahrgenommen werden. Die ersten erkennbaren Blutspuren erscheinen nicht in roter Farbe. Man sieht eben nur, daß der Strahl trübe ist. Wird der Blutgehalt etwas reichlicher, dann erscheint der austretende Strahl bräunlich, um erst bei weiterer Blutzunahme eine rote Farbe anzunehmen. Gerade bei Blutharn aus den Nieren und seiner Beurteilung kann nicht genug darauf hingewiesen werden, daß man wirklich mit Sicherheit beobachten muß, wie der blutige Harn aus einer Mündung austritt. Sehr häufig hat man zunächst die falsche, d. h. gesunde Seite eingestellt. Diese wird plötzlich von blutigen Wirbeln überlagert, die den Eindruck hervorrufen können, als sei eine blutige Entleerung auf dieser Seite erfolgt; in Wirklichkeit aber stammte sie von der anderen. Eine kräftige Entleerung stößt ihre Ausläufer oft bis hierher, worauf bereits früher (S. 228 β) hingewiesen wurde.

Die Erkennung stärkerer Blutungen aus den Nieren bereitet selbst bei rotem Untergrund keine Schwierigkeiten. Noch leichter wird das, wenn reines Blut entleert wird oder wenn dicke Gerinnsel aus der Harnleitermündung heraushängen. Dabei darf man sich aber nicht täuschen und etwa ein in der Nähe der Öffnung liegendes Gerinnsel mit dieser in Beziehung bringen. Auch hier muß unbedingt mit Sicherheit festgestellt werden, daß es unmittelbar aus der Mündung heraushängt.

Wenn man eine Blutung zu beurteilen hat, von der man noch nicht weiß, ob sie aus der Blase oder aus den Nieren stammt, dann achte man nach der Einführung des Geräts besonders darauf, ob die Falte des Blaseneingangs verletzt wurde. Von hier aus gelangen Blutwolken leicht in die Nähe einer Harnleitermündung und können zu Irrtümern führen. In anderen Fällen fließt das Blut vom Blaseneingang langsam über das Trigonum hinweg an einer Harnleitermündung vorbei in den Fundus. Findet dann plötzlich eine Entleerung statt, dann wird der ruhig dahinfließende Blutstrom aufgewirbelt und die Harnleitermündung von einer blutigen Wolke überlagert. Auch hierdurch darf man sich nicht täuschen lassen.

Ganz starke Blutungen aus der Niere können sich in zweierlei Formen zeigen. Entweder ist der Blasenboden angefüllt von Blutgerinnseln, die in der Stärke eines dünnen Bleistiftes in kürzeren oder längeren Stücken die Harnleitermündung bedecken, oder es liegt ein großer Blutkuchen am Boden, von dem blutige Wolken aufsteigen. Solche Fälle sind sehr schwer zu beurteilen. Man wird die Untersuchung bisweilen abbrechen müssen, weil der Inhalt nicht klar zu spülen ist. Falls es indessen gelingt, einen wenn auch fleischwasserähnlichen, aber doch klaren Inhalt zu erzielen, sollte man den Kranken in eine Bauchlage bringen, ein Verfahren, über das wir ebenfalls schon gesprochen haben (S. 82).

XII. Die Katheterung der Harnleiter.

Geschichtliche Bemerkungen über das Harnleiterkystoskop S. 236. — J. GRÜNFELDS Bemühungen S. 236. — C. PAWLIKs Vorgehen S. 237. — Die erste Anlage eines Harnleiterkystoskops S. 238. — M. NITZES erster Vorschlag S. 239. — L. CASPERS Harnleiterkystoskop S. 239. — Die Kystoskope mit ALBARRANSchem Hebel S. 240. — Wer ist der Erfinder? S. 240. — Die Anwendung des Harnleiterkystoskops S. 240. — Die Einführung der Katheter S. 241. — Schwierigkeiten dabei S. 243. — Blutungen S. 246. — Wie fließt der Harn aus dem Katheter ab? S. 247. — Die mikroskopische, physikalische und chemische Untersuchung des Katheterharns S. 251. — Der Harnleiter im Schattenbild S. 252. — Das Nierenbecken im Schattenbild S. 259. — Die Formen des Nierenbeckens S. 265. — Mißbildungen S. 266. — Erweiterungen des Nierenbeckens S. 266. — Bei Tuberkulose S. 267. — Bei Nierensteinen S. 268. — Bei Nierengewächsen S. 268.

Schon vor NITZE sind Versuche mit dem Ziele gemacht worden, den von den einzelnen Nieren stammenden Harn getrennt aufzufangen. Wir wollen der Geschichte dieser Bestrebungen nachgehen und werden danach imstande sein, die leitenden Grundzüge der ganzen Entwicklung hervorzuheben. Dabei soll hier nur auf jene Trennungsversuche hingewiesen werden, die allein durch die Katheterung der Harnleiter ausgeführt wurden, also in der Regel mit optischen Mitteln. Auch spielt es hier keine wesentliche Rolle, ob diese in einer einfachen BOZZINISchen Röhre oder bereits in einem NITZESchen Blasenrohr bestanden. Nur wird man anerkennen müssen, daß bei der einfachen Röhre eine viel größere Kunstfertigkeit verlangt wurde als bei einem fertigen Kystoskop.

Geschichtliche Bemerkungen über das Harnleiterkystoskop.

Zunächst war offenbar die bloße Auffindung der Harnleitermündungen ungemein schwierig, und man kann zweifellos als Bürgen dafür den wohlbekannten französischen Urologen A. J. DESORMEAUX anführen, der 1865 in seinem Lehrbuche (1, 160a) bei dieser Gelegenheit die Worte brauchte: „Quant „à ces orifices, je n'ai pas besoin des vous dire qu'on ne les distingue pas.“ Und zu dieser Auffassung paßt es ausgezeichnet, wenn nach J. GRÜNFELDS Angaben ein Facharzt PRIDIGIN TEALE jun. (1) die Harnleitermündungen (an der Leiche) erst durch einen von der Nierenseite her vorgeschobenen Silberdraht sichtbar machen konnte.

J. GRÜNFELDS Bemühungen. Es bedeutete zweifellos einen wesentlichen Fortschritt über den so geschilderten Zustand hinaus, wenn J. GRÜNFELD (1) ganz bestimmte Regeln angab, mit Hilfe des damals allein ausgebildeten Endoskops — ich habe selber (10) vor einigen Jahren eine Darstellung dieses Geräts, seiner Anwendung und seiner Verwandtschaft mit den frühen BOZZINISchen Bestrebungen gegeben — die Harnleitermündungen in der Frauenblase überhaupt mit einiger Sicherheit aufzufinden. Das in den Blasenraum einzuführende Röhrende war schräg abgeschnitten und durch eine Glasplatte verschlossen. Dieses gefensterete Endoskop, wie es J. GRÜNFELD nannte, schob er durch die Harnröhre, bis das Fenster in der Öffnung des Blaseneingangs lag. Zur Auffindung der Harnleitermündung führte er den freien, dem Auge zugewandten Röhrenteil um 30—35° aus der Mittelstellung seitwärts. Dann hob er das freie

Gerätende, bis das Fenster den Blasenboden berührte und schob es $2\frac{1}{2}$ —3 cm etwa am Rande des Trigonums nach vorn. Gewiß wurde auf diese Weise die Gefäßzeichnung undeutlich, aber er erkannte doch in der „glänzend weißen, blaßrosafarbigem Blasenschleimhaut den schlitzförmigen Zugang zum Harnleiter“.

Die eigentliche Schwierigkeit dabei lag, wie wir heute erkennen, in dem Umstand, daß das gefensterte Endoskop zu richtiger Betrachtung an die Blasen-schleimhaut angedrückt wurde, und daß man also nur ein Blasenstückchen von der lichten Weite der Endoskopröhre auf einmal deutlich sehen konnte. Daß GRÜNFELD mit diesem dürtigen Gerät nicht nur selbst die Harnleitermündungen auffand, sondern das auch seinen Schülern beizubringen vermochte, muß unsere Anerkennung für seine Geschicklichkeit und seine Lehrbefähigung hervorrufen.

Freilich konnte er nur in der Frauenblase mit ziemlicher Sicherheit zu seinem Ziele kommen, und die Auffindung der Harnleitermündungen beim Manne bereitete auch ihm wesentlich größere Schwierigkeiten.

Kehren wir aber zum Falle der Frauenblase zurück, so erweckte die Fähigkeit, die Harnleiteröffnungen mit einiger Sicherheit zu finden, in GRÜNFELD den Wunsch, einen Katheter in den Harnleiter einzuführen, um damit den Harn der betreffenden Niere gesondert aufzufangen.

Man erkennt deutlich, daß die Aufgabe dieses, die Katheterung der Harnleiter umfassenden Abschnitts nunmehr auch in ihrem zweiten Teil in Angriff genommen wird.

Sehen wir zu, wie GRÜNFELD dabei vorging. Er sagt weiter: „Ich war darauf „bedacht, eine metallene Sonde zu konstruieren, deren Introduktion mit mehr „Präzision und Sicherheit sich ausführen ließ. Eine solche Sonde muß gerade „sein, ihr unteres Ende jedoch muß durch einen außen angebrachten Mechanismus „leicht umgebogen und wieder gerade gestellt werden können.“

Durch diese Sonde, die, hohl, als ein dünnes Metallrohr zu beschreiben ist, war ein mit dem Hebel gelenkig verbundener Draht geführt, so daß der Hebel aufgestellt oder gerade gestreckt werden konnte. Man möchte heute glauben, ihm habe dabei die seit 1836 bekannte Curette von LEROY D'ÉTIOLLES (1) vor Augen geschwebt, die eine ähnliche Stellvorrichtung für das Endglied zeigte. Jedenfalls handelte es sich um eine Aufgabe, deren Lösung — für andere Zwecke — dem hervorragend entwickelten Pariser Instrumentenbau bereits gelungen war.

Fassen wir unsere Auffassung über GRÜNFELDS Leistungen zusammen, so konnte er trotz dem hierfür wenig geeigneten Endoskop die Harnleitermündungen bei der Frau mit bemerkenswerter Sicherheit auffinden; sodann aber hat er die zur Einführung des Katheters in diese Kanäle notwendigen Forderungen klar erkannt und ist ihnen in einer vorbildlichen Weise nachgekommen.

C. PAWLIKS Vorgehen. Etwa 10 Jahre später beschäftigte sich wieder ein Wiener Arzt, CARL PAWLIK (1), mit der gleichen Aufgabe, und man kann seinem Fleiß und seinem Geschick, womit er seinem Ziele zustrebte, nur alle Anerkennung zollen. Es ist verständlich, daß sich seine Versuche als Frauenarzt — C. PAWLIK war damals Dozent für Geburtshilfe und Gynäkologie an der Wiener Universität — nur auf die Frauenblase erstreckten. Er ließ das Endoskop fort, zog mit einer Zange die Portio uteri herab und konnte in dem oberen Scheidengewölbe an quergestellten Falten das Trigonum und den Torus interuretericus erkennen. Durch die Harnröhre hatte er zuvor ein kleines katheterartiges Röhrchen mit abgebogener Spitze eingeführt, wie es ähnlich später M. NITZE an der Vorderseite des Kystoskops anbrachte. Unter Leitung des Fingers von der Scheide aus tastete er sich an den Harnleiterwulst heran und suchte so einen Harnleiterkatheter in die Mündung einzuführen. Da ihm das auf diese Weise tatsächlich häufig glückte, kann man diesem geschickten Arzte nur seine volle

Bewunderung aussprechen, wenn auch von einer irgendwie vorbildlichen Lösung der Aufgabe nicht die Rede sein konnte.

Vergleicht man diese Leistungen mit denen GRÜNFELDS, so werden wir die Ausschaltung des Endoskops nicht eben für einen Vorzug halten, weil er damit von vornherein auf die Lösung seiner Aufgabe beim Manne verzichtete; und die ein für allemal feste Neigung der Spitze gegen den Schaft seines Röhrchens bedeutet unzweifelhaft auch für den zweiten Teil der Aufgabe einen Rückschritt hinter GRÜNFELD.

Inzwischen war am Kystoskop die lästige Wasserspülung zur Kühlung des Geräts durch die Einführung des EDISONschen Lämpchens fortgefallen und der Raum der nunmehr unnötigen Kanäle für eine andere Verwendung frei geworden.

Die erste Anlage eines Harnleiterkystoskops. Es ist nicht weiter verwunderlich, daß die alte GRÜNFELDSche Aufgabe, den Harn einer einzelnen Niere getrennt aufzufangen, immer wieder aufgenommen wurde, wenngleich ich nicht glaube, daß die späteren Besteller dieses Feldes alle das Werkzeug genau kannten, das GRÜNFELD so schön ausgebildet hatte. Hier sind zunächst in zeitlicher Reihenfolge A. BRENNER (1), P. POIRIER (1), BOISSEAU DU ROCHER (1) und JAMES BROWN (1) zu nennen.

Sie benutzten wohl das neue Gerät NITZES, das ihnen ja zum erstenmal — anders als das mit dem Fenster an die Schleimhaut anzudrückende Endoskop — einen Einblick in den klargespülten Blasenraum gewährte, zur Auffindung der Harnleitermündungen. Insofern standen sie alle auf dem von M. NITZE als Erfinder des neuen Geräts bereiteten Boden. Man kann aber nicht sagen, daß sie sich der optischen Möglichkeiten des NITZESchen Blasenrohrs besonders geschickt bedient hätten. Es sei daran erinnert, daß BRENNER das DOVESche Ableseprisma vor dem Objektiv des optischen Rohrs noch nicht angebracht hatte, daß also eine Achsenablenkung des Hauptstrahlenbündels um 90° noch fehlte; man sah mit einem solchen Gerät geradeaus in die Blase hinein. A. BRENNER führte nun durch einen am unteren Umfang des Kystoskops verlaufenden Längskanal einen Harnleiterkatheter ein. Eines gleichen Geräts bediente sich J. BROWN (l. c.), nur daß er in den Katheter zuvor einen Dorn schob, dessen Spitze federnd abgebogen war. So erhielt die Katheterspitze, wenn sie aus dem Kanal heraus in den Blasenraum eingetreten war, eine gewisse Krümmung gegen die Achse des Geräts, eine Forderung, auf die bereits J. GRÜNFELD noch eingehender hingewiesen hatte.

Bei einer solchen Anlage dieses ersten Harnleiterkystoskops war die Eintrittspupille dem Harnleiterkatheter sehr nahe und die sich ergebende Perspektive recht ungünstig. Man kann sich diese leicht veranschaulichen, wenn man einen geraden Stab, etwa einen Bleistift, nahe an die Pupille des Auges heranführt, so daß er horizontal in den Raum gerichtet ist, und mit ihm etwa auf einer Tischfläche herumtastet, über die das Auge nur ganz wenig erhoben ist. Man erkennt sofort, daß der pupillennahe Teil des Bleistiftes außerordentlich breit erscheint, während er sich schnell in den Raum zu verjüngt, und daß ein Überblick über die Tischfläche sehr erschwert ist. Eine solche uns fremde und ungewohnte Perspektive, wirklich eine Froschperspektive, erhielten auch A. BRENNER und die anderen genannten Fachgenossen, die den Katheter am unteren Umfang des Kystoskops einführten. Die Einführung wird ihnen häufig nicht geglückt sein, besonders dann nicht, wenn der Eingang in den Harnleiterschlitze nach innen und hinten gerichtet war.

Die Mittel für die eigentliche Einführung blieben, wie schon erwähnt, hinter GRÜNFELDS Werkzeug zurück.

M. NITZES erster Vorschlag. Hier setzte nun, 1891, NITZES Tätigkeit auf dem engeren Gebiete der Harnleiterkatheterung ein. Wie ich (11) in meinen geschichtlichen Aufsätzen der letzten Jahre wahrscheinlich zu machen versucht habe, war inzwischen von dem LEITERSchen Hause das DOVESche Ableseprisma eingeführt worden, wodurch das gesamte Hauptstrahlenbündel eine Ablenkung um 90° von der Achse des Blasenrohrs erhielt. NITZE (2, 3), der bis zu seinem Tode ein wohl weniger wissenschaftlich begründetes, aber gefühlsmäßig weit entwickeltes Verständnis für die Perspektive seines Geräts besaß, tat hier einen ganz wichtigen Schritt voraus, indem er die Eintrittspupille seines Geräts über den Blasenboden erhob und im Gegensatz zu der „Froschperspektive“ seiner Vorgänger eine „Vogelperspektive“ schuf, die die Einführung des Katheters unermesslich erleichterte und beim Manne überhaupt erst zu einer Übung machte, die man von dem Durchschnittsfacharzt verlangen konnte.

Gewiß mag seine Bezeichnung „aus der Vogelperspektive“ etwas blumenreich sein, da ja die Betrachtung der Harnleitermündungen nur aus einer Entfernung von 1–2 cm erfolgt, aber für die Anlage seines Geräts wirkte sie bei dem damaligen Mangel jeden Verständnisses für sein Kystoskop immerhin anschaulich und aufklärend. Er wählte wie C. PAWLIK ein abgebogenes Röhrchen, das er mit seinem Kystoskop verband. Es trägt jetzt schon das DOVESche Ableseprisma. Gegenüber der BRENNERSchen Einrichtung war es ein ganz wichtiger Fortschritt, daß NITZE zuerst die Einführungsteile für den Harnleiterkatheter an der oberen Seite des Gerätschafts anbrachte und damit die Grundlage für eine baldige vollkommene Lösung eines Harnleiterkystoskops schuf.

Ich habe dieses alte NITZESche Harnleiterkystoskop versuchsweise öfter benutzt und kann die vielfach absprechenden Äußerungen darüber nicht bestätigen. Mir ist die Katheterung des Harnleiters beim Manne damit glatt gelungen, wenn durchschnittliche Verhältnisse vorlagen. Immerhin wies das Gerät noch Mängel auf, die darin bestanden, daß man der aus dem abgebogenen Röhrchenteil austretenden Katheterspitze nicht beliebige Stellungen zu geben vermochte. Auf die Wichtigkeit einer solchen Einrichtung hatte, wie noch einmal wiederholt sei, schon viel früher J. GRÜNFELD in Wien mit aller Ausführlichkeit hingewiesen.

L. CASPERS Harnleiterkystoskop. Diesen Gedanken nahm, als NITZE schon sein erstes Harnleiterkystoskop bekannt gegeben hatte, L. CASPER (1) wieder auf, ohne daß ihm eine befriedigende Lösung gelang. Bei seinem Gerät brachte auch er, wie NITZE zuvor, die Einführungsteile an dem oberen Umfang an, um sich ebenfalls erträgliche perspektivische Verhältnisse zu sichern. Eine längs verlaufende Rinne zur Aufnahme des Harnleiterkatheters ließ sich durch einen Deckel verschließen; beim Verschieben dieses Deckels sollte man die austretende Katheterspitze nach Bedarf steiler und steiler gegen die Richtung der Schaftachse stellen und sie ihr wieder nähern können, wenn der Deckel zurückgezogen wurde. Wir erkennen auch hier, daß der alte GRÜNFELDSche Gedanke der veränderlichen Stellung des Sondenendes wieder auflebte. Die CASPERSche Einrichtung hatte sicherlich den Vorteil großer Einfachheit. Sie konnte sich aber bei ihren Mängeln doch nicht durchsetzen. War die Katheterspitze steil aufgerichtet, der Deckel also fest gegen sie angedrängt, dann war die Reibung zwischen Deckel und Katheter an der Knickstelle so stark, daß jede Verschiebung unmöglich wurde. War aber nach der Einführung der Katheterspitze in den Harnleiter der Deckel zurückgezogen, dann fehlte dem zwischen dem Gerätschaft und der Harnleitermündung befindlichen Harnleiterstück die zweckmäßige Führung und der Halt gegen ein Ausweichen, den das NITZESche Röhrchen unbedingt gewährte. So ist es zu verstehen, daß die CASPERSche Einrichtung keinen Eingang in die Praxis fand und bald in Vergessenheit geriet.

Die Kystoskope mit ALBARRANSchem Hebel. J. ALBARRAN (1, 2) beschrieb 1897 eine Hebelvorrichtung am Kystoskop zur Katheterung der Harnleiter und zeigte sie auch im gleichen Jahre auf dem internationalen medizinischen Kongreß in Moskau. Auch er ging von dem NITZESchen Vorschlag aus, die Einführungsvorrichtung am oberen Umfang des Gerätschafts anzubringen.

Der GRÜNFELDSchen Forderung wurde er durch eine Hebelvorrichtung gerecht, die wie die GRÜNFELDSche Sonde mit beweglichem Endglied im Grunde genommen auch auf die Curette von LEROY-D'ÉTIOLLES zurückgeführt werden kann. Dem französischen Feinmechaniker, dem J. ALBARRAN diese Aufgabe gestellt hatte, lag eine solche Lösung sehr nahe. Es sei nur an die kleinen Messerchen der Geräte für den inneren Harnröhrenschnitt erinnert, die bei der Einführung im Gerätschaft verborgen waren und nach dem Durchtritt durch die Verengung von außen durch eine Hebelvorrichtung aufgerichtet werden konnten. Der ALBARRANSche Hebel am Kystoskop hat sich sehr bewährt und ist bis heutigentags im Gebrauch geblieben.

Wer sich über die mannigfachen, von den verschiedensten Fachleuten vorgeschlagenen Harnleiterkystoskope genauer unterrichten will, der möge in meiner früheren Schrift (142/56) nachlesen. Hier kann es sich nur darum handeln, in großen Zügen die geschichtliche Entwicklung des Geräts zu schildern, das ein Segen für die leidende Menschheit werden sollte.

Die Erfinderansprüche. Fassen wir alles zusammen, so wird man bei der Ausbildung des Ureterenkystoskops zwei Aufgaben deutlich auseinanderhalten müssen, die sichere Auffindung der Harnleitermündungen auch beim Manne und die sichere Einführung der Katheter möglichst ohne Versager. Die erste Aufgabe, mit der selbst ein Mann wie GRÜNFELD nicht eigentlich zurechtgekommen ist, verlangte ein Gerät, das einen guten Einblick in den klargespülten Blasenraum ermöglichte an Stelle des langsamen, des Überblicks entbehrenden Absuchens der Blasenschleimhaut. Dieses Gerät hat NITZE nicht allein überhaupt erst geschaffen, sondern durch seine Verwendung einer wohl von J. LEITER gefundenen Form den besonderen Anforderungen bei der Auffindung der Harnleitermündungen zweckmäßig angepaßt. Dieser erste Teil der Aufgabe ist unzweifelhaft von NITZE allein gelöst worden. Der zweite Teil wurde zuerst und in unvergleichlich vollkommener Weise von J. GRÜNFELD erledigt, doch geriet seine Arbeit in Vergessenheit, und seine Aufgabe ist erst mehr als 20 Jahre danach von J. ALBARRAN und den Pariser Instrumentenbauern von neuem gelöst worden. Wollte man dieses Gerät mit den Erfindernamen kennzeichnen, so müßte man es auf NITZE-GRÜNFELD oder auf NITZE-ALBARRAN taufen, je nachdem man ein größeres Gewicht auf die vollkommene Lösung oder auf ihre Einführung in den Gebrauch des Tages legt.

Die Anwendung des Harnleiterkystoskops.

Wie so oft schon bei der Entwicklung des kystoskopischen Rüstzeugs müssen wir auch hier wieder darauf hinweisen, daß durch die Steigerung der optischen Leistung die Einführung der Harnleiterkatheter bequemer und leichter geworden ist. Mit den lichtschwachen Geräten der älteren Zeit war jedenfalls eine viel größere Schulung dafür erforderlich. Die schwache Vergrößerung der alten optischen Rohre zeigte die Harnleitermündung als kleinen Schlitz oder als winziges Grübchen und dazu noch auf dem Kopf stehend mit vertauschten Seiten. Jede Bewegung der Katheterspitze mit der Hebelvorrichtung nach der Spitze des Pfeils zu (s. Abb. 62) mußte im Augenraum nach dem Fiederungsteil hin erfolgen und jede nach rechts nötige Schaftdrehung ebendasselbst nach links vorgenommen werden.

Die Steigerung der Lichtstärke durch die Einführung mehrfacher Umkehrungen gestattet auch die Herstellung weit dünnerer Kystoskope als früher. Säuglinge, auch Knaben, kann man heute mit Kystoskopen untersuchen, die einen Durchmesser von nicht mehr als $2\frac{1}{2}$ mm haben. Mit entsprechend dünnen Rohren ausgerüstet, konnten die Harnleiterkystoskope gleicherweise einen wesentlich geringeren Umfang erreichen, so daß auch hier die Grenze für die Anwendung solcher Geräte viel weiter gezogen ist als früher.

Die Notwendigkeit, die Harnleiter zu kathetern, war gerade zur Zeit der älteren lichtschwachen Gebrauchskystoskope geradezu zwingend, und das Bedürfnis dafür stellte sich sehr bald ein. Da man feinere Einzelheiten in den Wirbeln aus den Harnleitermündungen nicht zu erkennen vermochte, trat ganz von selbst der Wunsch auf, die Entleerungen beider Nieren durch dünne Katheter getrennt aufzufangen, um sie im Glasröhrchen mit bloßem Auge zu betrachten.

Durch die bessere Leistung der neuen Kystoskope wurde auch die Erkennung eines Nierenleidens allein aus der Betrachtung der Harnleiterentleerungen leichter, und man versteht es, daß dementsprechend heute dieser in diesem Abschnitt zu behandelnden Untersuchungsart ein kleineres Feld zugewiesen werden kann.

Man hat anfangs, wie das wohl immer bei der Einführung neuer Untersuchungsverfahren der Fall ist, der Harnleiterkatheterung eine gewisse Gefährlichkeit nachgesagt, und in der Tat sind einige Fälle veröffentlicht worden, bei denen sich an die Untersuchung eine schwere Entzündung angeschlossen hatte. Ich selber habe das einmal bei einer Kranken erlebt, bei der ich mit aller Vorsicht im Operationssaal die Harnleiterkatheterung ausgeführt hatte. Es setzten so hochgradige Schüttelfröste ein, daß die untersuchte Niere entfernt werden mußte. Auch NITZE selbst hat anfangs solche Befürchtungen gehegt und gelehrt, nur in den Harnleiter der vermutlich kranken Niere einen Katheter einzuführen und einen zweiten daneben in die Blase. Auf diese Weise wollte er die gesunde Seite nicht gefährden. Der Harnleiterkatheter sollte den Harn der kranken Niere, der in der Blase befindliche den der gesunden Seite abführen. Wir kommen auf die Vorteile und Nachteile dieses Vorschlags noch zurück. Auch über die Blutungen und Verletzungen der Harnleiterschleimhaut wird noch zu sprechen sein.

Bei einem solchen eingreifenden Untersuchungsverfahren, wie es doch die Harnleiterkatheterung ist, muß man es sich allerdings sorgfältig überlegen, ehe man sich dazu entschließt. Bei frischen Katarrhen vermeide man sie und führe sie nur aus, wenn zwingende Gründe in Frage kommen, also etwa ein Eingriff an einer Niere nötig werden könnte.

Die Einführung der Katheter. Wie die Geräte für eine einfache kystoskopische Untersuchung, so müssen auch die Harnleiterkystoskope in keimfreiem Zustand benutzt werden. Die zur Aufnahme der langen und dünnen Katheter bestimmten Einführungsteile sind natürlich viel schwieriger zu entkeimen als der glatte Schaft eines gewöhnlichen Untersuchungsgeräts. Man wird ihnen also eine besondere Sorgfalt widmen. Insbesondere ist auch darauf zu achten, daß die Glans penis sorgfältig gesäubert wird und das mit den langen Harnleiterkathetern versehene Kystoskop nicht mit den Kleidern und der Wäsche des Kranken in Berührung kommt.

Zur Katheterung der Harnleiter benutzen wir etwa 2–3 mm dicke und 75 cm lange Seidenspinnkatheter. Ihre Spitze ist entweder einfach abgerundet oder besteht aus einem Knopf, dem eine flaschenhalsförmige Verjüngung folgt. Sie sind zweckmäßig mit zwei an entgegengesetzten Seiten liegenden Fenstern versehen. Man vermeidet dadurch leichter Abflußstörungen, wenn etwa ein Fenster von einer Schleimhautfalte des Harnleiters verdeckt wird oder sich bei

der Einführung abgeschürfte Epithelien oder Schleimteile hineinlegten. Die Katheter dürfen vorher nicht in warmes Wasser gebracht werden, weil die Kautschukmasse sofort weich wird. Sie tragen zweckmäßig verschiedenfarbige Ringe, die von Zentimeter zu Zentimeter in der Farbe wechseln. Sie werden in der Regel mit braunen und schwarzen oder schwarzen und roten Einteilungsringen versehen. Man kann auf diese Weise bei der Einführung bequem die jeweilige Höhenlage ablesen.

Am besten entkeimt man die Harnleiterkatheter in völlig trockenem Zustande mit Formalindämpfen. Nach der Benutzung werden sie sorgfältig gereinigt, mit Alkohol durchspritzt und wieder getrocknet. Die Entkeimung in Heißluft wäre die beste, aber die Katheter vertragen sie schlecht. Die Oberfläche wird leicht höckerig, uneben und rissig. Nach mehrfacher Benutzung büßen sie schnell ihre Biegsamkeit ein und werden schlaff. Ich benutze Harnleiterkatheter nicht häufiger als vier- bis fünfmal.

Bei der Katheterung selber gehe man folgendermaßen vor. Das in der Blase befindliche Harnleiterkystoskop wird mit seinem freien Teil um 30—35° zur Seite geführt und die Harnleitermündung an den Punkt C (s. Abb. 62) der Einstellebene gebracht. Der vor dem Kranken sitzende Arzt halte den Trichter des Geräts mit der linken Hand, wenn er den Katheter links einführen will und umgekehrt. Das Auge beobachte stets, ob auch die Harnleitermündung am Ort C liegen bleibt. Danach schiebe man den Katheter, der am Fiederungsende des Pfeilschafts erscheint, soweit vor, bis er den ganzen Pfeil bis zur Spitze durchlaufen hat. Mit dem am freien Teil des Geräts befindlichen Triebrod, das im Sinne der Uhrzeigerrichtung gedreht wird, richte man sodann den ALBARRANSchen Hebel soweit auf, bis die Katheterspitze den halben Weg im Pfeil von der Spitze an bis nach C zurückgelaufen ist, also nunmehr unmittelbar die Harnleitermündung berührt. Für den Grad der Hebelaufrichtung lassen sich keine bestimmteren Angaben machen als diese. Sie ist abhängig einmal von der Lage des Gerätschafts, sodann von der Neigung des Trigonums gegen die Horizontalebene; auch ist die Entfernung der Harnleitermündung von dem Blaseneingang dabei von Einfluß, weil man bei sehr großer Nähe, also bei einem sehr kleinen Trigonum, den freien Geräteteil senken wird, um wenigstens ein einigermaßen großes Feld überblicken zu können. Der Anfänger ist leicht geneigt, die Hebelvorrichtung fast ausschließlich für die Bewegung der Katheterspitze zu benutzen, während der Geübtere lieber den Augenteil des Geräts hebt und senkt oder ihn nach Bedarf zur Seite nach rechts oder links führt oder auch durch Drehung des Schafts die Katheterspitze an die Mündung bringt. Besser ist es aber, den Hebel nicht sofort allzu steil aufzurichten, um auch mit ihm die Lage der Katheterspitze noch nach zwei Richtungen hin ändern zu können. Beim Fehlen jeder Entzündung und unter normalen Verhältnissen ist die Einführung sehr einfach. Die Katheterspitze wird unmittelbar vor der Mündung in die kahnförmige Mulde gebracht und hier vorgeschoben, worauf sie leicht in den Harnleiter eintritt. Bei sehr engen Mündungen kann es vorkommen, daß ein gewöhnlich benutzter Katheter von etwa $2\frac{1}{3}$ mm Durchmesser nicht einzuführen ist, trotzdem man ihn genau an die Öffnung setzte. Schiebt man ihn vor, dann bewegt sich wohl der ganze, die Öffnung umschließende Schleimhautteil, in den die Spitze tief eingebohrt ist, hin und her, und der Katheter „bäumt auf“. Diese treffende Bezeichnung rührt von dem bekannten Frauenarzt F. VIERTTEL (1) her. Man muß dann den Katheter durch einen dünneren ersetzen. Bei abschüssigem Trigonum und nach hinten gerichteter Harnleitermündung treten ebenfalls gelegentlich Schwierigkeiten für die Einführung auf. Gelingt die Katheterung durch Anheben des Okularteils nicht, dann kann man sich eines kleinen Kunstgriffs bedienen. Man stelle den ALBARRANSchen Hebel möglichst

steil auf und streiche mit der Katheterspitze von hinten her über die Mündung hinweg. Auf diese Weise läßt sich die vorliegende störende Lippe des Ostiums wegdrücken und die Öffnung zugänglich machen. Für diesen Zweck darf der Katheter nicht zu weich sein.

Schwierigkeiten bei der Einführung. Sehr schwierig kann die Auffindung der Harnleitermündung bei Katarrhen werden, wenn entweder die Schleimhaut ringsum dick aufgequollen ist oder aber eitrige Massen die Mündung überdecken. Man soll deshalb niemals das Harnleiterkystoskop einführen, ohne sich zuvor mit einem guten Überblicksgerät von dem Zustand der Blase und von der Lage der Harnleitermündungen unterrichtet zu haben. Ist die Auffindung hier schon schwierig, dann kann man bei den dünneren optischen Rohren der Harnleiterkystoskope, da selbstverständlich ihre optische Leistung entsprechend geringer ist, erwarten, daß die Schwierigkeiten nachher noch viel größer werden. Man wird öfter die Blauprobe zu Hilfe nehmen müssen, um in besonders schweren Fällen die Mündungen aufzufinden. Man merke sich dann die Stelle genau, wozu sich ja immer kleine Anhaltspunkte darbieten. Bei entzündeter Schleimhaut ist es wichtig, die Harnleitermündung mit der Katheterspitze möglichst sofort zu treffen, weil ihre Berührung sonst Blutungen auslöst, die die Einführung des Katheters erschweren oder verhindern. Auch Blutungen vom Blaseneingang her sind bisweilen recht störend, und man versteht es, warum heutigentags die Harnleiterkystoskope fast ausschließlich als Spülkystoskope eingerichtet sind. Man kann das optische Rohr bei Trübung der Füllflüssigkeit herausnehmen und von neuem spülen. Allgemein ist heute an den Harnleiterkystoskopen der selbsttätige Verschuß des Verfassers (1, 2) angebracht, der sich auch für diese Zwecke außerordentlich bewährt hat.

Bei starken Formveränderungen der Harnblase durch Entzündungsvorgänge, durch Leisten und durch Gewächse, begegnen wir den größten Schwierigkeiten, die noch erhöht werden, wenn die Blase nur eine geringe Füllung verträgt. Das ist insbesondere bei einer schweren Tuberkulose der Fall, bei der wir bisweilen nur 50—70 cm³ Flüssigkeit einfüllen können. Durch den Zug des schwer veränderten Harnleiters wird seine kranke Mündung oft weit nach hinten und oben gezogen. Man kann dann die vorher besprochenen Bewegungen nicht ausführen, sondern muß oft versuchen, den Katheter von weit her einzuführen. In einem solchen Fall trifft die NITZESCHE Bezeichnung „aus der Vogelperspektive“ schon eher zu als im Durchschnittsfalle. Auch in der Schwangerschaft, in der wir, wie wir S. 280 γ sehen werden, bei Nierenbeckenentzündungen die Harnleiterkatheterung gelegentlich auszuführen haben, ist die Bewegungsfreiheit des eingeführten Geräteteils oft stark behindert (S. 131/2).

Ist die Katheterspitze in die Öffnung eingetreten und einige Zentimeter vorgeschoben worden, so kann man sich sofort von der Dehnbarkeit der die Mündung umschließenden Schleimhautteile überzeugen. In der Regel ist sie sehr beträchtlich. Man sieht, wie sich das Harnleiterdach einer schmalen Falte vergleichbar emporhebt. Man muß das beachten, weil bei solchen dehnbaren und weiten Harnleitermündungen Flüssigkeit von der Blase her neben dem eingeführten Harnleiterkatheter aufsteigen kann. Dasselbe kann bei klaffenden Harnleitermündungen eintreten, bei denen eine solche Dehnbarkeit nicht vorliegt, wo aber neben dem eingeführten Katheter Raum genug für den Aufstieg von Blaseninhalt vorhanden ist. Eine solche Stromrichtung wird nicht häufig beobachtet, da in der Regel das den Katheter umklammernde Harnleiterende einen guten Abschluß gegen den Blaseninhalt bildet. Hat man den Harnleiterkatheter so weit eingeführt, wie es geht oder wie man es wünscht, dann wird man im allgemeinen die Füllflüssigkeit durch das Kystoskop abfließen lassen. Bei kürzeren Untersuchungen, die sich nicht über 15—20 Minuten ausdehnen, nehme ich das

Harnleiterkystoskop nicht heraus. Die Kranken vertragen das Gerät, besonders nach der Entleerung der Blase, im allgemeinen ohne größere Beschwerden. Männer empfinden allerdings ein längeres Verweilen durch den Zug des Geräts am Ligamentum suspensorium penis unangenehm. Man wird deshalb dem Augenteil des Geräts zweckmäßigerweise eine Stütze geben, ihn etwas anheben und über eine quer gespannte Schnur legen. Dieselbe Maßnahme empfiehlt sich übrigens auch bei der Frau, weil der Untersucher dadurch einmal dem Gerät eine ruhige Lage gibt und er ferner beide Hände frei behält.

Müssen die eingeführten Katheter länger liegen bleiben, wozu es ja mancherlei Anlässe gibt, dann wird das Harnleiterkystoskop über die eingeführten Katheter herausgezogen. Man geht dabei so vor, daß man zunächst die frei herausragenden Enden weiter und weiter um die gleichen Beträge vorschiebt, um die man das Kystoskop in entgegengesetzter Richtung aus der Harnröhre herausführt. Die Dichtungskappen an den Einführungsröhren werden dazu vorher gelockert und der ALBARRANSche Hebel umgelegt, um die Reibung zwischen den Kathetern und den sie umschließenden Metallwänden möglichst zu verringern. Ist das Kystoskop mit seinem Schnabel aus dem Isthmus heraus und in die Pars bulbosa gelangt, dann streift man das Glied möglichst weit zurück und faßt beide Katheter zwischen Daumen und Zeigefinger, sobald der ALBARRANSche Hebel über der äußeren Harnröhrenmündung erscheint. Auf diese Weise wird durch die Herausnahme des Geräts die Lage der Katheter in den Harnleitern nicht wesentlich geändert. Daß sich das alles bei der Frau wesentlich einfacher gestaltet, braucht kaum erwähnt zu werden.

Für ein längeres Liegenlassen des Harnleiterkatheters als Verweilkatheter gibt es mancherlei Gründe. In der Regel wird es sich dabei um eine Entlastung des Nierenbeckens handeln, dessen Abfluß zwar aus irgendeinem Grunde gestört ist, bei dem es aber möglich war, den Katheter durch das Abflußhindernis zu bringen. Das kann beispielsweise bei Steineinklemmungen der Fall sein, die zu einer gefahrvollen Abflußhemmung geführt haben. Ich habe auf diese Weise einmal bei einem Kranken in 24 Stunden 5 Liter Urin aus dem Katheter abfließen sehen. Den Vorteil, der sich in diesen und ähnlichen Fällen für einen nachfolgenden Eingriff ergibt, kann man nicht hoch genug einschätzen. Man kann so eine beginnende Harnvergiftung oder bei eitrigen Nierenerkrankungen hohe Fieberwellen zuvor abklingen lassen, um dann unter günstigeren Bedingungen einzugreifen.

Daß man es sich bei einem so dünnwandigen Schlauch wie dem Harnleiter mit seiner zarten Schleimhaut zuvor sorgfältig überlegen muß, ehe man den Katheter tagelang liegen läßt, ist selbstverständlich. Es muß eben stets vor einer solchen Maßnahme der mit ihr zu erzielende Vorteil wesentlich größer einzuschätzen sein als die geringen, etwa daraus erwachsenden Schädigungen. Wie der Dauerkatheter in der Harnröhre stets eine Entzündung der Harnröhrenschleimhaut hervorruft, so wird auch der Harnleiterkatheter durch den Fremdkörperreiz eine gleiche Wirkung haben: es kommt zu einer Rötung und Schwellung der Harnleiterschleimhaut. Schädliche Dauerfolgen habe ich danach nicht gesehen, bin aber im allgemeinen über 48 Stunden nicht hinausgegangen. Andere Fachleute haben sich nicht so beschränkt, z. B. J. ALBARRAN hat den Katheter einmal eine Woche lang liegen lassen. Auch er konnte keine nachhaltige Schädigung danach erkennen.

Die Einführung des Harnleiterkatheters in den Harnleiter ist häufig mit mannigfachen Schwierigkeiten verknüpft. Sicherlich sind die Fälle ohne Störung seltener. Der großen Biegsamkeit und Dehnbarkeit des langen und dünnen Schlauchs entspricht eben nicht immer die Anpassungsfähigkeit des Harn-

leiterkatheters. Sind sie hart und federnd, dann folgen sie nicht ohne weiteres jeder Krümmung und bohren sich leicht in die Schleimhaut ein; nimmt man aber weichere, so wird die Reibung mit den umhüllenden Metallteilen oft unangenehm empfunden, weil sich weichere Katheter schwerer vorschieben lassen. Auch fühlt man mit weichen Kathetern schlechter als mit härteren, wenn man bei der Harnleiterkatheterung überhaupt von einem Gefühl sprechen will. Die Entfernung zwischen der ein Gefühl auslösenden Katheterspitze und den den Katheter vorschiebenden Fingern ist eben zu weit und die Reibung in den Einführungsröhren am Kystoskop so groß, daß man von einer Gefühlswahrnehmung nur mit allergrößter Vorsicht sprechen kann. Immerhin hat man bisweilen bei geeigneten Kathetern den Eindruck, als wenn man ein Hindernis, etwa einen Stein, im Harnleiter fühle. Es mag aber dahingestellt bleiben, ob uns beim Aufbäumen des Katheters nicht eher die durch das Auge vermittelte Erfahrung, als das Gefühl an einen Stein denken läßt. Man kann hierbei auf die Katheterung der Harnröhre mit einem Seidengespinstkatheter hinweisen, wo doch die Verhältnisse weniger verwickelt sind. Jeder Fachmann weiß, daß man manchmal wohl holprige Narben oder gar einen Stein fühlen kann, daß man aber häufig unentschieden lassen muß, ob es sich um Narben oder einen Stein handelt. Noch deutlicher fühlt man gelegentlich einen Stein in der Blase. Selbst ein festerer Gummikatheter kann schon auf ihn aufmerksam machen. Dabei wird aber das Gefühl durch die Beweglichkeit des Steins unterstützt, die sich durch das Hin- und Herrollen bemerkbar macht. Das Gefühl für die Reibung zwischen einem rauhen Stein und der Spitze eines Seidengespinstkatheters täuscht aber leicht, da ein ganz ähnliches durch entzündliche rauhe Wülste oder durch Balken des Austreibemuskels hervorgerufen werden kann. Wenn also schon hier der Tastsinn seine Grenze findet, dann wird das bei der Harnleiterkatheterung noch viel eher der Fall sein.

Um nun ein solches Gefühl noch durch das Gehör zu unterstützen, hat NITZE einmal an der Katheterspitze einen Metallknopf anbringen lassen. Er schob einen solchen Katheter bis an das Hindernis im Harnleiter und legte das Ohr an die entsprechende Stelle der Bauchwand des Kranken, um bei einem Stein etwa ein kratzendes Geräusch zu vernehmen. Über einen Erfolg bei seinem Vorgehen hat er aber nicht weiter berichtet.

Wir wollen jetzt der Reihe nach die bei der Harnleiterkatheterung auftretenden Widerstände erörtern und ihre hauptsächlichsten Stellen angeben. Führen wir einen Katheter in die Mündung ein — man beobachte die Abb. 52 —, dann wird er häufig schon in der spindelartigen Erweiterung des Harnleiterendstücks, etwa 1 cm hinter der Mündung, festgehalten. Die Spindelwände sind außerordentlich beweglich. Sie tragen entweder natürliche Falten, die man immer dort findet, wo Körperräume in gefülltem Zustande eine Dehnung ihrer Wandung erfahren. Wir betonten vorher schon das Mißverhältnis zwischen der Dehnbarkeit und Beweglichkeit des Harnleiterschlauchs und dem Harnleiterkatheter. Daraus ergibt sich, daß sich das vorgleitende Spitzenstück nicht immer sofort der Form und dem Verlauf anschmiegt, sondern sich leicht in die Schleimhaut einbohrt: man macht mithin mit der Spitze eine künstliche Falte. Trotz mannigfacher Änderungen an der Hebelstellung und Bewegungen des ganzen Kystoskops bringt man die Katheterspitze oftmals nicht über das Hindernis hinweg. Dann ist ein Katheterwechsel vorzunehmen, weichere und dünnere Stücke müssen versucht werden. Man wird Katheter mit abgerundeter oder solche mit knopfartiger Spitze zur Überwindung des Hindernisses anwenden müssen. Einige Male konnte ich der Schwierigkeiten dadurch Herr werden, daß ich Flüssigkeit durch den Katheter einspritzen ließ und damit die Spindel entfaltete.

Ist die Katheterspitze durch das Harnleiterende hindurchgeführt, so wird sie in seltenen Fällen da aufgehalten, wo der Harnleiter von außen her in die Blasenwand eintritt, also $2\frac{1}{2}$ —3 cm oberhalb seiner Mündung. Ist sie etwa 7 cm weit eingedrungen, dann hat sie den tiefsten Punkt des ganzen Harnleiters (s. Abb. 52) überhaupt erreicht, wenn der Kranke eine horizontale Rückenlage einnimmt. Dort kreuzt der Harnleiter den Ductus deferens. Von hier aus muß die vordringende Spitze wieder ihren Weg nach oben und nach innen nehmen. Man kann wohl die an dieser Stelle öfter auftretenden Schwierigkeiten bei der Katheterung dadurch erklären, daß man annimmt, die Spitze bohre sich leicht in die Schleimhaut ein, ehe sie ihren Weg in aufsteigender Richtung finde. Auch sei darauf hingewiesen, daß der Samenleiter häufig verdickt und verändert ist (Tuberkulose, Gonorrhöe), und daß sich die Entzündungsvorgänge auch in seiner Umgebung abspielen können. Durch Druck oder Narbenzug ergibt sich für Form und Verlauf des Harnleiters dann an dieser Stelle eine Änderung, und die Schwierigkeiten bei der Katheterung werden erklärlich.

Die Katheterspitze erreicht über der Beckenkante da, wo der Harnleiter etwa die Vasa iliaca kreuzt, den höchsten Punkt. Sie muß jetzt ihren Weg wieder hinab und nach der Seite hin nehmen. So versteht man leicht, daß sie auch an dieser Stelle häufig aufgehalten wird.

Von hier aus senkt sich der Harnleiter, der Psoaskrümmung folgend, sanft zum Nierenbecken hinab und wendet sich immer mehr zur Seite. Die Richtungsänderung vollzieht sich also nicht nur in einer Ebene, etwa der Scheitelebene, sondern es handelt sich um eine Kurve doppelter Krümmung. Und ihr muß die vordringende Katheterspitze folgen, deren Lage man sich in jeder Höhe der Einführung im Geiste vorstellen sollte. Es sei noch erwähnt, daß manchmal der Katheter kurz vor seinem Eintritt in das Nierenbecken aufgehalten wird. Möglicherweise sind hier vorkommende Falten und segelförmige Schleimhautbildungen der Grund dafür. Wir finden also, zusammenfassend, die Katheterschwierigkeiten in den anatomischen Verhältnissen des Harnleiterverlaufs und dem Mißverhältnis begründet, das zwischen der Beweglichkeit der Körperöhre und der Härte des in ihr vorzuschiebenden Geräts besteht.

Blutungen bei der Katheterung. Durch alle diese soeben erwähnten Hindernisse und die Bemühungen, sie zu überwinden, kommt es häufig zu Blutungen aus der Harnleiterschleimhaut. Wir müssen hier zweierlei Arten von Blutungen unterscheiden, einmal solche aus einer Verletzung und dann solche infolge der mechanischen Reizung durch den Katheter. Beide unterscheiden sich in ihrer Art und in ihrem Auftreten wesentlich voneinander. Die durch eine Schleimhautverletzung hervorgerufene Blutung können wir, wenn sie aus dem Harnleiterende stammt, oft sehr gut durch das Kystoskop beobachten. Wir sehen, wie sofort reichlich frisches Blut aus der Mündung neben dem Katheter in die Blase abfließt. Die aus einer höherliegenden Schleimhautverletzung stammenden Blutungen treten sofort auf und färben den aus dem Katheter abfließenden Harn von Anfang an stark rot. Anders erscheinen Blutbeimengungen durch die Folgen des Katheterreizes. Haben wir beispielsweise den Harnleiter einer gesunden Niere kathetert, so fließt zunächst klarer Urin ab. Fangen wir ihn im Reagenzglas auf, dann erkennen wir, wenn es zu einer Blutung infolge des Reizes kam, über der klaren Urinschicht plötzlich eine trübe Schicht, die anfangs kaum wahrnehmbar gefärbt ist, aber röter und röter wird, bis sie schließlich die richtige Blutfarbe zeigt. Man kann das leicht verstehen: zunächst tritt an dem Orte des mechanischen Reizes eine aktive Hyperämie ein. Nach und nach treten immer zahlreicher rote Blutkörperchen aus. Läßt man die Katheterlage längere Zeit unverändert, dann kann man öfter auch das Abklingen der Blutung beobachten, und über der Schicht blutigen Harns im Reagenzglas wird der abtropfende Urin

allmählich wieder klar. Selbstverständlich sind solche Blutaustritte eine unangenehme Beigabe, weil sie häufig die Erkennung eines Nierenleidens erschweren. Bei einiger Übung aber lernt man auch diese Blutungen richtig beurteilen und sie von den aus der Niere stammenden unterscheiden. Sie erreichen bei schonendem Vorgehen, wenn man also nicht zuviel im Harnleiter herumbohrt, selten eine besondere Bedeutung, noch werden sie gefahrlos. Wo so viele Jahre der Erfahrung mit diesem Untersuchungsverfahren verfließen sind, kann man heute ruhig sagen, daß es ungefährlich ist und die Blutungen ohne Schaden für den Kranken wieder verschwinden.

Die Absonderung aus einem katheterten Harnleiter. Wie fließt nun der Harn aus dem von dem Harnleiter umschlossenen Katheter ab? Wir erinnern uns, daß sich das Nierenbecken von Zeit zu Zeit zusammenzieht und eine gewisse Harnmenge, im Durchschnitt und unter normalen Verhältnissen je $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ cm³ in den Harnleiter schiebt. Wie ein Bissen von der Speiseröhre in den Magen befördert wird, so gleitet die Harnwelle schnell durch den Harnleiter in die Blase. Ihren Austritt hier kennen wir bereits (S. 227 β). Ihr Verhalten im Harnleiter können wir aus der Art des Harnabflusses aus dem Katheter einigermaßen beurteilen. Nähert sich eine Harnwelle dem noch im Harnleiter steckenden Katheterfenster, dann wird die Abflußpause unterbrochen. Am Katheterende wölbt sich plötzlich ein Tropfen hervor, er fließt ab. Mit gesteigerter Schnelligkeit folgen einige Tropfen, die bald einen dünnen Strahl bilden. Noch einige Tropfen kommen nach, und die Welle ist am Fenster vorbei. Das alles vollzieht sich sehr schnell.

Befindet sich aber das Katheterfenster im Nierenbecken selbst, dann ändert sich dieses Bild. Je nach dem Füllungszustand, den man gerade vorfindet, fließt der Inhalt nach dem Eintritt sofort in regelmäßiger Tropfenfolge ab, bald nur wenige Tropfen, bald 2—3 cm³. Und dabei bleibt es: in stetem Tropfen wird der zufließende Harn langsam aus dem Nierenbecken abgegeben. Ist das Fenster im Nierenbecken, so wirkt der Katheter wie ein Heber, der die Flüssigkeit zuerst schnell und dann nach Maßgabe des Zufließens hinabführt. Ist das Fenster im Harnleiter, so wird der Rhythmus durch die peristaltischen Bewegungen des darüberliegenden Harnleiterendes gegeben. Ihre Kraft ist aber darum geschwächt, weil der starre Katheter die Wellenbewegung nicht seinerseits annimmt.

Wenn diese Beschreibung auch im allgemeinen gültig ist, so gibt es doch häufig Abweichungen, so daß man nicht immer sagen kann, ob sich das Katheterfenster im Harnleiter oder im Nierenbecken befindet. Es wäre einfacher, wenn ein genaues Längenmaß für den Harnleiter vorhanden und Abweichungen davon nur gering wären. Schon die Maßangaben der Anatomen aber weisen Unterschiede auf (s. S. 63 γ). Sie sind, am Lebenden mit dem Harnleiterkatheter gemessen, noch viel größer. Es werden wohl nach der Einführung des elastischen Rohrs die beweglichen Windungen und Krümmungen des Harnleiters mehr ausgeglichen, die sich zusammenziehen und eine Verkürzung hervorrufen. Deshalb finden wir die regelmäßige, eindeutige Tropfenabgabe aus dem Nierenbecken schon häufig, wenn der Katheter erst 24—26 cm hoch eingeführt ist.

Wir beobachten in der Minute zwei bis drei Harnleiterentleerungen, und dementsprechend müßte auch der in den Harnleiter eingeführte Katheter zwei- bis dreimal Harn in der geschilderten Weise abtropfen lassen. Das ist aber häufig nicht der Fall. Trotzdem wir uns nach der Einführung des Katheters davon überzeugen können, daß keine der oben erwähnten Störungen, etwa eine Verstopfung des Fensters durch Anliegen der Schleimhaut od. dgl. in Betracht kommt, tritt eine lange, manchmal fünf bis zehn Minuten und länger dauernde Pause im Abfluß ein. Die Ursache dafür ist nicht immer leicht anzugeben. In

der Regel wird es ein Krampf des Harnleiters sein, der die Wellenbewegung seiner Wand für eine längere Zeit unmöglich macht. Im anderen Falle ist wohl dafür eine durch den Fremdkörperreiz ausgelöste Störung oder Hinderung der Harnabsonderung verantwortlich zu machen. Aber die auf solche Weise ausgelöste Arbeitsunterbrechung der Niere tritt seltener ein als der umgekehrte Fall: die Niere antwortet meist auf den Katheterreiz mit einer Harnflut. Wie das Auge durch den Reiz eines Staubkörnchens sofort zu tränen beginnt, um sich des Fremdkörpers zu entledigen, so sucht auch die Niere mit einer rasch einsetzenden Harnflut den eingebrachten Fremdkörper wieder hinauszubefördern. Es ist das eine von der Natur solchen empfindlichen und wichtigen Körperteilen verliehene Schutzvorrichtung. So sehen wir in der Tat gar nicht selten, wie — namentlich ein weicher — Katheter nach seiner Einführung wieder um einige Zentimeter zurückgeworfen wird. Es ist anzunehmen, daß nach der Herausnahme des Kystoskops der Katheter sehr leicht herausgedrängt werden kann, wenn man ihn eben frei im Harnleiter, in der Blase und in der Harnröhre liegen läßt.

Ist es nun zu einer solchen Harnflut gekommen, dann gehen die Bilder des Nierenbecken- und Harnleiterabflusses mehr und mehr ineinander über. Der Harn tropft dann auch aus dem Harnleiter regelmäßiger ab, so als ob sich das Katheterfenster im Nierenbecken befände. Indessen fällt es dem geübten Untersucher nicht schwer, die künstlich durch den Katheterreiz erzeugte Harnflut richtig zu erkennen. Hatte der Harn eine gelbe Farbe, und flossen anfangs deutlich gelbgefärbte Tropfen ab, so sieht er sie bald dünner und wäßriger werden. Bei eitrigem oder blutigem Harn mit ausgeprägten Farben wird das noch deutlicher, weil bei einer Harnflut sowohl die Eiter- als auch die Blutfarbe des Harns mehr und mehr undeutlich wird.

Wie kann man aber nun das Abtropfen von Harn aus einem hydronephrotischen Sack von dem einer Harnflut unterscheiden? Bei einem gefüllten, stark erweiterten Nierenbecken fließt der Harn in schneller Tropfenfolge aus dem Katheter ab. Die Tropfen folgen einander bei abnehmender Spannung der Nierenbeckenwände etwas langsamer. Drückt man nun von außen her unter dem Rippenbogen auf die katheterierte Niere, dann kann man wieder eine schnellere Tropfenfolge erkennen, läßt der Druck nach, so tritt wieder eine Verlangsamung ein. War der Inhalt des Nierenbeckens eiterhaltig, dann wird man durch die zunehmende Verdünnung auf eine künstliche Harnflut schließen, bei ihrem Ausbleiben aber auf einen gefüllten Eitersack.

Weiß man nicht sicher, ob das Katheterfenster schon im Nierenbecken oder noch im Harnleiter liegt, dann wird durch eine solche Harnflut die Beurteilung des Abtropfens besonders dann schwierig, wenn sich das Katheterfenster zufällig in einem der weiten Harnleiterteile befindet. Der immer wieder schnell zufließende Harn läßt keine Pausen auftreten, höchstens erkennen wir noch eine gewisse Unregelmäßigkeit in der Schnelligkeit der Tropfenfolge.

Hat der Harnleiter seine Dehnbarkeit und physiologische Fähigkeit, den Harn auszuwerfen, ganz eingebüßt, etwa durch eine starke Erweiterung oder durch schwere Veränderungen seiner Wand, dann muß sich auch der Entleerungsvorgang ändern. Der Harn wird unter Umständen aus einem harngefüllten, erweiterten Ureter regelmäßig abtropfen, wie wenn er aus einem gefüllten Nierenbecken käme. Schwere Entzündungsvorgänge in der Wand des Harnleiters heben ihre Fähigkeit auf, Wellenbewegungen auszuführen. Dann treten wohl einige Tropfen des in dem starren Rohr herabsickernden Harns aus dem Katheter heraus, aber diese Abgabe spielt sich ganz anders ab als die oben geschilderte.

Recht häufig begegnen wir schon unter normalen Verhältnissen unangenehmen Abflußstörungen. Daß sich das Katheterfenster bei der Einführung leicht durch Schleim oder abgeschürfte Epithelien verstopft, erwähnten wir bereits. Man wird eine solche Störung im allgemeinen leicht durch Einspritzen von keimfreier Kochsalzlösung heben können. Schleimflocken bereiten dabei bisweilen Schwierigkeiten, weil sie hartnäckig am Rand des Fensters festhaften, die eingespritzte Flüssigkeit zwar durchtreten lassen, aber sich dann sofort wieder wie eine Verschlussschleimhautfalte vor und behindert den Abfluß. Man schiebe dann den Katheter weiter hinein oder ziehe ihn etwas heraus. Den sehr häufig einsetzenden Krampf des Harnleiters erwähnten wir bereits. Es tropft zunächst kein Urin ab, und es verstreicht eine geraume Zeit, ehe sich der Krampf löst. Man muß an alle diese Möglichkeiten denken, um nicht die Katheterlage allzu schnell und in unangenehmer Weise zu ändern.

In dem Satz des durch Katheterung gewonnenen Harns finden sich regelmäßig körperliche Bestandteile. Sie sind in vermehrter Zahl vorhanden, wenn der Harn dem Harnleiter und nicht dem Nierenbecken entnommen wurde. Vor allem finden sich zahlreiche, abgeschürfte Epithelien aus dem Harnleiter darin. Im mikroskopischen Bild liegen sie massenhaft einzeln oder in großen Haufen beisammen. Sie haben für die Erkennung eines Leidens keine Bedeutung. Man wird auch sehr vorsichtig sein müssen, etwa aus ihrer Form auf den Ort ihrer Herkunft Schlüsse zu ziehen. Rühren sie von der Oberfläche her, so mögen die keulenförmigen Epithelien des Nierenbeckens von den runden oder unregelmäßig geformten des Harnleiters abweichen, stammen sie aus den tieferen Schichten, so können sich diese Unterschiede mehr und mehr verwischen. Leider sehen wir fast stets auch einige rote Blutkörperchen, die für die Erkennung bestimmter Nierenleiden von großer Bedeutung sein könnten, wenn sie hier nicht ebenso als eine Folge des Untersuchungsverfahrens aufträten. Finden wir im Gesamturin einige rote Blutkörperchen, dann gibt in der Regel die Harnleiterkatheterung keinen Aufschluß über ihre Herkunft. Dazu wird es ganz bestimmter, günstiger Umstände bedürfen, über die wir noch zu sprechen haben.

Weißer Blutkörperchen treffen wir im normalen Harn nur ganz vereinzelt an. Treten sie zahlreicher auf, dann wird man viel eher auf eine Eiterung des Nierenbeckens oder der Niere schließen können, als wenn sich die Erkrankung dieser Teile nur durch einige rote Blutkörperchen äußern würde. In einem solchen Falle überdeckt, wie gesagt, die künstlich hervorgerufene Blutbeimischung sehr leicht die durch ein Leiden bedingte.

Neben diesen Blutbestandteilen und Epithelien zeigt das mikroskopische Bild oft Salze in den verschiedensten Formen.

Ist der Gesamturin klar und finden sich in ihm Eiweißspuren oder geringe Eiweißmengen, dann wird man im allgemeinen, wenn auch Zylinder oder rote Blutkörperchen gefunden werden, auf eine doppelseitige Erkrankung schließen und auf die Katheterung der Harnleiter verzichten. Mit der Feststellung einseitiger Eiweißausscheidungen geringer Mengen sind wir durch die Harnleiterkatheterung nicht weiter gekommen. Man findet im Katheterharn, besonders in den ersten abfließenden Tropfen, regelmäßig geringe Mengen Eiweiß, die durch die beigemischten Formbestandteile bedingt sind. Deshalb ist es schwer zu sagen, ob nur eine oder beide Nieren das vorher im Gesamturin vorgefundene Eiweiß ausscheiden.

Welche Nierenleiden oder welche Harnleiterveränderungen können wir denn durch die Harnleiterkatheterung erkennen? Leider kann man diese Frage nicht so beantworten, daß man eine genaue Grenze zieht zwischen der Reichweite der einfachen subjektiven kystoskopischen Untersuchung und der der

Harnleiterkatheterung. Eine solche Linie wird in weitestem Maße Verschiebungen erfahren, da sichere Schlüsse aus der Beobachtung des Blaseninnern, der Harnleitermündungen und ihrer Entleerungen, also die Erkennung einer einseitigen Nieren- oder Harnleitererkrankung, von der Erfahrung des Untersuchers und seiner Vertrautheit mit dem Gerät unmittelbar abhängig sind. Der Wertung der Ergebnisse einfacher subjektiver Betrachtung durch das Kystoskop steht die Beurteilung eines objektiven, mit der Harnleiterkatheterung erhaltenen Untersuchungsbefundes gegenüber.

Da die Leistungen unseres optischen Geräts heute wesentlich besser sind, als zu NITZES Zeit, ist auch die Erkennung eines Nierenleidens durch die einfache Beobachtung eher möglich als früher. Dementsprechend hat die Harnleiterkatheterung für diesen Zweck eine wesentliche Einschränkung erfahren. Diese Leistungssteigerung macht sich besonders da vorteilhaft bemerkbar, wo es sich um die Erkennung feinerer Einzelheiten, etwa geringer Trübungsgrade in den Harnleiterentleerungen, handelt. Die mit dem guten Auflösungsvermögen verbundene Lichtstärke der Geräte, die Dunkelfeldbeleuchtung, die Zuhilfenahme geeigneter Filter zur Beseitigung allzu vielen und störenden roten Lichts, gestatten eine leichtere Erkennung trüber Entleerungen, die weit über die der früheren Zeit hinausreicht.

Selbstverständlich hat die Erkennbarkeit trüber Entleerungen selbst mit dem besten Kystoskop ihre Grenzen: eine ganz geringe Beimengung von weißen oder roten Blutkörperchen läßt sich eben nicht mehr durch die einfache kystoskopische Beobachtung feststellen. Da setzt die Katheterung der Harnleiter ein. Man erhält den Harn der Einzelnieren und kann im Mikroskop die darin befindlichen Formbestandteile erkennen.

Aber auch dann sind noch Schwierigkeiten zu überwinden und Irrtümer zu vermeiden. Jedenfalls liegen hier bei geringer Trübung die Grenzen der subjektiven kystoskopischen Untersuchung und der der Harnleiterkatheterung nicht allzu weit auseinander.

Die Schwierigkeit der Bewertung einiger roter Blutkörperchen in dem Katheterharn kennen wir bereits. Sind sie im Gesamturin gefunden worden, dann ist es schwer zu sagen, ob sie im Einzelharn aus einer kranken Niere stammen oder durch den Katheter hervorgerufen werden. Es gehören schon sehr günstige Umstände dazu, hier richtig zu urteilen, mehrfache Untersuchungsergebnisse gleicher Art, Fehlen jeder Störung bei der Katheterung, Übereinstimmung klinischer Krankheitszeichen mit dem durch die Katheterung erhobenen Befund u. a. m.

Ähnlich verhält es sich mit dem Auftreten weniger Leukocyten, insbesondere bei gleichzeitiger Anwesenheit von roten Blutkörperchen. Doch ist hier eine Klärung schon leichter möglich, weil der normale Harn nur wenig Leukocyten aufzuweisen pflegt.

Wird die Blut- bzw. Eiterbeimengung etwas stärker, dann liefert die Harnleiterkatheterung schon deutlichere Ergebnisse. Eine Vermehrung der weißen Blutkörperchen zeigt das Mikroskop sofort, und auch der Blutbefund, ob durch ein Leiden oder künstlich durch den Katheter erzeugt, wird leicht zu deuten sein.

Zeigen aber die in den Entleerungen mitgeführten Formbestandteile an Blut oder Eiter den Harn nur leicht blutig oder eiterhaltig, dann werden sie der einfachen Beobachtung zugänglich und die Grenzen beider Untersuchungsarten fallen zusammen. Von jetzt ab können stärkere Blut- oder Eiterharn leicht durch das Kystoskop allein erkannt werden. Wir werden also — es handelt sich bei diesen Erörterungen zunächst nur um die Erkennung eines Leidens — bei solchem Eiter- oder Blutharn ohne die Harnleiterkatheterung auskommen. Auf noch höheren Stufen solcher Krankheitserscheinungen verbietet sie sich von

selbst, weil dicker, rahmiger Eiter oder starke Blutungen das Katheterfenster oder das lichte Rohr im Innern sofort verstopfen und ihren Weg neben dem Katheter nehmen müssen.

Wenn nun die Herkunft solcher krankhaften Beimischungen sicher erkannt ist, dann wird die völlige Klärung des vorliegenden Leidens schon viel leichter. Wir können durch die Blasenbeobachtung feststellen, ob frische oder alte Entzündungsvorgänge vorliegen, von denen aus die höheren Harnwege ergriffen wurden. Bei völligem Fehlen solcher schließe man eher auf eine durch die Blut- oder Lymphbahn übertragene Erkrankung. Bei eitrigen Steinnieren bleibt lange Zeit die Blasen Schleimhaut unverändert, trotzdem sie dauernd mit den ausgestoßenen Eitermassen in Berührung steht. Eine schwere Erkrankung des Blasenbodens, insbesondere des Trigonums, führt vielfach zu aufsteigenden Entzündungen, umgekehrt sind absteigende Vorgänge solcher Art in erster Linie — und das merke man sich besonders — bei der Tuberkulose zu beobachten. Gerade aus dem Mißverhältnis, das zwischen Niereneiterungen anderer Art und der Tuberkulose besteht, zieht der geübte Untersucher seine Schlüsse: einem geringen tuberkulösen Krankheitsherd in der Niere folgt in der Regel schnell absteigend die Erkrankung der Harnleitermündung bzw. bestimmter Teile der Blasenwand (s. S. 175 *a*); anderweitige Niereneiterungen hämatogenen oder lymphogenen Ursprungs sind viel gutartiger und lassen oft die Blase lange Zeit unberührt. Streptokokken- oder Staphylokokkeneinwanderungen in die Niere machen wohl manchmal eine Ausnahme, weil sie auch schnell in die Blase absteigen und entzündliche Veränderungen hervorrufen können. Sie sind aber durch ihr stürmisches Auftreten in Verbindung mit anderen Krankheitszeichen, wie Fieber u. a., leicht zu erkennen.

Die mikroskopische, physikalische und chemische Untersuchung des Katheterharns. Erleichtert so schon eine allgemeine kystoskopische Untersuchung die Erkennung des bei einer Eiterung oder Blutung vorliegenden Leidens, so haben wir im Mikroskop, in dem RÖNTGENSchen Verfahren, in der chemischen und bakteriologischen Untersuchung weitere Mittel, um zu richtigen Schlüssen zu kommen. Wir wollen hier auf die Feststellung von Tuberkelbacillen kurz eingehen. Dabei müssen wir bedenken, daß die kranke Niere — wir nehmen an, die Seite der Erkrankung sei auch noch nicht andeutungsweise zu erkennen — ihren bacillenhaltigen Inhalt in die Füllflüssigkeit entleert. Kathetern wir einen oder beide Harnleiter: die Möglichkeit, Tuberkelbacillen gerade in den Harnleiter der gesunden Niere zu bringen, besteht durchaus. Oder, es können in den ersten aus dem Harnleiterkatheter abfließenden Harnmengen Tuberkelbacillen enthalten sein, die vor der Einführung schon in der Blase in ihn hineingerieten. Man wird also beim Tierversuch diese Möglichkeit zu berücksichtigen haben. M. NITZE hatte nicht so unrecht, wenn er auf Grund dieser Möglichkeit gerade bei der Tuberkulose durch den Katheter eine Infektion der gesunden Niere befürchtete. Ich pflege bei dem Verdacht auf eine Nierentuberkulose und dem Fehlen jeder Veränderung in der Blase zunächst jede Harnleiterkatheterung zu unterlassen und mich auf die Untersuchung des Gesamturins zu beschränken. Ist durch den Tierversuch oder den mikroskopischen Befund an Leukocyten und Tuberkelbacillen das Leiden festgestellt, dann schreite man erst zur Harnleiterkatheterung, wenn eine begründete Aussicht besteht, die Seite der Erkrankung festzustellen, da früher ein Eingriff nicht in Frage kommt.

Was für die Tuberkelbacillen im Katheterharn gilt, trifft auch für andere Bakterien zu. Man wird ihr Auftreten sorgfältig beurteilen müssen, wenn eine kranke Blase vorliegt, aus der sie mit dem Katheter nach oben gebracht werden können.

Sehen wir jetzt von der Trübung in den Harnleiterentleerungen ab, dann tritt die Frage auf, was kann uns die Art der Entleerung über eine Erkrankung der höheren Harnwege sagen? Wir besitzen in der Möglichkeit, den Harn blau zu färben, ein ausgezeichnetes Mittel, die Entleerungsform recht deutlich zu machen. Aber auch dann ist sie hier schon unter gesunden Verhältnissen in ihrer Art, Ergiebigkeit und Dauer so schwankend, daß ganz besonders auffällige Abweichungen vorliegen müssen, um zu richtigen Schlüssen zu kommen. Bei nicht geschlossenen Hydronephrosen beispielsweise beobachten wir bisweilen sekunden- ja minutenlang anhaltende, außerordentlich reichhaltige Entleerungen. Eine solche Erscheinung gestattet schon den Schluß auf eine Erweiterung des Nierenraums. Derartige Mengen faßt ein gesundes Nierenbecken nicht.

Ein völliges Fehlen jeden Abflusses aus dem Harnleiter ist gar nicht leicht zu erkennen. Man wird die Bewegungen seiner Mündung und das „Leergehen“ längere Zeit hindurch beobachten müssen. Kommen die durch die Entleerung in der Füllflüssigkeit erzeugten Wirbel, oder, wenn man zuvor Blau einspritzte, die blauen Wellen immer nur von der anderen, nicht beobachteten Seite und sickert auch nicht ein einziger blauer Tropfen aus der betrachteten Mündung heraus, dann kann man an ein Fehlen oder an einen Verschuß der Niere denken.

Der subjektiven Beobachtung haftet zweifellos in solchen Fällen eine gewisse Unsicherheit an. Hier sollte nun die Harnleiterkatheterung von um so entschiedenerer Bedeutung werden, als man mit ihr das RÖNTGENSche Verfahren verbinden konnte. Da Metalle die besten Schatten auf der Platte geben, durchsetzte man die das Seidengespinnst des Katheters umgebende Kautschukmasse mit Metallen, am besten Mennige oder Wismut. Solche Wismutkatheter geben einen recht guten Schatten, so daß man auf der photographischen Platte die Form des Harnleiters, seine Windungen und Abweichungen vom normalen Verlauf und seine Beziehungen zum Skelett gut erkennt.

Verhältnismäßig spät erst, als schon der Magen und der Darm mit Wismutbrei gefüllt und auf dem Schattenbild dargestellt wurden, wagte man sich an die Füllung des Nierenbeckens mit einer schattengebenden Flüssigkeit. FR. VOELCKER (2) und A. v. LICHTENBERG haben sich darum verdient gemacht und hier eine fühlbare Lücke geschlossen. Auf diese objektive Weise konnten nicht nur die Lage des gesunden und veränderten Nierenbeckens zum Skelett, sondern auch die durch mancherlei krankhafte Vorgänge entstandenen Abweichungen seiner Form und Größe gut dargestellt werden.

Der Harnleiter im Schattenbild.

Im anatomischen Teil (S. 59—63) hatten wir uns mit dem Harnleiter, seinen Krümmungen und seiner Lage zum Skelett beschäftigt, soweit das erforderlich war. Es sei hier auf diese Ausführungen zurückverwiesen. Wir sind nun durch das Schattenbild des Harnleiters, das ein eingeführter Wismutkatheter auf der photographischen Platte entwirft, jederzeit in der Lage, uns auch am Lebenden über den Harnleiter, seinen Verlauf und seine Lage zum Skelett zu unterrichten. Eine Einschränkung müssen wir aber dabei machen. Da es sich beim Harnleiter um ein körperliches, also im Raume ausgedehntes Gebilde handelt, das auf einer Ebene, der photographischen Platte mit nur zweifacher Ausdehnung, dargestellt wird, können wir wohl den Harnleiter in der Horizontalebene (also seine seitlichen Krümmungen) gut wiedergeben, nicht aber in der vertikalen. Die in dieser Ebene liegenden Krümmungen werden nicht sichtbar. Daß man hier mit Verschiebungsaufnahmen zu stereoskopischer Betrachtung in Zukunft noch mehr erreichen wird, ist zweifellos.

Wir hatten schon öfter bei der Schilderung der gesunden und der kranken Blasenschleimhaut auf veränderte und verlagerte Harnleitermündungen aufmerksam gemacht. Angeborene Veränderungen des höheren Harnabschnitts verraten sich oft schon in der Blase an den Harnleitermündungen. Wir sahen hier divertikelartige Erweiterungen mit großem Zugang und umgekehrt Aussackungen mit engen Mündungen. Wir fanden doppelte Mündungen und erörterten dabei die Frage, ob nur gegabelte Endstücke oder völlig getrennte Harnleiter mit getrennten Nierenbecken oder gar zwei Nieren auf einer Seite vorlägen. Allen diesen, durch das einfache Kystoskop vermittelten Beobachtungen haftet

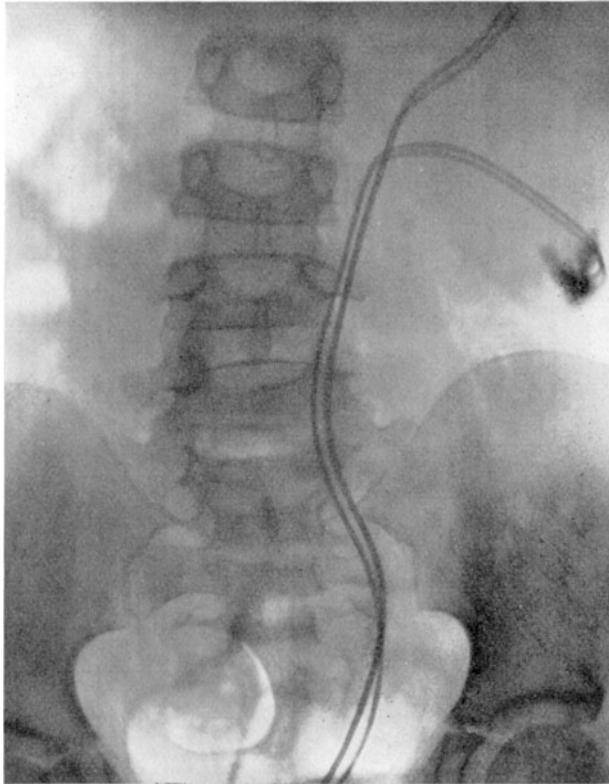


Abb. 169. Harnleiterpaar zu zwei Nierenbecken der gleichen Niere; die Verdoppelung der Umrisse der nierennahen Katheterenden rührt von der Atmung her.

aber doch eine gewisse Unsicherheit an. Nehmen wir einmal an, in einer Einzelniere gäbe es zwei Nierenbecken, die einmal durch eine vollkommene Scheidewand — Bindegewebe oder Nierenparenchym — getrennt oder aber durch eine Öffnung miteinander verbunden sein mögen. Wir setzen dabei voraus, daß jeder Sammelraum seinen eigenen Harnleiter besitze, also zwei auf einer Seite vorhanden seien. Aus gleichzeitig oder unabhängig voneinander erfolgenden Entleerungen bestimmte Schlüsse auf eine völlige und unvollkommene Trennung beider Nierenbecken ziehen zu wollen, wäre doch sehr gewagt. Da gibt uns die Katheterung eher Aufschluß. Wir brauchen nur einen blauen Farbstoff durch den eingeführten Harnleiterkatheter in ein Nierenbecken einzuspritzen: wird der Harn des anderen, ebenfalls katheterten Beckens blau gefärbt, dann muß eine Verbindung bestehen und umgekehrt. Die Abb. 169 zeigt doppelte

oder gar klaren Entleerungen auf eine solche Möglichkeit aufmerksam werden, besonders dann, wenn er ein solches auffälliges Verhalten bei mehreren Untersuchungen beobachtete.

Die Harnleiterkatheterung bringt in solchem Falle keinen Aufschluß, weil der Katheter seinen Weg entweder in den oberen oder unteren Gabelast nimmt. Auch aus dem Katheterschatten allein Schlüsse zu ziehen, wird in der Regel nicht möglich sein. Daß schattenwerfende Katheter noch auf andere, sehr seltene angeborene Mißbildungen, z. B. auf eine Überkreuzung der Harnleiter bei zwei Nieren auf einer Seite oder gar auf eine Hufeisenniere hinweisen können, sei

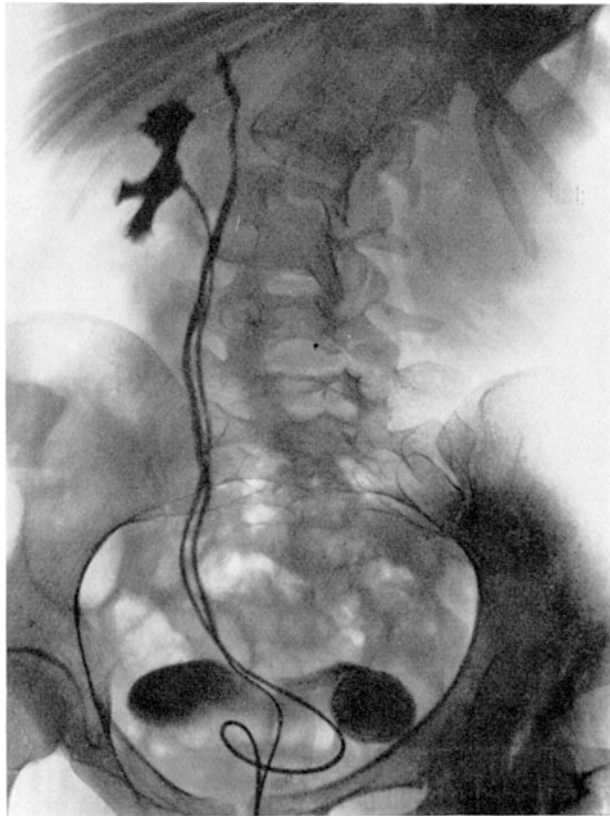


Abb. 171. Harnleiterpaar zu zwei Nierenbecken der rechten Niere (Abb. 170). Hier ließ sich nur das untere Nierenbecken mit Umbrenal füllen, während aus dem oberen, durch entzündliche Vorgänge geschrumpften, das Füllmittel sofort in den Blasengrund abfloß.

ebenfalls erwähnt. Wir erkennen daraus den großen Fortschritt, den für die Harnleiterkatheterung das RÖNTGENSche Verfahren ermöglichte. Bei solchen seltenen Bildungsabweichungen wird man sich aber mit dem Schattenbild eingeführter Katheter nicht begnügen, sondern stets Schattenbilder der Nierenbecken hinzufügen, über die wir noch sprechen werden.

Der Katheterschatten kann uns über Veränderungen des Harnleiters in allen seinen Abschnitten mannigfache Aufschlüsse geben. Ein großes Divertikel an seiner Einmündungsstelle in die Blase verhindert im allgemeinen die Einführung bis ins Nierenbecken, weil sich der Katheter schon im Divertikel aufrollt. Je nach dem gerade vorliegenden Füllungszustand, ob der Sack leer ist

oder gar klaren Entleerungen auf eine solche Möglichkeit aufmerksam werden, besonders dann, wenn er ein solches auffälliges Verhalten bei mehreren Untersuchungen beobachtete.

Die Harnleiterkatheterung bringt in solchem Falle keinen Aufschluß, weil der Katheter seinen Weg entweder in den oberen oder unteren Gabelast nimmt. Auch aus dem Katheterschatten allein Schlüsse zu ziehen, wird in der Regel nicht möglich sein. Daß schattenwerfende Katheter noch auf andere, sehr seltene angeborene Mißbildungen, z. B. auf eine Überkreuzung der Harnleiter bei zwei Nieren auf einer Seite oder gar auf eine Hufeisenniere hinweisen können, sei

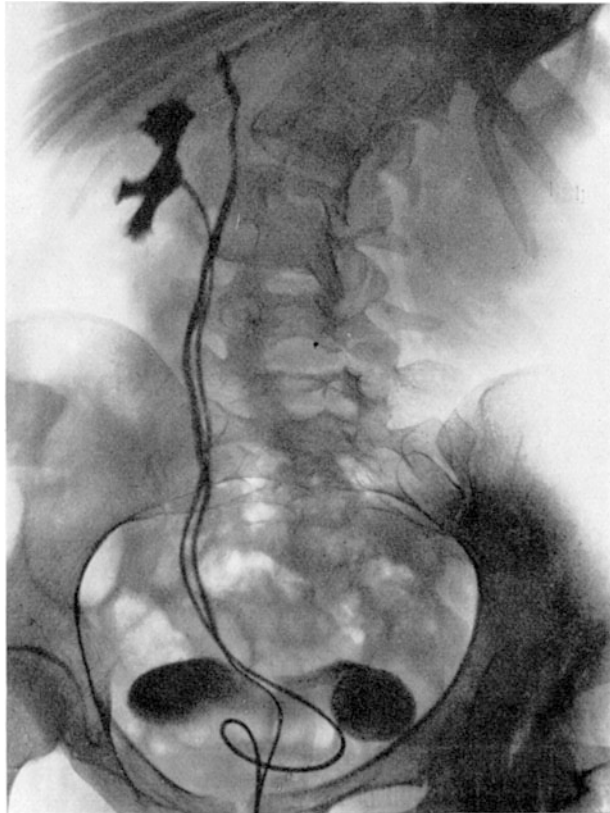


Abb. 171. Harnleiterpaar zu zwei Nierenbecken der rechten Niere (Abb. 170). Hier ließ sich nur das untere Nierenbecken mit Umbrenal füllen, während aus dem oberen, durch entzündliche Vorgänge geschrumpften, das Füllmittel sofort in den Blasengrund abfloß.

ebenfalls erwähnt. Wir erkennen daraus den großen Fortschritt, den für die Harnleiterkatheterung das RÖNTGENSche Verfahren ermöglichte. Bei solchen seltenen Bildungsabweichungen wird man sich aber mit dem Schattenbild eingeführter Katheter nicht begnügen, sondern stets Schattenbilder der Nierenbecken hinzufügen, über die wir noch sprechen werden.

Der Katheterschatten kann uns über Veränderungen des Harnleiters in allen seinen Abschnitten mannigfache Aufschlüsse geben. Ein großes Divertikel an seiner Einmündungsstelle in die Blase verhindert im allgemeinen die Einführung bis ins Nierenbecken, weil sich der Katheter schon im Divertikel aufrollt. Je nach dem gerade vorliegenden Füllungszustand, ob der Sack leer ist

mit zusammengefallenen Wänden oder voll Flüssigkeit in praller Entfaltung, sind die Windungen mehr rund oder länglich oder haben die Form einer Acht. Ähnliche Bilder zeigt der Katheterschatten in einem stark erweiterten Harnleiter. Hier wird er schmale, lange, dem Harnleiterverlauf gleich gerichtete Windungen aufweisen.

Die häufigsten Abweichungen von seinem normalen Verlauf zeigt der Harnleiterschatten in den oberen Abschnitten. Zieht er schon in der Höhe des Kreuzbeins nach der Mittellinie zu und läßt sich der Katheter nicht weiter vorschieben, dann wird man auf eine Beckeniere aufmerksam. Durch das Pyelogramm wird sie aber noch sicherer erkannt (Abb. 172—174).



Abb. 172. Der Harnleiterkatheter bleibt schon im Becken bald nach seiner Einführung stecken und rollt sich auf, so daß man zunächst an ein großes Harnleiterdivertikel denken könnte. Es handelte sich aber um eine angeborene Sackniere im Becken (s. Abb. 173 und 174).

Viel häufiger als solche angeborenen zeigt uns der Katheterschatten erworbene Verlagerungen. Bei eintretender Senkung einer Niere ändert sich das Bild des Harnleiterabgangs aus dem Becken. Zur Darstellung solcher Veränderungen wird man sich nicht mit dem Schattenbild des Harnleiters allein begnügen dürfen, sondern auf das Bild auch das Nierenbecken bringen, das man zuvor mit einer schattengebenden Flüssigkeit angefüllt hat. Die Abb. 175 zeigt eine Schleifenbildung des oberen Harnleiterteils. Senkt sich die Wanderniere mehr und mehr, dann bildet der nierennahe, mitgezogene Harnleiterteil mit dem übrigen einen richtigen Winkel, der schon bald 90° , aber auch noch weniger betragen kann. Bewegliche und nicht so sehr vom Bauchfell festgehaltene Harnleiter folgen dagegen der Niere in einem kleineren oder größeren Bogen.

Sehr gute Aufschlüsse gibt der Katheterschatten über Steine im Harnleiter, deren Schatten auf der photographischen Platte aber auch die Annahme eines

Beckenflecks oder verkalkter Lymphdrüsen zuläßt. Führt man in solchen Fällen einen Wismutkatheter ein und macht eine Aufnahme, dann wird sich der Katheterschatten mit dem Steinschatten decken oder aber ihm so nahe liegen, daß man auf einen Stein schließen kann.

Auffallenderweise verändern große Hydronephrosen, sofern sie nicht einer stark verlagerten Niere angehören, den Verlauf des Harnleiters nur wenig. Dagegen wird eine hochgradige Verdrängung des Harnleiterschattens bei großen Gewächsen an der Niere oder bei solchen, die von der Wirbelsäule oder den benachbarten Drüsen dieser Gegend ausgehen, häufig beobachtet.



Abb. 173. Dieselbe angeborene Beckenniere wie in Abb. 172 mit Umbrenalfüllung. Der Schatten weist auf eine mangelhafte Entleerung der Sacknieren hin, da der aufzufüllende Raum viel größer sein muß, was man aus dem Katheterschatten schließen kann. Das den Harn an Gewicht übertreffende Umbrenal hat sich am Boden in einem Tümpel angesammelt, ohne sich mit dem Restinhalt zu vermischen.

Wollten wir nun aus dem Harnleiterschatten allein in jedem Fall auf bestimmte Veränderungen in den höheren Harnwegen schließen, dann würden doch sehr leicht Irrtümer möglich sein. Es könnte beispielsweise bei einer Niere mit starker Erweiterung des Nierenbeckens die Katheterspitze durch den erweiterten Raum hindurch in den oberen Kelch treten, ohne uns überhaupt von der Veränderung Kunde zu geben. Bildet sie aber in dem erweiterten Nierenbecken zunächst eine Schleife und nimmt sie dann zufällig den Weg in den oberen Kelch, so stehen wir vor der Frage, ob die Schleife im Harnleiter oder in einem Divertikel oder im Nierenbecken liegt. Solche Beispiele für eine gewisse Unsicherheit ließen sich beliebig vermehren.

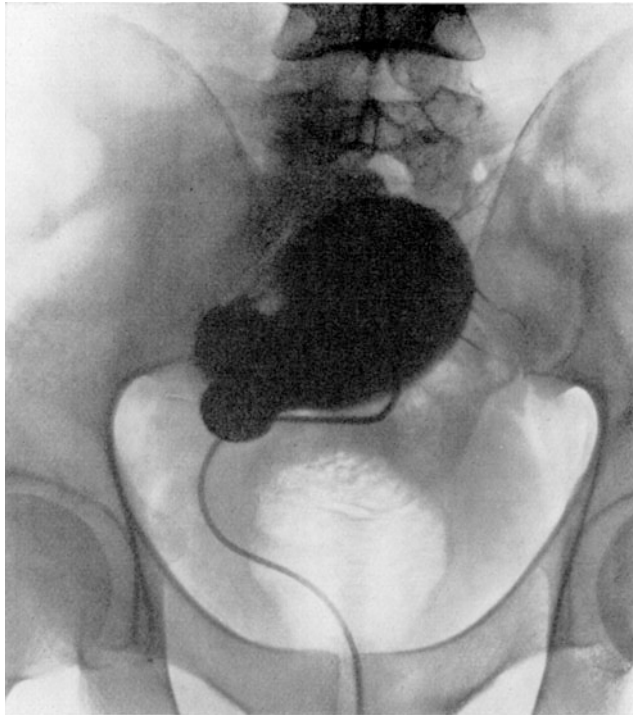


Abb. 174. Dieselbe entartete Sackniere (Abb. 172 und 173) über dem Kreuzbein nach völliger Entleerung und mit vollkommener Umbrenalfüllung.



Abb. 175. Schleifenbildung des rechten oberen Harnleiterteils bei geringfügiger Erweiterung des Nierenbeckens.

Diese fühlbare Lücke wurde erst geschlossen, als man das Nierenbecken selber mit einer schattengebenden Flüssigkeit zu füllen wagte. Man kann die Verzögerung in dem Aufkommen eines solchen Untersuchungsverfahrens wohl verstehen, da bei den aufzufüllenden Räumen in den Nieren andere Bedingungen vorliegen und größere Vorsicht geboten ist, als beispielsweise bei dem Magen oder dem Darm.

Das Nierenbecken im Schattenbild.

Die Füllung des Nierenbeckens mit einer RÖNTGENSchen Strahlen undurchlässigen Flüssigkeit war durch die Harnleiterkatheterung ohne weiteres ermöglicht. FR. VOELCKER (2) und A. v. LICHTENBERG haben das Verfahren 1906 begründet und mit dem Namen *Pyelographie* bezeichnet. Während nun das RÖNTGENSche Verfahren in der Erkennung von Magen- und Darmleiden eine außerordentliche Verbreitung gefunden hatte, mußte die Pyelographie besonders in Deutschland anfangs starke Widerstände überwinden. Man kann diese große Zurückhaltung durchaus verstehen, wurden doch bald Unglücksfälle, ja Todesfälle bekannt gegeben, die dem neuen Untersuchungsverfahren zugeschoben wurden. Man stellte nun Tierversuche an und fand, daß für die erwähnten Schädigungen und Todesfälle verschiedene Ursachen verantwortlich zu machen waren. Einmal war es eine zu starke Füllung des Nierenbeckens und sodann die Giftigkeit der verwandten Füllmittel.

Daß anfangs das Nierenbecken — wir setzen zunächst ein normales voraus — häufig überfüllt wurde, ist nur zu verständlich. Schwanken doch die Angaben für das Fassungsvermögen eines Nierenbeckens in weiten Grenzen. Das Maß des Anatomen ist hier wieder größer als das Maß des Physiologen. Aber auch dessen Angaben sind nicht einheitlich. Während J. ALBARRAN (5, 36δ) für das physiologische Fassungsvermögen 7–10 cm³ angibt, greifen die Maße anderer Fachmänner noch weiter hinauf oder bleiben — häufiger — darunter. Ich halte das ALBARRANSche Maß für viel zu hoch, weil die Kranken bei der Auffüllung im Durchschnitt viel früher einen Spannungs- oder Druckschmerz äußern. Man muß bei der Füllung daran denken, daß wir gar nicht immer sagen können, ob die eingebrachte Füllflüssigkeit im Nierenbecken bleibt, oder ob nicht ein Teil davon sofort wieder neben dem Katheter in den Harnleiter abfließt. Es wird also kaum je (s. S. 65α) möglich sein, das physiologische Fassungsvermögen eines Nierenbeckens durch Einspritzen etwa einer keimfreien Kochsalzlösung genau festzustellen. Von einer Eichung im strengen Sinne kann also keine Rede sein. Erfährt aber eine solche Maßbestimmung auch nur die geringste Einschränkung, dann ist der erwähnte Ausdruck schon unangebracht.

Wir müssen, wie bei der Harnleiterkatheterung beim Einspritzen der Füllflüssigkeit in das Nierenbecken mit dem Fremdkörperreiz, also einem nachfolgenden Krampf, rechnen. Vielleicht hier noch viel eher, weil es sich um viel empfindlichere Räume handelt. Da man anfangs alle solche Schwierigkeiten unberücksichtigt ließ, waren Unfälle unausbleiblich: man sprengte die Nierenbeckenwand oder trieb die Füllflüssigkeit in die Niere hinein.

Man benutzte anfangs als schattengebendes Mittel 6–10% ige Kollargollösungen, die zwar einen guten Schatten gaben, aber doch giftig waren. Es sind Todesfälle durch eine plötzliche Silbervergiftung bekannt geworden, und man ging von der Kollargollösung ab. Auch das später eingeführte Pyelon, aus einer Jod-Silberlösung bestehend, war nicht ungefährlich und teilte das Schicksal seines Vorgängers. Weniger giftig waren Bromnatrium- und Jodkaliumlösungen, wenn auch ihr Schatten weniger deutlich war als der des Kollargols. Wir verwenden jetzt mit gutem Erfolg das auf E. JOSEPHS Veranlassung von der chemischen Fabrik C. A. F. KAHLBAUM in den Handel gebrachte Jodlithium in einer

25% ige Lösung. Dieses als *Umbrenal* bezeichnete Füllmittel gibt einen sehr deutlichen Schatten, wie man aus den diesem Abschnitt beigegebenen Abbildungen ersehen kann, die sämtlich mit Umbrenalfüllung erhalten wurden. Irgendwelche schädlichen Folgen, von gelegentlichen Übelkeiten, stunden- und tagelang anhaltenden geringfügigen Schmerzen abgesehen, haben wir bis jetzt trotz vielen Aufnahmen nicht beobachtet.

Ich benutze zur Auffüllung des Nierenbeckens mit Umbrenal nicht allzu dünne Katheter, etwa Nummer 6 der CHARRIÈRESchen Maßeinteilung. Zu dünne Katheter verstopfen sich leicht und setzen das Gefühl beim Einspritzen zu sehr herab. Auch lassen sie nach der Aufnahme das Umbrenal allzu träge wieder abfließen.

Man vermeide es grundsätzlich, dem Kranken vor der Untersuchung Morphium od. dgl. zu verabfolgen. Werden wir doch bei der Füllung des Nierenbeckens nur durch ein von dem Kranken geäußertes Spannungs- oder Druckgefühl im Rücken um die Nierengegend beizeiten darauf aufmerksam gemacht, daß wir nicht weiter auffüllen dürfen. Und da wir schon trotz größter Vorsicht, ohne zuvor Morphium gegeben zu haben, unangenehme Nachwirkungen nach der Aufnahme beobachten, wird das noch viel mehr der Fall sein, wenn vorher durch Morphium die normale Empfindlichkeit des Kranken herabgesetzt wurde. Aus diesem Grunde verbietet es sich auch, in Narkose eine Aufnahme des gefüllten Nierenbeckens zu machen. Eine Ausnahme mag höchstens bei kleinen unruhigen Kindern gestattet sein, wobei man dann aber bei der Füllung noch vorsichtiger sein muß.

Daß dieses eingreifende Verfahren die Erfüllung bestimmter Voraussetzungen erfordert, ehe man sich zu ihm entschließt, ist selbstverständlich. Man kann keine Nephritis damit erkennen, noch irgendeine andere innere Nierenerkrankung, sondern es kann sich nur um die Erkennung von groben Form- und Lagenveränderungen des Nierenbeckenschattens handeln. Dahin gehören angeborene Mißbildungen, Verlagerungen angeborener oder erworbener Art, Hydro- und Pyonephrosen, Gewächse und derartige Leiden. Kranke mit Herzfehlern und starker Veränderung des Gefäßsystems untersuche man besser nicht auf diese Art. Auch bei frischen Blutungen aus einer Niere und bei fiebernden Kranken verbietet sich die Pyelographie.

Hat man sich bei einem Kranken zur Herstellung eines Pyelogramms entschlossen, dann wird er wie zu einer einfachen Nierenaufnahme vorbereitet. Der Darm muß gut entleert sein, damit das sonst so klare Schattenbild nicht von störenden Darmflecken überlagert wird. Mit besonderer Sorgfalt muß man sich nach Beendigung der Einführung des Harnleiterkatheters davon überzeugen, daß er auch wirklich im eigentlichen Nierenbecken liegt. Er soll nicht schon in dem oberen Kelch stecken oder gar noch im Harnleiter. Durch leichtes Hin- und Herschieben, durch die Beobachtung regelmäßig abfließender Tropfen oder, wenn dies nicht der Fall ist, durch Einspritzen und Ansaugen geringer Mengen keimfreier Kochsalzlösung, wird man das herausfinden können. Man kann sich dabei gleichzeitig ungefähr über das Fassungsvermögen des betreffenden Nierenbeckens unterrichten. Auch auf Erweiterungen wird man leicht schließen können, weil sich das gesunde Nierenbecken viel eher gegen eine Füllung sträubt. Auf jeden Fall entleere man vor dem Einspritzen die Nierenräume, soweit es irgend geht, weil nur auf diese Weise einwandfreie Schattenbilder mit Umbrenal entstehen können. Diese hochprozentige Jodlithiumlösung ist sehr schwer, viel schwerer als der im Nierenbecken zurückbleibende Harn. Die Lösung fließt bei mangelhafter Entleerung in die tief gelegenen Räume ab und läßt den Harn darüber stehen. Man muß auf einen solchen Nachteil des Umbrenals gegenüber

dem Kollargol oder Pyelon hinweisen, die sich schnell mit dem Restinhalt mischten und doch noch brauchbare Schatten gaben.

Man mache in jedem Falle schon vor der Füllung des Nierenbeckens eine Aufnahme, um später vergleichen zu können. Weite Nierenbecken beispielsweise können nach der Auffüllung den Harnleiterabgang überdecken, den man mit dem schattengebenden Katheter allein ganz gut erkennen konnte. Das Einspritzen der körperwarmen Jodlithiumlösung muß sehr vorsichtig erfolgen. Ich benutze dazu immer noch eine gut und reibungslos arbeitende Metallglas-spritze, da es mit dem Einlaufenlassen der Flüssigkeit aus dem Irrigator seine

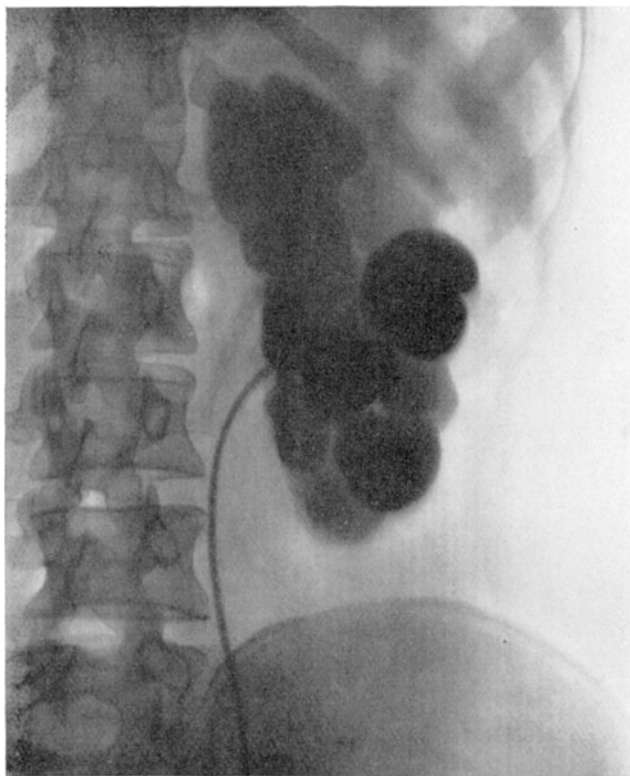


Abb. 176. Schattenbild einer großen Hydronephrose mit Umbrenalfüllung.

Bedenken hat und der Luftdruck allein nicht genügt. Die Spritze wird nach der Entleerung des Nierenbeckens auf das freie Katheterende aufgesetzt, während der Kranke schon auf dem Tisch liegt und alles zur sofortigen Aufnahme vorbereitet ist. Man läßt, langsam den Spritzenstempel vordrückend, 3—4 cm³ in das gesunde Nierenbecken einlaufen und kann während der Aufnahme, sofern noch kein Spannungsgefühl geäußert wird, noch 1 cm³ hinspritzen, um das neben dem Katheter ablaufende Umbrenal zu ersetzen. Fühlt der Kranke den geringsten Druck (S. 65 a) oder Spannungsschmerz, über den man ihn vorher sorgfältig unterrichte, dann höre man sofort mit der Nachfüllung auf. Da die Aufnahme nur einige Sekunden dauert, halte der Kranke während dieser Zeit sorgfältig den Atem an, um eine Doppelzeichnung des Schattenumrisses auf der Platte (Abb. 169) zu vermeiden.

Es hat sich gezeigt, daß es beim Umbrenal sehr vorteilhaft ist, nach 15 bis 30 Minuten, sofern es der Kranke verträgt, die Aufnahme zu wiederholen. Die Abb. 176 zeigt ein deutliches Schattenbild einer großen Hydronephrose, das nach einigen unbefriedigenden Aufnahmen erst 30 Minuten nach der Umbrenalfüllung in dieser Klarheit gewonnen wurde. Ganz ähnlich wurden die Schattenbilder 177 und 178 erhalten. Abb. 177 zeigt die schwer veränderte Niere und den stark erweiterten Harnleiter bei mangelhafter, Abb. 178 bei voll-

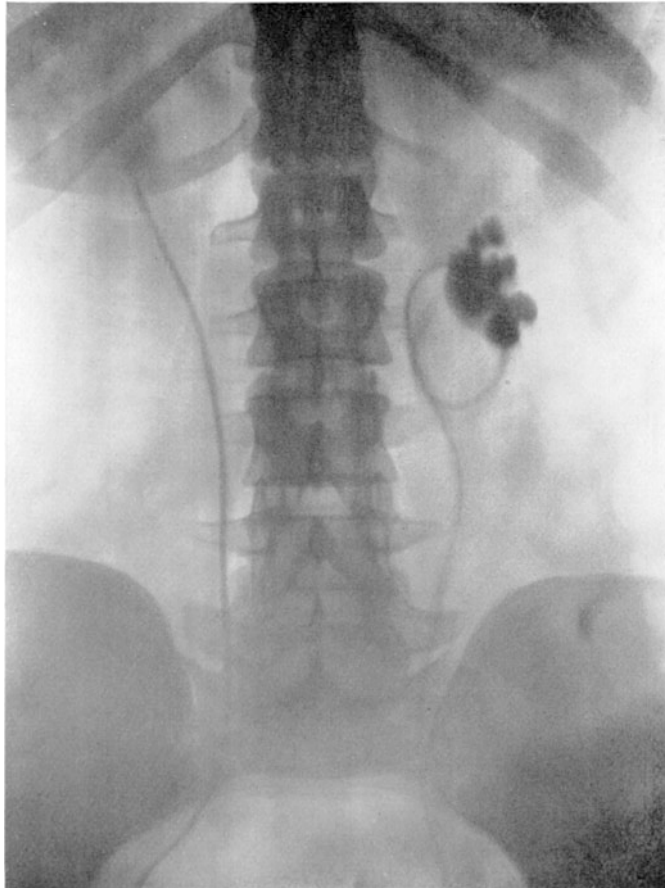


Abb. 177. Mangelhafte Umbrenalfüllung eines stark erweiterten linken Nierenbeckens.

kommener Füllung. Der Unterschied ist unverkennbar, und man sieht, wie langsam die Füllflüssigkeit die Hohlräume angefüllt hat. Sie waren nicht völlig harnfrei, weil sie sich eben schwer entleeren ließen, wie das bei solchen Leiden oft der Fall ist. Sicherlich wird das Umbrenal nicht das letzte und beste schattengebende Mittel für unsere Zwecke bleiben, da es sich schneller und leichter mit dem zurückbleibenden Urin mischen sollte.

Ist die Aufnahme erfolgt, dann sauge man mit der Spritze wieder einen Teil der eingespritzten Flüssigkeit heraus oder lasse sie aus dem Katheter abtropfen. Wir haben bis jetzt (s. S. 260 *a*), trotz vielen Aufnahmen, keine dauernden Schäden nach der Umbrenalfüllung beobachtet. Jedenfalls denke ich noch

heute mit einigem Unbehagen an die Zeit der Kollargol- und Pyelonfüllung zurück, wo die Folgen der Untersuchung oft recht unangenehm waren.

Wir erinnern uns aus dem anatomischen Abschnitt (siehe auf S. 65 β), daß normalerweise die linke Niere bis an den oberen Rand der elften Rippe reicht, während die rechte etwa 1 cm tiefer steht und mit ihrer oberen Grenze etwa mit dem unteren Rand der elften Rippe zusammenfällt. Der Querfortsatz des zweiten Lendenwirbels weist links ungefähr auf die Mitte des Hilus, während

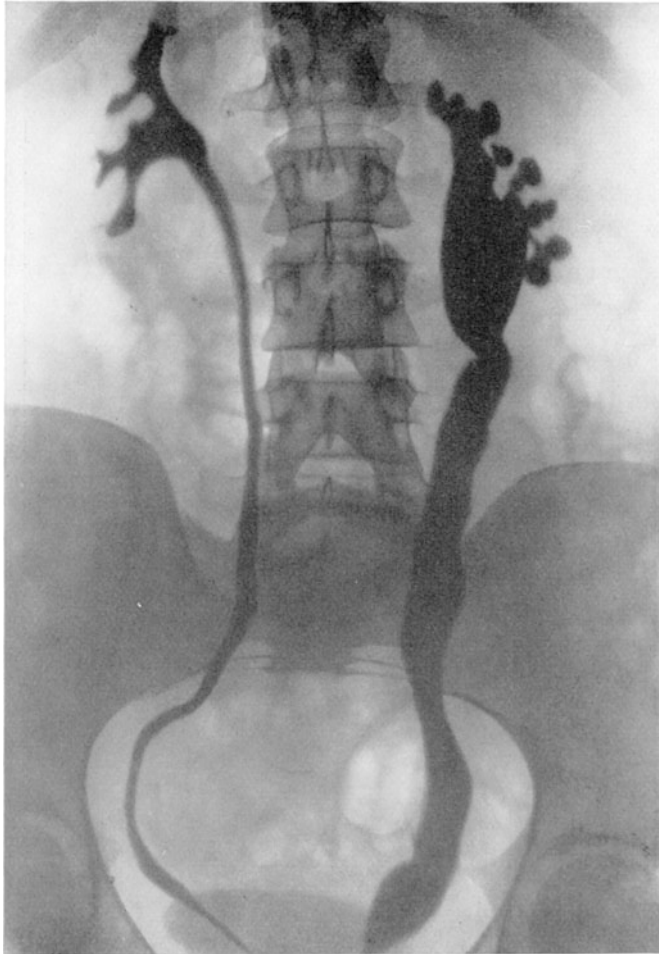


Abb. 178. Vollkommene Umbrennfüllung eines stark erweiterten linken Nierenbeckens und Harnleiters (Abb. 177). Das rechte Nierenbecken steht etwas tief, Harnleiter normal.

er rechts in seiner Verlängerung die Niere zwischen dem oberen und mittleren Drittel treffen würde. Der untere Pol der linken Niere liegt in einer Linie, die mit dem oberen Rand des Querfortsatzes des dritten Lendenwirbels zusammenfällt. Die rechte Niere steht etwas tiefer. Sie reicht bis zum unteren Rand dieses Querfortsatzes herab. Wir müssen daran denken, daß eine Ebene, die wie ein Teilungsschnitt die Niere in zwei Hälften zerlegt, mit der wagerechten — wir denken uns bei diesen Erörterungen den Kranken in Rückenlage — nicht zusammenfällt, sondern mit ihr einen Winkel einschließt, der 25–30° beträgt

und sich nach der Wirbelsäule zu öffnet. Die Niere ist mit dem Nierenbeckenteil also leicht gehoben. Der obere Pol liegt der Wirbelsäule näher, während der untere etwas weiter von ihr entfernt ist. Die Verlängerungen der beide Pole miteinander verbindenden Linien, also der Längsachsen beider Nieren, müssen sich schneiden. Dieser Schnittpunkt liegt etwa in der Mitte der Brustwirbelsäule. Man muß sich diese Lagenbeziehung zum Skelett und die Art der Einbettung stets vor Augen halten, wenn man das Abbild auf einer photographischen Platte mit ihrer nur zweifachen Ausdehnung richtig beurteilen will. Stellt man sich das Projektionszentrum in der RÖNTGENSchen Röhre so vor, daß es genau

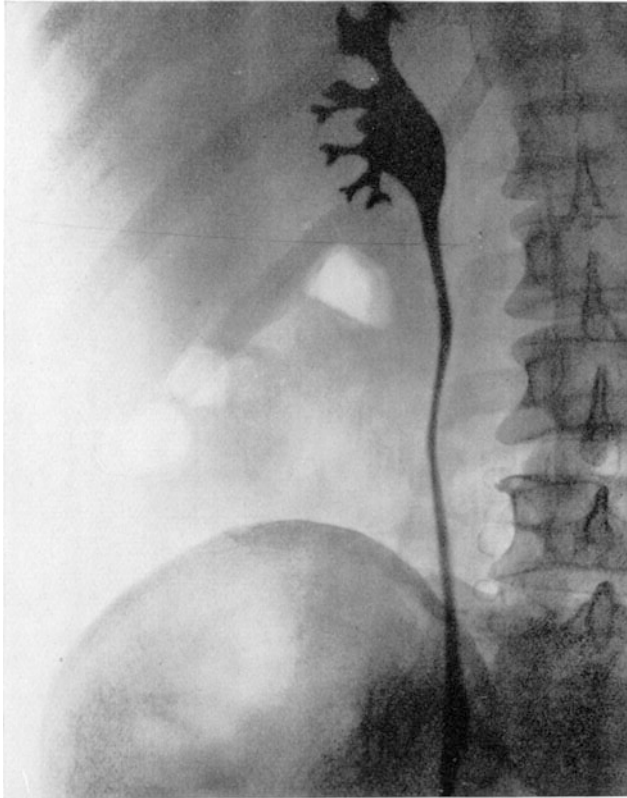


Abb. 179. Schattenbild eines normalen Nierenbeckens mit richtigem Sammelraum (1. Form J. HYRTL'S).

über der Kreuzungsstelle der die vier Pole der Nieren kreuzweis verbindenden Linien läge, dann werden die Nierenumrisse sowie die Schattenbilder der Nierenbecken auf der photographischen Platte in ganz bestimmter Weise entworfen werden müssen. Je kleiner der Winkel ist, den die Teilungsebene mit der horizontalen bildet, desto breiter und größer muß jeder Nieren- und Nierenbeckenschatten auf der Platte werden und um so kleiner, je größer dieser Winkel wird, je mehr, wenn man sich so ausdrücken darf, die Niere gekantet ist und auf dem Rücken liegt.

Verbindet man die Spitze des oberen Kelches mit dem tiefsten Punkt des unteren, dann wird dadurch die Längsausdehnung des Nierenbeckens bestimmt, die normalerweise mit der Längsrichtung der Niere zusammenfällt.

Die Längsrichtung des aus dem Nierenbecken kommenden Harnleiters steht zur Längsrichtung des Nierenbeckens unter einem bestimmten Winkel, der einen halben Rechten durchschnittlich nicht erreicht. Er wird im Schattenbild spitzer und spitzer ausfallen müssen, je mehr der Nierenhilus gegen den äußeren Rand der Niere gehoben ist und umgekehrt. Die Größe des Nieren- und Nierenbeckenschattens wächst mit dem Winkel zwischen Harnleiterrichtung und Längsausdehnung des Nierenbeckens auf der RÖNTGENSchen Platte.

Die Formen des Nierenbeckens. Die hier vorliegenden Möglichkeiten sind sehr mannigfaltig, lassen sich aber im großen und ganzen auf zwei Grundformen zurückführen, die J. HYRTL (1) beschreibt.

Bei der einen (Abb. 179) erkennen wir einen richtigen Sammelraum, das eigentliche Nierenbecken. Es hat in der Projektion die Form eines Dreiecks, dessen breite Seite der Niere, dessen Spitze dem Harnleiterabgang zugerichtet



Abb. 180. Normales Nierenbecken im Schattenbild (2. HYRTLsche Grundform).

ist. Von der Basis aus führt in der Regel ziemlich steil nach oben die Calix major superior und nach unten ein großer Kelch in den unteren Nierenpol, die Calix major inferior. Dieser Kelch ist meist kürzer und dicker und zur Hauptrichtung des Harnleiters querab gerichtet. Aus dem oberen Kelch, bald nach seinem Austritt aus dem Nierenbecken geht sehr häufig ein dritter größerer Kelch ab, die Calix media. Er kann sich aber auch getrennt zwischen dem oberen und unteren Kelch finden. Diese zwei oder drei großen Kelche teilen sich unterwegs wieder in zwei oder drei Nebkelche und geben so Bilder von großer Mannigfaltigkeit.

Die zweite HYRTLsche Grundform (Abb. 180) läßt ein eigentliches Nierenbecken vermissen. Sie besteht im wesentlichen aus dem oberen und unteren Kelch, so daß eine mehr oder weniger vollkommene Teilung mit je einem abführenden Sammelrohr vorliegt. Die Vereinigung dieser Harnleitergabel kann nahe an der Niere oder weiter unten liegen oder gar nicht erfolgen, so daß zwei Harnleiter nebeneinander bis in die Blase laufen (s. auch S. 67 ϑ).

Zwischen diesen beiden HYRTLschen Formen bestehen große Verschiedenheiten. Der Sammelraum kann sehr groß sein, so daß die beiden oder drei großen

Kelche in ihrer Ausbildung zurückbleiben und nur als kurze Kelche zweiter Ordnung wie Nebenkilche in das große Nierenbecken einmünden. Umgekehrt kann eine frühzeitige Teilung des Harnleiters den Kelchen eine große Länge und Enge geben. Bedenkt man noch, daß die Entwicklung des oberen Kelches für sich auf eine lange und schmale Form, die des unteren auf eine breite und große führen kann, so wird die Formverschiedenheit noch mannigfacher.

Man muß zu richtiger Beurteilung eines Pyelogramms diese schon unter normalen Verhältnissen vorkommenden Formen kennen, um nicht zu falschen Schlüssen zu kommen.

Über Harnleiter- und Nierenbeckenverdoppelung hatten wir (S. 253/4) beim Harnleiterschattenbild gesprochen. Ist ein Harnleiter vorhanden, so wird man auch zunächst eine dazugehörige Niere voraussetzen können. Bei völligem Mangel einer solchen pflegt auch der Harnleiter zu fehlen. Von einer Hypoplasie gibt uns das Pyelogramm nur bedingt Kenntnis. Ich habe einen großen hydro-nephrotischen Schatten an einer, wie sich nach der Freilegung zeigte, ganz

kleinen Niere gefunden. Eine solche Kenntnis von einem völligen Mangel oder einer in der Entwicklung zurückgebliebenen Niere ist von großer Wichtigkeit. Indessen haben wir da andere und bessere Möglichkeiten, sie festzustellen, als die Pyelographie.

Mißbildungen des Nierenbeckens.

Von den seltenen Mißbildungen erwähnten wir bereits das Vorkommen von einer Niere mit zwei getrennten Sammelräumen und zwei Harnleitern. Auch zwei Nieren kommen auf einer Seite vor, während auf der anderen die Niere völlig fehlen kann. Dabei können in der Blase zwei Harnleitermündungen an normaler Stelle vorliegen oder aber auf einer Seite zwei Öffnungen, während die Hälfte des Trigonums mit der dazugehörigen Mündung überhaupt nicht ausgebildet ist.

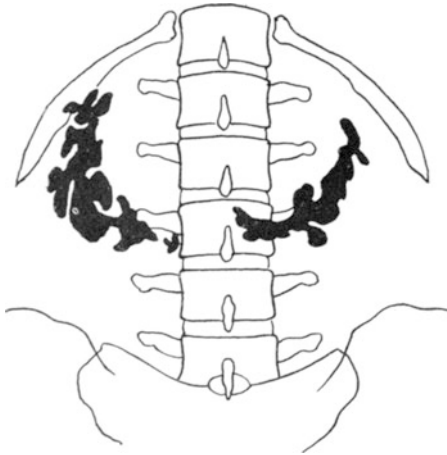


Abb. 181. Schatten beider Nierenbecken in einer Hufeisenniere.
(Aus der Sammlung C. SCHRAMMS.)

Alle diese angeborenen Veränderungen vermag das Pyelogramm in Verbindung mit einem schattengebenden Katheter sicher festzustellen. Bis zu einem gewissen Grade können wir auch durch das Schattenbild auf eine Hufeisenniere aufmerksam werden. Wir erwähnten früher, daß die Längsachse des Nierenbeckens mit der der Niere etwa zusammenfällt und sich von innen unten von der Wirbelsäule fort nach oben und außen erstreckt. Bei der Hufeisenniere laufen die Nierenbeckenachsen anders, entweder parallel bei ziemlicher Annäherung an die Wirbelsäule oder aber von außen her nach der Mittellinie zu, also gerade umgekehrt wie unter normalen Verhältnissen. Die Abb. 181, die der Sammlung C. SCHRAMMS entstammt, erläutert dies in einer anschaulichen Weise.

Erweiterungen des Nierenbeckens. Ein wichtiges Feld für die Anwendung dieses Verfahrens geben die angeborenen (s. S. 67/8) und die erworbenen Wandernieren ab. Gewiß können wir diese schon durch die Abtastung des Bauches erkennen und werden auf sie auch durch mannigfache allgemeine Krankheitszeichen hingewiesen; was wir aber nicht fühlen, das sind die am Harnleiterabgang eintretenden Veränderungen und die beginnende Erweiterung

des Nierenbeckens. Diese Verhältnisse klärt das Schattenbild des Harnleiters auf, soweit sich die Veränderungen auf den Harnleiterabgang, und das Pyelogramm, soweit sich die Folgen auf das Nierenbecken und die Kelche erstrecken.

In den Anfängen der Nierensenkung kann die Niere mit dem Harnleiter nach unten treten. Er wird sich dann schlängeln oder kann nach der Wirbelsäule zu ausweichen oder gar eine Schleife bilden (s. Abb. 175).

Ist der Harnleiter mit dem Bauchfell fester verbunden und tritt die Niere hinab, dann bildet, wie wir (S. 256δ) sahen, der dem Nierenbecken nahe Harnleiterteil mit dem festeren Abschnitt einen mehr oder weniger scharfen Winkel, der bei hochgradiger Wanderniere sogar deutlich spitz werden kann. Da aber in



Abb. 182. Schattenbild des Nierenbeckens bei Tuberkulose. Man achte auf die Veränderung im unteren Kelch.

der Regel die Befestigung an dem Bauchfell nur locker ist, pflegt der Harnleiter in großem rundem Bogen der Niere zu folgen.

Die ersten Folgen einer Nierenbeckenerweiterung bis zur großen Hydro-nephrose lassen sich im Schattenbild sehr gut darstellen. Abb. 175 und 176 sind dafür Schulbeispiele. Anfangs ist es die auffallende Erweiterung des Beckens allein, dann werden die großen Kelche auseinandergedrängt, und die Kelchhalse werfen breite Schatten. Schließlich beteiligen sich auch die Kelche zweiter und dritter Größe, werden immer mehr verstrichen und an die Wand gedrückt, bis schließlich ein großer vielkammeriger Sack übrig bleibt.

Veränderungen bei Tuberkulose. Bei der Tuberkulose können wir das Pyelogramm entbehren, will man nicht aus irgendeinem Grunde wissen, ob sich der Hauptherd des schweren Entzündungsvorgangs im oberen oder unteren Pol

befindet oder ob es sich um eine zentrale Tuberkulose mit geschrumpftem Nierenbecken handelt. Wie man sieht, kann auch hier die örtliche Erkennung des Leidens in der Niere weiter geführt werden, als durch die einfache kystoskopische Untersuchung oder die Harnleiterkatheterung. Das von einer tuberkulösen Niere stammende Pyelogramm 182 zeigt, daß der Entzündungsvorgang im unteren Pol der Niere liegt, wie man wohl aus der Veränderung der unteren Kelchwände schließen kann.

Bei großen Eiternieren erübrigt sich im allgemeinen ein Pyelogramm. Vielleicht geben ältere Fälle einer Pyelonephritis durch das Schattenbild wichtige Aufschlüsse über gröbere Veränderungen, so daß der Entschluß zum Eingreifen erleichtert wird. Aber hier wird in der Regel auch schon eine wesentliche Einschränkung der Arbeitsbreite vorliegen, die wir auf andere Weise erkennen, wie wir im nächsten Abschnitt sehen werden.

Das Schattenbild bei Nierensteinen. Für die Erkennung von Nierensteinen ist die Pyelographie von zweifelhaftem Wert. Sind wir doch heute mit der einfachen RÖNTGENschen Aufnahme viel weiter gekommen als früher. Wir können aus der Form des Steins, seiner Lage zum Becken oder zu irgendeinem Kelche und seiner Entfernung vom Nierenrand recht häufig und ziemlich sicher auf seinen Sitz schließen. Aber es gibt Steine, die wir auf diese Weise nicht nachweisen können. Greifen wir in solchen Fällen zu der Pyelographie, so können wir von dem sehr kräftigen Umbrenalschatten verleitet gar zu leicht Irrtümer begehen, weil das Mittel schwerer ist, als der zurückbleibende Harn. Man muß im Schattenbild einen Randschatten und einen Kernschatten unterscheiden. So sieht man einen im Nierenbecken befindlichen Wismutkatheter am Rande der Füllung noch ganz gut. Plötzlich aber verschwindet er unter dem Kernschatten. Füllt Umbrenal eine tiefgelegene Nische zwischen zwei Kelchen reichlich, dagegen höhere und noch nicht völlig von Harn entleerte nur teilweise, so sieht man auf der Platte einen dunkleren runden Schatten gegenüber der weniger dichten Zeichnung der umgebenden Teile. Das kann einen Steinschatten vortäuschen. H. KÜMMELL hat bei Verdacht auf einen Stein die schattengegebende Flüssigkeit (Kollargol) nach einiger Zeit ablaufen lassen, in der Hoffnung, daß eine Oberflächenschicht der Füllmasse den Stein noch überziehen werde, so daß er auf der photographischen Platte nachgewiesen werden könne. Möglicherweise mag das bei einer „kolloidalen“ Lösung wie bei dem Kollargol der Fall sein, mit Umbrenal gelingt es nicht, ja, es muß hier besonders vor Täuschungen gewarnt werden.

Auch die Lage des Steins läßt sich bei einer Umbrenalfüllung schlecht erkennen. Vielleicht empfehlen sich da dünnere Lösungen, die dann dem Steinschatten eine größere Deutlichkeit geben oder ihn überhaupt aus dem Umbrenalschatten hervortreten lassen. Liegt ein Stein abgeschlossen vom Nierenbecken in der Niere, dann wird er auch von der Umbrenalfüllung nicht umspült werden und frei neben dem Füllungsschatten auf der Platte zu sehen sein. Am besten füllt man solche steinverdächtigen Nierenbecken mit Luft oder Sauerstoff auf. Ich habe auf diese Weise wiederholt den gesuchten Stein aufgefunden.

Das Schattenbild bei Nierengewächsen. Man hat der Pyelographie eine besondere Bedeutung für die frühzeitige Erkennung von Nierengewächsen nachgerühmt. Auch hier sind Einschränkungen zu machen. So freudig es zu begrüßen wäre, wenn sich gerade kleine Gewächse in ihren Anfängen erkennen ließen, so ist das aus dem Schattenbild doch nur möglich, wenn Verdrängungserscheinungen an den Kelchen frühzeitig zu beobachten wären. Das ist zwar bisweilen, aber nicht immer der Fall. Größere Gewächse verändern das Schattenbild stark, wie große Hypernephrome oder polycystisch entartete Nieren. Man sieht da an den Kelchen auffallende Aussparungen und Verengerungen oder Verlängerungen.

XIII. Die Beurteilung der Nierenarbeit nach den Katheterausflüssen.

Ältere Vorschläge zur Harntrennung S. 269. — Die Bewertung der Katheterausflüsse S. 270. — Die Gefrierpunktsbestimmung S. 271. — Die Ausscheidung körperfremder Stoffe S. 272. — Die Methylenblauprobe S. 272. — Die Indigocarminprobe S. 272. — Die Phenolsulfophthaleinprobe S. 274. — Die Phloridzinprobe S. 274. — J. ALBARRANS Verdünnungsversuch S. 275. — E. REHNS Vorschlag S. 276. — Wann machen wir die Leistungsprobe? S. 276. — Kritische Bemerkungen über die heutigen Leistungsproben S. 277.

Am Kopfe dieses Abschnitts findet sich in der Regel die Bezeichnung „funktionelle Nierendiagnostik“. Ich möchte sie vermeiden, weil sie unschön klingt. Wir haben dafür gute deutsche Ausdrücke, wie Leistungsbreite oder Arbeitsbreite der Nieren, und wir wollen uns ihrer im folgenden bedienen.

Ältere Vorschläge zur Harntrennung. Es seien hier noch einige historische Bemerkungen eingefügt. Sie beziehen sich auf die Mittel zur Trennung des Harns beider Nieren zu einer Zeit, als dafür das Kystoskop noch nicht oder nur in unvollkommener Weise bereitgestellt war. Nach dem großen Aufschwung der Nierenchirurgie in den sechziger und siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde das Bedürfnis, über den Zustand der einzelnen oder beider Nieren unterrichtet zu sein, immer dringender empfunden.

Es lag nahe, mit Hilfe einer blutigen Voroperation eine Niere eine Zeitlang durch Unterbindung oder Abklemmung eines Harnleiters außer Tätigkeit zu setzen, um die Wirkung auf die zweite Niere zu erkunden. In der Tat sind von Chirurgen und Frauenärzten solche Vorschläge gemacht und mannigfache Wege dafür angegeben worden. Ein solches, zwar unbedingt sicher harntrennendes Verfahren wurde aber doch als zu eingreifend empfunden und durch andere, mehr oder minder einwandfrei trennende Vorschläge ersetzt. Da sie sämtlich heute nicht mehr ausgeführt werden, wollen wir sie nur kurz erwähnen. Man trachtete danach, den Harnleiter durch Druck über der Linea innominata des kleinen Beckens von den Bauchdecken her zusammenzupressen. Das Verfahren war sehr unsicher. Sodann baute man Geräte, mit denen man vom Darm oder von der Blase oder von beiden aus den Harnleiter für eine gewisse Zeit zusammendrücken oder abklemmen wollte. Am bekanntesten ist wohl die Harnleiterpinzette TUCHMANNNS (1, 2) geworden. Sie war in ihrem Aussehen und in ihrem Bau einem Steinertrümmerer ähnlich, bestand also aus zwei Blättern, die durch eine Feder von bestimmtem Druckvermögen gegeneinander gepreßt wurden. TUCHMANN führte sie in die Blase ein und suchte dann den Harnleiterwulst mit der Mündung zu fassen und zusammenzudrücken. Auch ein Vorschlag A. E. NEUMANNNS (1, 2) scheint der Erwähnung wert zu sein, da er bei weiterem Ausbau wohl brauchbar geworden wäre. Er führte — allerdings nur in eine Frauenharnröhre — ein durch eine verschiebbare Scheidewand in zwei Hälften geteiltes Rohr in die Blase, nachdem die Kranke zuvor in eine Schräglage gebracht war. Der Blasenboden wurde von der Scheide aus gegen die vorgeschobene Scheidewand glatt gestrichen, so daß er dieser möglichst vollkommen anlag. Der Harn jeder Niere konnte so aus jeder Halbröhre austreten.

Dieser Vorschlag A. E. NEUMANNs leitet schon über zu den neueren Trennungsgeschäften französischer Fachgenossen, die man je als *Séparateur*, *Diviseur* oder *Ségrégateur* bezeichnet hat. Am bekanntesten sind die Harntrenner von G. LUYs (1) und H. CATHELIN (1) geworden, und sie sind wohl heute noch hier und da in Frankreich in Gebrauch. Nach der Einführung wird eine Scheidewand aus einer Gummiwand gebildet, die den Blasengrund in zwei Hälften teilt und ihm glatt anliegen soll. Man sagt dem LUYsschen Gerät nach, daß es in normalen Fällen sehr gute Ergebnisse aufzuweisen habe. Indessen ist doch der Einwand nur zu berechtigt, daß besonders in Blasen stark veränderter Form, wie in einer Balkenblase bei Vorsteherdrüsenvergrößerung, der Abschluß der Wand gegen den Boden nicht sicher genug sei und durch Nischen und Falten die getrennten Ausscheidungen zusammenrinnen könnten. Solche Erwägungen waren einer allgemeinen Verbreitung dieses sinnreich gebauten Geräts hinderlich. Man bevorzugte mehr und mehr die Harntrennung durch die Harnleiterkatheterung, die inzwischen zu einem brauchbaren Untersuchungsverfahren ausgebildet worden war.

Die Bewertung der Katheterausflüsse. Bei der jetzt folgenden Behandlung der Leistungsbreite der Nieren müssen wir uns auf die Untersuchungsergebnisse der einzelnen Katheterausflüsse beschränken, weil eine allgemeine Darstellung der Gesamtarbeit weit in das Gebiet der pathologischen Physiologie der Nierenausscheidung führen würde. Das ist das Feld des inneren Mediziners. Für uns Urologen stehen chirurgische Belange im Vordergrund: wir wollen wissen, wie weit ist eine anatomisch krank befundene Niere in ihrer Leistung geschädigt und wie ist der Zustand der anderen? Dabei gehen wir von der Überlegung aus, daß uns die kystoskopische Untersuchung einschließlich der Harnleiterkatheterung in Verbindung mit der physikalischen, chemischen, mikroskopischen und bakteriologischen Prüfung des Harns wohl die Seite und die Art der Erkrankung, aber nicht den Grad der Arbeitsbeeinträchtigung erkennen läßt. Ja, unsere Wünsche gehen noch weiter: Oft wollen wir wissen, ob der Zustand der zweiten Niere die Entfernung der anderen kranken zuläßt, ob die zurückbleibende allein die Gesamtausscheidung übernehmen kann.

Wie man sieht, sind wir nicht gerade bescheiden. Deshalb ist wohl die zu erwartende Antwort trotz vieler Fachmänner rastloser Arbeit auf diesem Gebiet so dürftig.

Die Versuche, aus dem Katheterharn Schlüsse auf die Arbeitstüchtigkeit der einzelnen Niere zu ziehen, sind selbstverständlich stark beeinflußt von den Vorschlägen zur Prüfung der Gesamtleistung beider Nieren, also von der Arbeit der Physiologen und inneren Mediziner. Insofern wird es sich nicht vermeiden lassen, wo es nötig ist, auf deren Ergebnisse hinzuweisen und die unseren kritisch damit zu vergleichen.

Wir haben früher (S. 247 β) die Art des Ablaufens des Harns aus einem katheterisierten Harnleiter oder Nierenbecken kennen gelernt. Dieser Schilderung müssen wir nun hinzufügen, daß, abgesehen von den erwähnten Ausscheidungsschwankungen durch den Katheterreiz (Anurie, Oligurie, Polyurie), nur ein Teil der an dem Katheterfenster vorbeistreichenden Harnwelle durch den Katheter abfließt, ein anderer aber neben ihm seinen Weg in die Blase nimmt. Die Größe der vorbeifließenden Menge genau zu bestimmen, ist sehr schwer. Besonders geeignet für eine solche Feststellung sind Kranke mit nur einer Niere. Katheterisiert man deren Harnleiter und führt einen zweiten Katheter daneben in die Blase, dann erhält man durch den aus dem Blasen Katheter abfließenden Harn ungefähr ein Bild von der vorbeifließenden Menge. Trotzdem ich häufiger solche Versuche angestellt habe, kann ich kein genaues Maß für die in einer bestimmten Zeit neben dem Katheter abgeflossene Harnmenge angeben. In 10 Minuten

fließen 2—3 cm³ vorbei, es können aber auch 10—15 cm³ und mehr werden. Wie man sieht, schwankt das in recht weiten Grenzen. Aber selbst wenn man die Mehrleistung einer solchen Einzelniere mit auf eine zweite, noch vorhandene verteilt, dann würden sich nach dieser Prüfung bei einer durchschnittlichen Tagesmenge von 1500 cm³ (S. 115 γ) doch ziemliche Mengen vorbeigeflossenen Harns ergeben, wenn man berücksichtigt, daß die Nieren in der Minute $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ cm³ Harn ausscheiden. Man versteht also, daß der einzelne Katheterausfluß nur einen Teil des von der Niere abgeschiedenen Harns darstellt. Deshalb verbietet es sich, die Katheterharnmengen allein zur physikalischen Untersuchung zu benutzen, sofern man wissenschaftlich unanfechtbare Ergebnisse erzielen will.

So gute Aufschlüsse wie bei der Harnleiterkatheterung gelegentlich durch die Betrachtung der Harnfarbe erhalten, so trügerisch kann diese infolge der Störungen werden, die der Katheter hervorruft. Hat man durch die einfache kystoskopische Untersuchung festgestellt, daß beispielsweise eine Niere krank ist, und liefert diese durch den eingeführten Katheter dünnen, wäßrigen Harn im Gegensatz zu dem gelben Harn der gesunden Niere, dann ist das Bild ziemlich eindeutig. Aber es können Täuschungen auftreten, wenn eine künstliche Harnflut ausgelöst wird. Ist das nur auf einer Seite der Fall und zwar auf der gesunden, dann kann gerade hier der Harn dünner und wäßriger werden, also eine hellere Farbe und ein niedrigeres spezifisches Gewicht zeigen, als der Harn der kranken Seite. Man erkennt, daß hier die physikalische Beurteilung der Einzelharnmengen auf einen Fehlschluß führen könnte.

Da, wie gesagt, eine unbestimmbare Menge Urins neben dem Katheter abfließt und ferner die Ausscheidungstätigkeit durch allgemeine Einflüsse seelischer, körperlicher Art oder auch durch den Katheterreiz großen Schwankungen unterliegt, so kann die Harnstoffbestimmung oder die Feststellung des Gehalts an anderen Salzen, wie Kochsalz oder Erdsalzen, nicht zur endgültigen Beurteilung der Arbeitstüchtigkeit einer Niere herangezogen werden.

Ist nicht nur das Salz-, sondern auch das Wasserausscheidungsvermögen beider Nieren gestört und sind sie nicht mehr in der Lage, die harnfähigen Stoffe so schnell und vollständig auszuschcheiden, wie gesunde Nieren, dann spricht man von einer Insuffizienz, und zwar unterscheidet F. VOLHARD (1) eine relative, das Leben gestattende, von einer absoluten, zum Tode führenden.

Für uns wäre eine solche Unterscheidung für jede einzelne Niere von besonderer Wichtigkeit. Welche Antwort vermag der Stand der Wissenschaft heute zunächst in bezug auf die Gesamtleistung der Nieren zu geben?

Die Gefrierpunktsbestimmung. A. v. KORANYI (1) hat zuerst von einer Insuffizienz gesprochen und darunter einen Zustand verstanden, „der herbeigeführt wird, wenn die gesamte Nierenfunktion hinter den Bedürfnissen des Organismus zurückbleibt“. Zu ihrer Feststellung bediente er sich der Kryoskopie, d. h. der Gefrierpunktsbestimmung, sowie der Messung der elektrischen Leitfähigkeit des Blutes und des Gesamtharns.

Man hat heute diese physikalisch-chemischen Untersuchungsverfahren zur Feststellung der Niereninsuffizienz so ziemlich wieder verlassen. C. v. NOORDEN (1) gibt darüber in seinem Handbuch der Pathologie des Stoffwechsels bei der Behandlung der Krankheiten der Nieren folgendes Urteil ab: „Wenn uns Kryoskopie und elektrischer Leitungswiderstand lehren, daß diese Größen im nephritischen Harn häufig kleiner sind als normal, daß sie starken Schwankungen unterliegen, und daß Wasser-, Kochsalz-, Harnstoff- (bzw. Eiweiß-) zufuhr bei dem einen Nierenkranken eine entsprechende Reaktion der Harnkonzentration hervorruft, beim anderen nicht oder ungenügend, so ist damit alles angedeutet, was die neuen Methoden bisher gelehrt haben. Sie haben nur einen neuen physikalischen Ausdruck für längst bekannte klinische und chemische

„Tatsachen gebracht. Es war ein Schwelgen in Zahlen, weiter nichts, und es „ist lebhaft zu begrüßen, daß in letzter Zeit vor Überschätzung der Kryoskopie „eindringlich gewarnt wurde.“ F. VOLHARD (1, 38 δ) meint dazu: „Es ist „v. NOORDEN ohne weiteres zuzugeben, daß uns die Kryoskopie nicht mehr „sagt wie das spezifische Gewicht nach Ausfällung der Albuminate aus dem „Harn. Es fehlte aber bis dahin der Vergleich mit dem spezifischen Gewicht „des eiweißbefreiten Blutes, und es blieb der kryoskopischen Methode vor- „behalten, das wichtige Gesetz von der Einstellung der pathologischen Nieren- „tätigkeit auf Blutisotonie zu entdecken.“

L. CASPER (2) und FR. RICHTER haben nach der Katheterung der Harnleiter die Einzelmengen kryoskopisch untersucht und der Feststellung des Gefrierpunkts Δ , insbesondere seiner Erniedrigung, eine große Bedeutung zur Erkennung einer Leistungsstörung zugewiesen. Später haben sich H. KÜMMELL (s. S. 268 γ) und seine Schüler viel mit der Kryoskopie beschäftigt und ihren Wert immer wieder betont.

Wir können heute sagen, daß bei dem Mangel bestimmter brauchbarer Ergebnisse der Kryoskopie für die Beurteilung der Gesamtarbeit der Nieren der Nutzen für die Übertragung dieses Untersuchungsverfahrens auf die durch die Katheter geflossenen Einzelharnmengen nicht mehr erkennbar wird. Ja, man wird noch viel eher geneigt sein, auf die Anwendung dieses physikalisch-chemischen Verfahrens zu verzichten, wenn man an die möglichen Fehlerquellen denkt, die schon allein durch den Katheterreiz entstehen. Was für die Kryoskopie gesagt ist, gilt auch für die Messung des elektrischen Leitungswiderstandes der Katheterharnmengen.

Die Ausscheidung körperfremder Stoffe. Man hat auch Schlüsse auf eine Arbeitsstörung beider Nieren zu ziehen versucht, indem man den Kranken körperfremde Mittel verabfolgte, innerlich oder durch Einspritzungen, und den Beginn oder die Dauer der Ausscheidung im Harn feststellte. Die Versuche dieser Art erstreckten sich zuerst auf das Jod und auf die Salicylsäure. Am bekanntesten aber sind die Farbstoffprüfungen geworden, auf die wir jetzt näher eingehen wollen.

Die Methylenblauprobe. Von R. KUTNER (1) stammt der Vorschlag, zur Leistungsprüfung der Einzelniere die Methylenblauprobe zu verwenden. In Frankreich wurde sie von Ch. ACHARD (1) und J. CASTAIGNE eingeführt und von J. ALBARRAN (3) und L. BERNARD an einer großen Krankenzahl geprüft. Das Ergebnis lautete im wesentlichen günstig. Man ging dabei so vor, daß man 0,02 g Methylenblau in destilliertem Wasser löste und in den Muskel spritzte. Danach stellte man den Beginn und die Dauer der Ausscheidung, sowie die Menge des ausgeschiedenen Farbstoffs fest. Normalerweise sollte er 15–30 Minuten nach der Einspritzung erscheinen, bei krankhaften Veränderungen und bei gestörter Arbeitstüchtigkeit einer Niere dagegen mit einer wesentlichen Verzögerung auftreten. Manche Stimmen wurden gegen diese Beurteilung erhoben. Einmal wurde nachgewiesen, daß bei schweren Nierenentzündungen, die man früher als „parenchymatöse“ bezeichnete, die Methylenblauausscheidung außerordentlich gut und rasch erfolgte, bei der sog. „interstitiellen“ dagegen stark verzögert war. Bei der Prüfung der Blauausscheidung merkte man bald, daß in vielen Fällen der Farbstoff überhaupt nicht ausgeschieden wurde. Im allgemeinen aber lauteten die Ergebnisse mit diesem Verfahren günstig. Schwere Fälle von gestörtem Ausscheidungsvermögen seien gut zu erkennen gewesen, leichtere dagegen nicht.

Die Indigocarminprobe. Unter den Farbstoffen, die zu Ausscheidungsprüfungen vorgeschlagen wurden, ist das Indigocarmin am bekanntesten geworden. Es wurde im Jahre 1903 von FR. VOELCKER (1) und E. JOSEPH an

Stelle von Methylenblau empfohlen. Es hat seinem Vorgänger gegenüber den Vorteil, daß es im Körper nicht gespalten und also nicht als Leukoderivat ausgeschieden werden kann. So bestimmte sich der Beginn der Ausscheidung und ihre Dauer zuverlässiger und regelmäßiger.

Sicherlich war das Mittel zur Blaufärbung neu, nicht aber das Verfahren an sich. Ob sich da eine neue Bezeichnung wie Chromokystoskopie überhaupt rechtfertigen läßt, bleibe dahingestellt. Da wir es bei jeder kystoskopischen Untersuchung mit allerlei Farben zu tun haben, wird die Blaufärbung mit Indigocarmin keine besondere Taufe erfordern, wirklich aber nicht mit einem Namen, der nichts Neues benennt, nicht einmal trifft und obendrein unschön klingt. Die Bezeichnung Blauprobe oder kystoskopische Blauprobe erscheint mir viel besser.

Das von FR. VOELCKER und E. JOSEPH vorgeschlagene Mittel ist heute überall im Gebrauch, wo man durch die Harnleiterkatheterung eine Ausscheidungsstörung feststellen will. Es wird von der Firma BRÜCKNER, LAMPE & Co. in kleinen, 20 Tabletten enthaltenden Glasröhrchen in den Handel gebracht. Eine Tablette, 0,08 g Carmin. coerul. und 0,1 g Natr. chlor. enthaltend, wird in 20 cm³ Wasser gelöst. Die Lösung wird gekocht und bis auf Körperwärme wieder abgekühlt. Da die Ausscheidung 6—8 Minuten nach der Einspritzung beginnt, richte man sich mit der Vorbereitung so ein, daß unmittelbar vor dem Beginn der Ausscheidung das Kystoskop eingeführt werden kann. Die blau gefärbten Entleerungen können entweder subjektiv durch ein einfaches Untersuchungskystoskop festgestellt werden oder objektiv nach der Einführung eines Katheters in jeden der beiden Harnleiter, deren Entleerungen man im Glasröhrchen auffängt. Man kann so von einer subjektiven und objektiven Blauprobe sprechen.

Man verabfolge dem Kranken vor der Untersuchung keine Getränke, denn es ist besonders für die subjektive Beurteilung wichtig, daß die Nieren nicht zu dünnen Harn ausscheiden, in dem die ersten Anfänge der Blaufärbung schwerer zu erkennen sind. Allzu langsam dürfen allerdings die Entleerungen auch nicht erfolgen; denn wenn sie minutenlang auf sich warten lassen, dann ist der frühere Beginn der Blaufärbung für eine rechtsseitige oder für eine linksseitige Entleerung schwer festzustellen. In solchen Fällen führe man doch lieber die Katheter ein und lasse die abfließenden Tropfen auf einen Mulltupfer fallen. Auf dem weißen Grund erkennt man den Eintritt der Blaufärbung sofort. Im allgemeinen kommt man aber mit der rein subjektiven Beobachtung ganz gut aus. Man vermeidet auf diese Weise jeden Fremdkörperreiz und dadurch wieder Ausscheidungsstörungen.

Die blaue Ausscheidung beginnt, wie gesagt, in normalen Fällen 6—8 Minuten nach der Einspritzung des Farbstoffs in den Muskel und erreicht etwa nach 15 Minuten ihren Höhepunkt. In gleicher Stärke kann man jetzt die blauen Entleerungen etwa 10 Minuten lang beobachten, worauf der Blaugehalt langsam wieder abfällt.

Handelt es sich um Kranke mit Ödemen, dann sei man mit der Beurteilung der Farbstoffausscheidung vorsichtig, weil das mit Flüssigkeit durchtränkte Gewebe nicht die Aufnahmefähigkeit des gesunden besitzt. Auch bei Herzkranken ohne Nierenschädigung kann das Indigocarmin verzögert ausgeschieden werden. Wie wir schon bei der Methylenblauprobe eine gute Ausscheidung bei den degenerativen, früher als parenchymatös bezeichneten Nierenerkrankungen (S. 272ε) vorfanden, so wird man sie auch bei diesem Mittel ebenfalls erwarten dürfen. Bei Ödemkranken spritze man den Farbstoff lieber in die Blutader. Bei solchem Vorgehen geben ihn gesunde Nieren sehr schnell wieder ab, er erscheint schon nach drei Minuten. Diese schnelle Ausscheidung

ist wohl auch der Grund dafür, daß man nicht allgemein diesen Weg der Einspritzung bevorzugt. Bei der subjektiven Beobachtung des Eintritts der Blaufärbung werden alsdann Verzögerungen auf einer Seite schwerer erkannt.

Die Phenolsulphophthaleinprobe. Im Jahre 1910 wurde von den amerikanischen Ärzten ROWNTREE (1, 2) und GERAGHTY diese Farbstoffprobe für unsere Zwecke empfohlen. 1 cm³ der fertig in Glasröhrchen beziehbaren Lösung (= 0,6 mg) sollen in die Blutader oder in den Muskel gespritzt werden. Man fängt den aus dem Katheter tropfenden Harn in Gläsern auf, die etwas Kalilauge enthalten müssen. In dieser alkalischen Flüssigkeit machen sich die geringsten Spuren des Phenolsulphophthaleins sofort durch eine weinrote Farbe erkennbar. ROWNTREE und GERAGHTY gaben an, daß nach der ersten Stunde etwa 50%, nach zwei Stunden etwa 75%, mindestens aber 60% des Farbstoffs ausgeschieden wären. Die Menge des abgegebenen Phenolsulphophthaleins wurde calorimetrisch bestimmt. Da nicht nur auf den Beginn der Ausscheidung, sondern auch auf die Menge des wieder erschienenen Farbstoffs großes Gewicht gelegt wird, erkennt man sofort die Schwäche des Verfahrens für unsere Zwecke. Wir vermögen nicht, die Menge des am Harnleiterkatheter vorbeigeflossenen Harns genau zu bestimmen, und deshalb muß dieses Verfahren zu falschen Schlüssen führen. Einen Vorteil aber vor anderen Ausscheidungsprüfungen körperfremder Mittel besitzt das Phenolsulphophthalein. Die öfter erwähnte künstlich durch den Katheterreiz bewirkte Harnflut, die sonst leicht die Unterschiede in der Ausscheidung verwischt, hat auf diese Probe keinen Einfluß, weil es sich hier um absolute und nicht prozentuale Werte handelt. Trotz einem solchen, nicht gering zu veranschlagenden Vorzug scheint die Aufnahmeleidigkeit für dieses Prüfungsverfahren seit seinem Aufkommen merklich abgeflaut zu sein. Es hat die vorher erwähnte Indigocarminprobe nicht verdrängen können.

Es sei noch erwähnt, daß man auch für die einfache subjektive Beobachtung die Rotfärbung der Harnleiterentleerungen mit diesem Mittel vorgeschlagen hat. Dazu muß man dem Kranken zwei Stunden vor der Untersuchung 5–10 g Natrium bic. verabfolgen, da in saurem Harn keine Färbung auftreten würde. Diese Rotprobe hat der Blauprobe mit Indigocarmin gegenüber den Nachteil, daß ein roter Strahl über der an sich schon reichlich Rot aussendenden Schleimhaut nicht so gut wahrgenommen wird wie ein blauer. Insbesondere wird die Wahrnehmung bei entzündeten, hochroten Schleimhäuten erschwert sein. Man müßte dann schon geeignete Filter in Blau oder Grün verwenden, die, wenn alles Rot aufgehalten wird, schwarze Farben zeigen, deren Abstufungen leichter zu erkennen sind. Die Blauprobe eignet sich für die einfache subjektive Beobachtung besser, weil, von dem geringen Blau tiefliegender Blutadern in der Unterschleimhaut abgesehen, in der Blase sonst keine blauen Farben vorhanden sind. Und selbst über der stark geröteten, entzündeten Schleimhaut ist ein mattes Blau noch viel eher zu erkennen, als ein kräftiges Rot.

Die Phloridzinprobe. Zu den körperfremden Mitteln, die zur Prüfung des Ausscheidungsvermögens der Nieren verwandt wurden, müssen wir auch das Phloridzin rechnen. Es wurde von L. CASPER (2) und FR. RICHTER 1901 vorgeschlagen. Man solle 0,01 g Phloridzin in einer frisch aufgekochten Lösung einspritzen, worauf nach 15–20 Minuten zuckerhaltiger Harn aus den Nieren ausgeschieden werde. Ich habe mich dieses Verfahrens häufig bedient und brauchbare Ergebnisse erhalten. Ich bin auch heute noch der Auffassung, daß man es zur Feststellung einseitiger Ausscheidungsstörungen recht gut verwenden kann, wobei der Ausschlag noch etwas feiner zu sein scheint, als mit den Farbstoffprüfungen. Meines Erachtens ist er oft zu fein, ja es scheint bei einzelnen Kranken eine allzu große Ausscheidungsleidigkeit vorzuliegen, bei anderen wiederum eine herabgeminderte, ohne daß wir bis heute eine Erklärung dafür

geben können. Die Menge des von jeder katheterten Niere in einer bestimmten Zeit ausgeschiedenen Zuckers ist dabei nicht so wichtig wie der Beginn der Zuckerausscheidung. Dieser pflegt je nach der Ausdehnung der Arbeitsstörung der Niere mehr und mehr verzögert zu sein. Während L. CASPER und FR. RICHTER ein besonderes Gewicht auf die Menge des ausgeschiedenen Zuckers legten, teilten andere Fachgenossen unsere bereits angedeutete Auffassung, die den Hauptwert der Probe in dem Beginn der Zuckerausscheidung erkennen. Wir wollen hier nicht auf das Für und Wider dieses Untersuchungsverfahrens eingehen, worüber man sich lange und ausführlich in den einschlägigen Fachzeitschriften unterhielt. Wenn auch dieses Verfahren hier und da noch geübt wird, so hat es doch der bequemeren Indigocarminprobe weichen müssen, wohl aus dem Grunde, weil die Feststellung der von der einzelnen Niere ausgeschiedenen Zuckermenge durch die Unvollkommenheit des Trennungsverfahrens zu ungenau war.

J. ALBARRANS Verdünnungsversuch. Zur Arbeitsprüfung jeder Niere schlug J. ALBARRAN (4) den Verdünnungsversuch vor. Er katheterte einen Harnleiter, wohl den der kranken Niere, und führte einen zweiten Katheter zur Abführung des Harns der anderen Niere in die Blase, nachdem der Kranke 400 bis 600 cm³ Mineralwasser getrunken hatte. Die Katheterausflüsse wurden jede halbe Stunde einzeln untersucht, und die Harnmenge, der Gehalt an festen Bestandteilen, an Harnstoff, Kochsalz u. dgl. sorgfältig festgestellt. Gleichzeitig prüfte man auch die Zuckerausscheidung nach einer Phloridzineinspritzung.

Über das Ergebnis dieses an der Phloridzinprobe durchgeführten Verdünnungsversuchs teilte J. ALBARRAN folgendes mit. In der ersten halben Stunde stelle sich in steigender Weise die Harnflut ein, die nach der dritten halben Stunde ihren Höhepunkt erreiche. Nach zwei Stunden sei die Menge abgegebenen Harns ungefähr wieder am Ausgangspunkte angelangt. Im ganzen zeige die Probeharnflut, daß gesunde Nieren (gegenüber kranken) eine viel größere Leistungsbreite besäßen als kranke, während diesen eine gewisse Starrheit in ihrer Tätigkeit eigentümlich sei.

Gegen eine solche mit einer Harnleiterkatheterung verbundene Probeharnflut wird man mancherlei Bedenken äußern können. Auf den ersten Blick scheint es doch eine einseitige Leistungsprüfung zu sein. Nach dem heutigen Stande der Forschung darf man sich aber nicht auf den Standpunkt stellen, daß bei einer Störung der Wasserabgabe ausschließlich eine Erkrankung der Glomeruli vorliegen müsse. Wenn solche Erwartungen durch die klinische Erfahrung gestützt würden, dann wäre es ja um die Feststellung örtlicher Nierenschädigungen gut bestellt. Man würde einfach erkennen, bei einer Erkrankung der Tubuli sei dünner, wäßriger Harn zu finden und umgekehrt, bei einer Erkrankung der Glomeruli salzdichter Harn. Leider ist das aber nicht der Fall. Wo wird es eine Nierenerkrankung geben, die in ein solches Schema paßt? Wir müssen stets erwarten, daß eine Glomerulierkrankung mit einer Störung der Wasserabgabe stets auch die Tubuli ergreift und umgekehrt. Das ist wohl auch der Grund gewesen, weshalb J. ALBARRAN bei seiner einseitigen Belastungsprobe überhaupt Ergebnisse erzielte und in der Tat Arbeitsstörungen an Einzelnieren hat feststellen können.

Man muß bei der ALBARRANSchen Belastungsprobe wieder auf die Irrtümer hinweisen, die infolge der durch den Katheterreiz hervorgerufenen Reizharnflut und der durch die erhöhte Flüssigkeitszufuhr bewirkten entstehen können. Sodann muß man Bedenken hegen gegen die einseitige Katheterung, die J. ALBARRAN damals vorschlug. Da der aus der Blase ablaufende Harn stets einen Teil des am Katheter vorbeigeflossenen Urins der anderen Seite enthielt, so müssen eben Ungenauigkeiten in die Untersuchungswerte eingegangen sein.

Aber sehen wir einmal von allen diesen mehr oder weniger zutreffenden Bedenken ab, so ist doch diese Art der Leistungsprüfung zeitraubend und recht umständlich. Das ist wohl der Grund gewesen, daß sie keine allgemeine Anwendung hat finden können und den einfacheren Leistungsprüfungen hat weichen müssen.

E. REHNS Vorschlag. In jüngerer Zeit ist die Verdünnungsprobe ALBARRANS wieder aufgegriffen und wesentlich erweitert worden. E. REHN (1) übertrug den von F. VOLHARD für die Prüfung der Gesamtarbeit der Nieren vorgeschlagenen Verdünnungs- und Konzentrationsversuch auf den Katheterharn jeder einzelnen Niere und fügte die Alkaliprobe hinzu. Es ist sicher, daß wir durch die VOLHARDSche Belastungsprobe den besten Aufschluß über die Gesamtarbeit der Nieren erhalten. Wir müssen in einer Schädigung des Konzentrationsvermögens ein warnendes Zeichen einer Niereninsuffizienz und in einer Störung der Wasserausscheidung ein kritisches Merkzeichen für den voraussichtlichen Verlauf des vorliegenden Nierenleidens erkennen. Aber auch hier gilt für die Konzentration das, was wir zu dem ALBARRANSchen Verdünnungsversuch gesagt hatten: eine solche physikalische Prüfung der Katheterausflüsse ist nicht gleichbedeutend mit einer Prüfung des Gesamtharns und schließt so viele Möglichkeiten einer fehlerhaften Beurteilung ein, daß man die Ergebnisse vielleicht zu einem Vergleich benutzen, aber daraus keine unbedingten Schlüsse auf die physiologische Tätigkeit der Nieren ziehen darf. E. REHN fügte, wie gesagt, die Alkaliprobe hinzu. Er spritzte zu diesem Zweck 50 cm³ einer 4%igen Natriumbicarbonatlösung in die Blutader. Es ist ein schwach alkalisches Salz, das ja schon normalerweise im Blut vorhanden ist. Der Überschuß des zugeführten Alkalis im Blut steigert selbstverständlich dessen Alkaleszenz. Die große Menge des zugeführten körpereigenen Stoffes wird durch die Nieren schnell ausgeschieden, wodurch der normalerweise saure Harn in einen alkalischen umgewandelt wird.

Hat die Alkaliausscheidung ihren Höhepunkt erreicht, dann solle man nach E. REHN die Indigocarminprobe anschließen. Er glaubt, dadurch die Bedeutung seiner Leistungsprobe zu erhöhen, weil er so in der Lage sei, die Ausscheidung nicht nur eines körpereigenen, sondern auch eines körperfremden Mittels gleichzeitig zu beurteilen.

Die Erfahrungen mit der REHNSchen Säure-Alkaliprobe in Verbindung mit der Indigocarminausscheidung sind noch zu gering, um heute schon ein abschließendes Urteil zu erlauben.

Wann machen wir die Leistungsprobe? Wir haben jetzt im großen und ganzen die Vorschläge zur Leistungsprüfung der einzelnen Nieren unter Zuhilfenahme der Harnleiterkatheterung kennen gelernt. Welche Fälle geben uns nun zu einer solchen Leistungsprüfung Veranlassung? Einen Teil von diesen wird man von vornherein ausschließen können, nämlich alle Erkrankungen mit länger dauerndem, völligem, einseitigem Verschuß. Hier zeigt sich klar, daß die freie Niere allein die Ausscheidung übernommen hat. In solchen Fällen hat man nur zu prüfen, ob nicht doch etwa eine „relative Insuffizienz“ vorliegen könne. Dazu stelle man den Reststickstoff im Blute fest. Ist er erhöht, so verrät er sich klinisch schon bei den Kranken durch ein erhöhtes Durstgefühl. Je nach der Stufe der für das Leben noch erträglichen Leistungsstörung ist die Zunge trocken und borkig, braun oder braunschwarz belegt.

Hat man eine solche Arbeitsminderung festgestellt, dann wird man abzuschätzen haben, ob sie durch die Art des Leidens der anderen Niere bedingt ist oder nicht. Kann man eine toxische oder „reflektorische“ Beeinflussung ausschließen, so wird man seine chirurgischen Maßnahmen mehr auf die Erhaltung der geschlossenen Niere einstellen und umgekehrt. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Eiternieren, bei denen man aus der Art der eitrigen Entleerungen

durch die subjektive Beobachtung in der Blase auf eine völlige Zerstörung schließen kann. Entleert die andere Niere klaren Urin und scheidet sie Blau in der physiologischen Zeit aus, so entferne man die kranke Niere ohne jedes Bedenken. Liegt aber eine Arbeitsstörung anderen Ursprungs vor, so wird man bei einem Eingriff vorsichtiger sein und sich zunächst mit einer einfachen Entlastung begnügen.

Wesentlich anders sind jene Fälle einseitiger schwerer Erkrankung zu beurteilen, bei denen überhaupt nur die baldige Entfernung einer Niere den Kranken zu retten vermag. Hierher gehören die Fälle mit Tuberkulose und die bösartigen Gewächse. Solange es gegen die Nierentuberkulose kein anderes Heilmittel als die frühzeitige Entfernung gibt, soll man nicht viel Zeit mit langen Arbeitsprüfungen vergeuden, wenn die andere Niere klaren Harn ausscheidet und noch kein Zeichen der gleichen Erkrankung aufweist. Jedenfalls pflege ich bei klarer Ausscheidung der gesunden Seite die kranke Niere zu entfernen, ob sie nun innerhalb der vorgeschriebenen Zeit Blau ausscheidet oder nicht. In der gleichen Lage befinden wir uns bösartigen Gewächsen gegenüber. Selbst ein gelegentlicher Mißerfolg rechtfertigt einen solchen Standpunkt, weil eben das Grundleiden für den Kranken stets verderblich wird.

Große Vorteile gewährt die Leistungsprobe bei einseitigen und doppelseitigen Steinnieren. Ob klarer oder trüber Urin vorliegt, immer ist es wichtig, zu wissen, wie ungefähr ihre Einzelleistung einzuschätzen ist. Selbst ein einfacher Nierenbecken- oder Nierenschnitt kann Verwicklungen im Heilungsverlauf bringen, die späterhin eine Entfernung der Niere erfordern.

Bei doppelseitigen Steinnieren wird die sorgfältige Beurteilung jeder einzelnen Niere noch dringender. Hier muß unbedingt festgestellt werden, welche von beiden die leistungsfähigere ist. Man wähle zum Eingriff, wenn nicht andere zwingende Gründe vorliegen, zunächst die weniger erkrankte Seite, um erst diese einmal zu retten. Dann erst wird sich abschätzen lassen, welcher Weg zur Heilung für die zweite einzuschlagen ist. Selbstverständlich gilt eine solche Darstellung nicht allgemein und unbedingt. Es muß gelegentlich — man denke z. B. an Abflußhemmungen des Eiters bei der schwerer erkrankten Niere — diese zuerst operiert werden.

Wir wollen uns hier zur Begründung des Wertes der Leistungsprobe auf diese Beispiele ausgesprochener Leiden beschränken. Es gibt hier freilich noch andere, insbesondere bei den Eiternieren vorkommende, Fälle, bei denen sich ihre Wichtigkeit ebensogut würde aufzeigen lassen.

Kritische Bemerkungen über die heutigen Leistungsproben. Zusammenfassend können wir uns über die mit der Harnleiterkatheterung verbundene Leistungsprobe folgendermaßen äußern. Wir verkennen nicht die fruchtbringende Wirkung, die der von L. CASPER und FR. RICHTER angeregten Leistungsprüfung der Einzelnieren folgte. Die Chirurgen und Urologen untersuchten sorgfältiger, prüften kritisch die Ausscheidung jeder Seite, stellten die Gesamtleistung beider Nieren fest und bewerteten, was nach Abzug des als krank und leistungsuntüchtig befundenen noch für die gesunde Niere übrig blieb. Ihr Augenmerk lenkte sich auch folgerichtig über die Nieren hinaus auf das, was im Blute und im Gewebe zurückblieb und nicht ausgeschieden wurde. So wurde ihr Blick geschärft, ihre Erfahrung größer und ihre klinische Beobachtung besser auf den vorliegenden Fall und die Beurteilung der Arbeitseinschränkung hingewendet. Aber die Antwort auf die früher (s. S. 270 β) aufgestellten Fragen ist doch recht unvollkommen und läßt sehr zu wünschen übrig. Dazu wollen wir uns einmal, um ganz klar zu sehen, vorstellen, wir wären auf keine Weise in der Lage, eine anatomische Erkrankung einer Niere, z. B. eine Tuberkulose oder ein Gewächs, festzustellen. Wir wüßten gar nichts von einer Erkrankung, hätten vorher

keine einseitige Eiterung oder Blutung erkannt, nur die Katheterung der Harnleiter wäre möglich und — wir setzen klare Ausscheidungen voraus — wir wären nur auf unsere Leistungsprobe angewiesen. Es wäre sicher, daß wir nur ganz grobe Abweichungen in dem Ausscheidungsverhalten körperfremder Stoffe zwischen der rechten und der linken Niere nachweisen könnten. Bei feineren Störungen müßten wir immer an Katheterungsfolgen denken. Wir würden es uns doch sehr überlegen, etwa bei einer verzögerten oder etwas geringeren Blauausscheidung ohne weiteres eine Niere zu entfernen. Wie man sieht, gehen wir bei der Leistungsprüfung stets von Voraussetzungen oder sogar einer vorherigen Erkenntnis aus. Wir wissen sehr häufig schon, nicht nur daß eine Niere krank ist, sondern auch ob sie leicht oder schwer erkrankt ist. Daran messen wir die Ergebnisse der Ausscheidung körperfremder Mittel. Es handelt sich nicht um genau bestimmbare Werte und Ergebnisse einwandfreier physiologischer Forschung. Wir vergleichen einfach zwischen rechts und links und sind gar nicht in der Lage, die Höhe der Leistungsstörung genau zu bestimmen. Feinere Schwankungen werden durch das Trennungsverfahren mit seinen Schwächen und Folgen überdeckt, gröbere zeigen sich an, in der Regel ohne daß wir sagen können, daß die Niere „relativ“ oder „absolut insuffizient“ sei. Das wird sich erst ändern, wenn wir einmal ein vollkommenes Trennungsverfahren besitzen, und ferner damit die physiologische Tätigkeit der Nieren nicht in so gröblicher Weise beeinflussen. Erst dann, wenn wir die heute von den inneren Medizinern für die Beurteilung der Gesamtleistung geübte Belastungsprobe der Verdünnung und Eindickung einwandfrei auf jede Einzelnieren übertragen können, werden wir unserem Ziel so nahe kommen oder so fern bleiben, wie die inneren Mediziner heute dem ihrigen.

Zur Beurteilung dieses Standpunktes sei noch die Auffassung wiedergegeben, die FR. VOLHARD (1, 43 β) über die Eignung körperfremder Mittel für die Arbeitsprüfung der Nieren hat: „Die Prüfung des Ausscheidungsvermögens für „körperfremde Substanzen kann uns bestenfalls eine Störung der Nierenfunktion „nachweisen; eine solche ist aber keineswegs gleichbedeutend mit dem, was wir „klinisch als Niereninsuffizienz bezeichnen. Um die Ausschläge derartiger „Methoden verwerten zu können, müßte man die Methode erst förmlich eichen, „d. h. ihre Resultate mit bekannten Graden von Niereninsuffizienz vergleichen. „Vorläufig setzen diese Methoden voraus, was erst zu beweisen ist, daß das Ausscheidungsvermögen für körperfremde Stoffe parallel geht mit dem für die „körpereigenen, harnpflichtigen Substanzen.“

XIV. Das Kystoskop im Dienst der Therapie.

Nierenbeckenspülungen S. 279. — Die Lockerung von Harnleitersteinen S. 281. — Die Papillomentfernung mit Hilfe des Kystoskops S. 282. — Der NITZESche Schlingenführer und Brenner S. 282. — Die Zerstörung der Papillome durch elektrische Hitzeströme S. 286. — Wann kommt dieses Vorgehen in Frage? S. 287. — Die Verätzung der Papillome S. 288. — Die Erweiterung der Harnleitermündung durch Aufschlitzen S. 288. — Die Entfernung von Fremdkörpern S. 290.

Die Entwicklung des Harnleiterkystoskops von den ersten unbrauchbaren bis zu den vollkommenen, noch heute ausschließlich benutzten Geräten erfolgte ziemlich schnell. Wir sahen, wie es nicht nur zur Erkennung von Nierenleiden, sondern bis zu einer gewissen Grenze auch zur Feststellung von Leistungsstörungen verwandt wurde. Damit war aber die Anpassung des Kystoskops an neue Aufgaben noch nicht erschöpft. Man suchte mit ihm bestimmte Leiden der Blase, des Harnleiters oder des Nierenbeckens selbst zu heilen oder wenigstens günstig zu beeinflussen. Wir wiesen schon (S. 244 γ) darauf hin, daß man in manchen Fällen mit dem Harnleiterkatheter die durch einen eingeklemmten Stein hervorgerufene Abflußhemmung heben könne. Man sei so in der Lage, mit dieser einfachen Maßnahme den Kranken von einem gefahrenvollen Zustand zu befreien und den späteren Eingriff unter günstigeren Bedingungen vorzunehmen. Selbstverständlich hat eine solche Maßnahme zur Voraussetzung, daß man mit dem Katheter an dem Hindernis auch vorbeikommt. Ebenso könne man bei geschlossenen Eiternieren mit hohem Fieber bisweilen den Eiter in oder neben einem eingeführten Katheter abfließen lassen, worauf die Stauungsfolgen wie Fieber, Schmerzen od. dgl. abklängen. Auch hier wird dann ein etwaiger Eingriff unter wesentlich günstigeren Bedingungen vorgenommen werden können.

Nierenbeckenspülungen. Es lag nahe, mit dem Harnleiterkatheter das Nierenbecken zu spülen, ähnlich wie man mit einem einfachen Katheter die Blase zu spülen pflegt. Ein solcher Vorschlag wurde zuerst von L. CASPER gemacht. Selbstverständlich liegen in einem unregelmäßig gestalteten Hohlraum, wie dem Nierenbecken, mit seinen zahlreichen Kelchen zweiter und dritter Ordnung, mit seinen vielen Winkeln, Nischen und Taschen die Bedingungen dafür viel weniger günstig als in der Blase. Hier handelt es sich um einen zur Aufnahme großer Flüssigkeitsmengen bereitgestellten Sammelraum, dessen Wandungen aus einem zweckmäßig angelegten Gitterwerk von Muskelbündeln fast zu beliebig großer Entfaltung gebracht werden können. Infolge der Auskleidung mit glatter Schleimhaut fehlen hier, von bestimmten krankhaften Veränderungen abgesehen, solche hochgradigen Unregelmäßigkeiten der Form, wie sie im Nierenbecken stets schon unter normalen Verhältnissen vorliegen, und daher sind die Bedingungen für die Blasenspülung besonders günstig. Ja noch mehr, die lebenswichtigen Nieren umschließen den Hohlraum des Nierenbeckens und die Ausscheidungsröhren münden in großer Zahl hinein. Da ergibt sich von selbst, daß man mit Spülungen bei seinem geringen physiologischen Fassungsvermögen sehr vorsichtig sein muß, um nicht die Spülflüssigkeit in die harnabführenden Röhren hineinzutreiben. So waren die anfangs zu dem Vorschlag L. CASPERS geäußerten Bedenken ganz verständlich.

Bei frischen Katarrhen sind Spülungen zu vermeiden. Sie kommen lediglich für verschleppte oder veraltete Fälle in Frage. Und auch hier muß man es sich sorgfältig überlegen, ob eine solche Maßnahme angezeigt ist oder nicht. Bei Steinen, bei Tuberkulose, bei Eiterungen, die auf die Niere selbst übergegriffen haben, kann man keinen Erfolg erwarten; hier wirken sie eher schädlich. Man merkt den Einfluß der Spülungen bald an dem Erfolg, der in der Regel, wenn überhaupt, bald auftritt. Wenn er nach einigen Spülungen ausbleibt, sehe man von einer solchen Weiterbehandlung ab. Auch bei Eiterungen in allen stärker erweiterten Nierenbecken läßt der Erfolg in der Regel zu wünschen übrig, wenn man freilich auch hier und da eine auffallende Besserung erzielt.

Von besonderer Bedeutung sollte die Nierenbeckenspülung bei der Pyelitis gravidarum werden, die fast stets durch das Bacterium coli, seltener durch Staphylokokken und Streptokokken, bedingt ist. Sie wurde für diese Zwecke von W. STOECKEL (7) vorgeschlagen.

Die Auffassung über die Ursache der Nierenbeckenentzündung in der Schwangerschaft ist noch nicht einheitlich. Man muß dafür drei Möglichkeiten anführen. Einmal den aufsteigenden Weg, der einen Blasenkatarrh zur Voraussetzung hat. Hier mag wohl die bei der Frau so außerordentlich häufige Cystitis trigoni den Ausgang bilden. Sodann können die Kolibakterien vom Darm aus auf dem Wege der Blutbahn in das Nierenbecken gelangen. Durch die schwangere Gebärmutter mag ein Druck auf den Harnleiter ausgeübt werden und durch eine solche Abflußhemmung eine Harnstauung im Nierenbecken entstehen. Stauung und Kolieinwanderung führen zum Katarrh. Schließlich sei noch auf die Einwanderung auf dem Wege der Lymphbahn hingewiesen. Nach meinen Erfahrungen ist die Pyelitis gravidarum in großer Mehrzahl auf Blasenkatarrhe zurückzuführen, die, wie gesagt, ganz geringfügiger Art sein können. Eine wertvolle Beobachtung für diesen aufsteigenden Weg lieferte W. STOECKEL (7). Bei einer Kranken mit geringfügigem Blasenkatarrh katheterte er den rechten Harnleiter und fand, daß er nur in seiner unteren Hälfte Eiter und Kolibacillen enthielt, in seinem oberen Abschnitt dagegen nicht. Hier hatte eben die von der Blase aufsteigende Entzündung das Nierenbecken noch nicht erreicht. In anderen Fällen ist die Beurteilung der Herkunft eines solchen Nierenbeckenkatarrhs aber recht schwierig. Häufig werden auch ältere Katarrhe leichter Art im Nierenbecken vorliegen, die, zunächst nicht beachtet, in der Schwangerschaft wieder aufflackern.

Den Gang einer Nierenbeckenspülung schildert W. STOECKEL (9, 675 δ) folgendermaßen: „Der Katheter wird vorsichtig und langsam, um keine Blutungen oder Verletzungen der Ureterschleimhaut zu provozieren, bis ins Nierenbecken geführt oder, wenn das nicht gelingt, so hoch in den Ureter hinaufgeschoben, als es möglich ist. Der abfließende Ureterharn wird in einem Reagenzglas aufgefangen und auf seine Trübung geprüft. Sodann wird der Pavillon des Katheters mit einer sehr gut und exakt gearbeiteten metallenen Stempelspritze verbunden, die 50 ccm faßt und deren Ansatz so spitz zuläuft, daß sie in den Pavillon des Katheters direkt hineingeschoben werden kann. Passen Ansatzspitze und Ureterpavillon nicht ineinander, so können sie durch einen kurzen Gummischlauch miteinander in Verbindung gebracht werden. Nunmehr wird der Spritzeninhalt unter ganz allmählichem und langsamem Vorschieben des Spritzenstempels durch den Katheter in das Nierenbecken resp. in den Ureter hinein ausgespritzt. Dabei darf im Nierenbecken kein Überdruck oder, was dasselbe sagen will, es dürfen keine Schmerzen während des Spritzens entstehen. Bei Überdehnung des Nierenbeckens würde nicht nur die Patientin gequält werden, sondern es würde auch die Gefahr eintreten, das Nierenbecken zu überdehnen und die Keime selbst in die Niere hineinzupressen.“

„Die Kapazität der Nierenbecken ist individuell sehr verschieden. Man kann „deshalb nicht ein bestimmtes Quantum für alle Fälle vorschreiben, sondern muß „der Patientin sagen, daß sie das geringste Unbehagen bei der Spülung sofort „angibt. Oft kann man die ganzen 50 ccm langsam ohne Unterbrechung ein- „spritzen, manchmal muß man es in zwei Absätzen tun“. Und weiter (9, 677β): „Neuerdings lasse ich die eingespritzte Flüssigkeit nicht von selbst wieder „zurücklaufen, sondern aspiriere sie durch Zurückziehen des Spritzenstempels „wieder in die Spritze hinein, wodurch eine energischere und schnellere Aus- „waschung des Nierenbeckens erzielt werden kann. Auch hierbei muß selbst- „verständlich jedes forcierte Vorgehen vermieden und der Spritzenstempel „ebenso vorsichtig zurückgezogen werden, wie er vorher vorwärts bewegt wurde. „Die Menge der im ganzen eingespritzten Flüssigkeit schwankt zwischen $\frac{1}{2}$ bis „1 Liter, je nach der Schwere des Falles und der Stärke der Urinstauung. Ich „benutze zur Spülung zunächst stets 2% ige Borlösung, da ich den Hauptwert „nicht auf eine antibakterielle, sondern auf eine mechanische Wirkung lege. „Das Nierenbecken soll nicht keimfrei gemacht, sondern ausgewaschen werden. „Die ganze Prozedur der Spülung wird sehr wesentlich erleichtert durch die „Benutzung eines Stativs, in dem das Kystoskop absolut ruhig in richtiger und „dauernd kontrollierbarer Stellung liegt, ohne gehalten werden zu müssen. „Der Untersucher hat dann beide Hände frei, um den Katheter, falls er beim „ersten Einschieben noch nicht bis ins Nierenbecken gelangt, in dem durch die „eingespritzte Flüssigkeit etwas dilatierten Ureter weiter vorwärts zu bringen „und um die Spritze zu bedienen.“

Auch wir haben solche Nierenbeckenspülungen häufig bei Schwangeren gemacht und können ihren großen Wert und ihre überraschenden Erfolge nicht genug betonen. Oft genügt schon eine einmalige Entlastung, um das Fieber verschwinden zu lassen. In hartnäckigen Fällen spülen wir mit Lösungen von *Argentum nitricum* 1:2000 bis zu 1:1000, wobei wir zuvor den Beckeninhalte mit Borwasser klar gespült haben. In ganz besonders schweren Fällen empfehlen W. STOECKEL (9, 677 η) und andere Frauenärzte den Harnleiterkatheter als Dauerkatheter einen Tag und länger, höchstens aber eine Woche, liegen zu lassen (S. 244 δ), während selbstverständlich regelmäßig durchgespült wird.

Wer sich genauer über die *Pyelitis gravidarum*, ihre Entstehung, Erkennung und Behandlung unterrichten will, der möge diesen Abschnitt in der wiederholt erwähnten zusammenfassenden Schrift W. STOECKELS auf S. 666—681 nachlesen. Für uns kam es hier nur darauf an, die segensreiche Wirkung der Nierenbeckenspülung bei diesen Leiden hervorzuheben, die durch die Harnleiterkatheterung ermöglicht wird.

Die Lockerung von Harnleitersteinen. Auch um fest im Harnleiter sitzende Steine zu lockern, hat man sich des Harnleiterkatheters bedient. Man spritzte durch ihn, nachdem man ihn bis an das Hindernis herangeführt hatte, Öl oder Glycerin ein, und zwar unter erhöhtem Druck, um den Stein in seinem Bett zu lockern und sein Weitergleiten zu ermöglichen. Noch ein anderer, das gleiche Ziel erstrebender Vorschlag möge hier Erwähnung finden. Er stammt von R. JAHR (1). Er stülpte bis über das Fenster des Katheters eine Gummihülse und schloß sie hier dicht ab, so daß Flüssigkeit eingespritzt und die Hülse dadurch wie ein Ball aufgefüllt werden konnte. Der so hergerichtete Harnleiterkatheter wurde bis an den Stein vorgeführt, die Gummihülse aufgebläht und so eine Lockerung des Steins versucht. Es ist nicht anzunehmen, daß auf diese Weise regelmäßig ein Erfolg erzielt wird; immerhin wird man es einmal so versuchen können, ehe man sich zu blutigem Vorgehen entschließt. Über die Entfernung von Steinen im Harnleiterendstück unmittelbar vor der Blase werden wir noch weiter unten berichten.

Die Papillomentfernung mit Hilfe des Kystoskops. Als J. CIVIALE seinen Steinbohrer, den Trilabe, entwickelt hatte, versuchte er bereits mit den geöffneten Spangen die Zotten eines Gewächses am Blaseneingang zu fassen und zu entfernen. Das stellt wohl den Anfang der hier zu schildernden Bemühungen dar, Gewächse auf dem natürlichen Wege zu entfernen. Viel später, im Jahr 1888, hat G. VON ANTAL mit einem Steinertrümmerer kleine Polypen abgerissen, über deren Sitz in der Blase er sich zuvor mit dem Kystoskop unterrichtet hatte. Daß es J. GRÜNFELD schon 1873 wirklich gelang, durch eine einfache BOZZINISCHE Röhre ein kleines gutartiges Gewächs aus der Harnröhre zu entfernen, sei noch erwähnt.

Es ist ohne weiteres begreiflich, daß sich NITZE, im Besitze eines viel vollkommeneren Geräts, ebenfalls bald mit solchen Plänen trug. Er sagt selbst (4, 353 d): „Namentlich die nach Sectio alta auch bei radikaler Entfernung „einer gutartigen Geschwulst nicht selten auftretenden Rezidive stachelten mich „immer von neuem an, eine Methode zu finden, die es ermöglichte, wenigstens „kleine Geschwülste durch die Harnröhre ohne blutige Voroperation zu entfernen.“ Wir werden sehen, wie weit später das Erreichte die Erwartungen übertraf, die der Erfinder dieses Verfahrens selber daran geknüpft hatte.

Der NITZESCHE Schlingenföhrer. Zunächst stellte er in seiner vorbildlichen Weise die Mittel dafür bereit. Wie wir sein Geschick und seine glückliche Hand bereits bei der Ausbildung des Kystoskops zur Katheterung der Harnleiter bewunderten, so wurde es ihm auch hier verhältnismäßig leicht, das Handwerkszeug zu schaffen. Wie dort auf ein gerades Kystoskop eine Röhre geschoben wurde, die ihrerseits wieder auf der oberen Seite das kleine Einföhrungsröhrchen trug, so ging er hier ebenso vor und sicherte sich dadurch die besseren perspektivischen Bedingungen. Auf den Kopf des abgelenkten Röhrchens kam der Platinbrenner, die Stromzuföhrung legte er in das Innere der Röhre. Auch ein Schlingenföhrer wurde in einfachster Weise hergestellt. Zwei getrennte Kanäle ließen die Schlingenschenkel nach außen treten, und man konnte durch Verschieben eines oder beider Enden aus dem Kopf des abgelenkten Schnabelteils die Schlinge zweckentsprechend entwickeln. Vom Brenner sowohl wie vom Schlingenföhrer waren Hölser mit drei Schnabellängen zu verschiedenen MÖglichkeiten für den Sitz des Papilloms vorgesehen.

Wenn auch heute mannigfache ähnliche Formen und Einrichtungen im Gebrauch sind, so sind sie doch alle auf dem NITZESCHEN Grundgedanken aufgebaut. Wir können hier nicht auf alle diese Geräte eingehen. Ich habe sie in einer früheren Schrift (5, 156–164) eingehender geschildert und mit Strichzeichnungen dargestellt. Hier sei darauf zurückverwiesen.

Über die Notwendigkeit, die Papillome auf natürlichem Wege zu entfernen, konnte kein Zweifel bestehen. Ließen doch die Ergebnisse der Entfernung durch den hohen Blasenschnitt sehr zu wünschen übrig. Man mußte nur zu oft die Erfahrung machen, daß gerade nach dem blutigen Eingriff neue Papillome so schnell und in solcher Zahl wieder wuchsen, daß man dafür nur den Reiz des großen Eingriffs verantwortlich machen konnte. Auffallend war es auch, daß neue Papillome gerade dort entstanden, wo man sie sonst nicht zu finden pflegt, an der Eröffnungsstelle der Blase, an und in der Umgebung der hier entstandenen Narbe (s. auch S. 203 d).

M. NITZE ging sehr bald über seinen ursprünglichen Plan hinaus. Er entfernte selbst große und zahlreiche Papillome auf natürlichem Wege, sofern überhaupt die physikalischen Bedingungen dazu noch gegeben waren. War das aber nicht der Fall und mußte zunächst der hohe Blasenschnitt gemacht werden, so betrachtete er diesen Eingriff nur als eine Voroperation für eine spätere Behandlung mit seinem neuen Verfahren. Eine lange Zeit der Erfahrung hat ihm

Recht gegeben. Wir dürfen heute keinen durch die Sectio alta operierten Kranken entlassen, ohne ihm dringend zu raten, bald wieder zur kystoskopischen Untersuchung zu erscheinen. Eine Außerachtlassung einer solchen Anweisung hat schon oft unangenehme Folgen für den Kranken nach sich gezogen.

Daß nur gutartige Gewächse, Papillome oder gestielte Fibrome, für die Abtragung auf natürlichem Wege in Frage kommen, ist selbstverständlich. Ebenso kann man Cysten oder vorgefallene Teile der Harnleiterschleimhaut und ähnliche Gebilde unbedenklich mit der Schlinge entfernen. Zur Entscheidung, ob ein Gewächs gutartig oder bösartig ist, sei auf die früheren Ausführungen (S. 209 ff.) zurückverwiesen.

Hat man sich mit dem Kystoskop über den Sitz, die Zahl und über die Größe der Papillome sorgfältig unterrichtet, dann entscheide man sich für den Weg des Vorgehens. Erfahrung und Übung sind hier die Wegweiser. Der weniger geübte fange mit kleinen Papillomen an und wähle bei größeren zunächst lieber den Weg von oben her als Voroperation. Hat er sich für das NITZESche Verfahren entschlossen, dann hat er zunächst das passende Gerät zu bestimmen.

Die Handhabung des Schlingenführers ist heute, wo die Schlingenentwicklung im aufrechten und seitenrichtigen Bilde beobachtet wird, recht einfach. Auch die

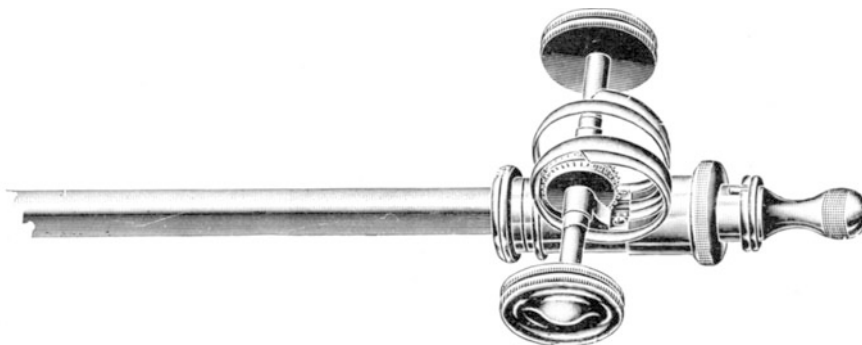


Abb. 183. Schlingenführer nach RINGLER. Das Gehäuse dient zur Aufnahme des die Schlinge entwickelnden Lochstreifens.

Verbesserung der optischen Mittel hat alle Maßnahmen mit diesem Gerät leichter gestaltet. Man erhält heute beliebige Schnabellängen und -formen in einfachster Weise durch Aufschrauben verschieden langer Köpfe. Die viele Kleinarbeit, die NITZE, seine Schüler und andere Fachgenossen an diesen Geräten geleistet haben, ahnt kaum, wer heute die vollkommenen Geräte benutzt. So wird von der Firma GEORG WOLF, Berlin, Karlstraße 18, ein ausgezeichnete Schlingenführer in den Handel gebracht. Dabei wird der eine kurze Schenkel der Schlinge an der Seite des Kopfes durch eine Stellschraube befestigt. Der lange Schenkel ist durch einen Längskanal an der Vorderseite des Geräts geführt und mit einem federnden Band verbunden. In der Mitte dieses Bandes sind in regelmäßigen Abständen Löcher ausgestanzt, in die die Zähne eines Triebrades greifen, so daß der Bandstreifen vor und zurück bewegt und damit eine Schlinge aus dem Kopf heraus entwickelt und wieder eingezogen werden kann. Am freien Teil des Geräts befindet sich oben ein schneckenartiges Gehäuse zur Aufnahme des federnden Bandes. So stört es den Untersucher bei der Beobachtung in keiner Weise (siehe Abb. 183).

NITZE legte großen Wert auf eine „heiße“ Schlinge, d. h. er meinte, mit einer durch den elektrischen Strom zur Weißglut gebrachten Schlinge Blutungen aus den Zottenstümpfen eher vermeiden zu können. Er wählte dazu einen Platin-,

später einen Platiniridiumdraht und glaubte wirklich an eine blutstillende Wirkung. Ich bin in späterer Zeit ganz davon abgekommen, habe auf die Weißglut verzichtet und benutze einen einfachen, nicht zu dünnen und etwas federnen Bronzedraht. Er eignet sich zur Bildung einer guten runden Schlinge vorzüglich. Irgendeine nachteilige Wirkung durch die Wahl der „kalten“ Schlinge habe ich nicht gesehen, jedenfalls sind die Nachblutungen nicht größer als früher.

Bei der Abschnürung eines Papilloms gehe man folgendermaßen vor. Man führe den Schlingenkopf über das Gewächs, so daß man es aus genügendem Abstände ganz oder wenigstens zu einem großen Teil übersehen kann. Besteht es aus großen, deutlich getrennten Abschnitten, so wird man sie einzeln zu fassen suchen. Die Frage, wie groß die Schlinge gebildet werden soll, ist von Fall zu Fall zu entscheiden. Man hat dabei zunächst die Art der Zotten zu berücksichtigen. Sind sie lang, zart und weich, dann wähle man eine große Schlinge, um möglichst mit einem Griff über das ganze Gewächs hinweg an den Stiel zu kommen. Erfahrungsgemäß bluten solche zarteren Zottengewächse weniger als die derberen mit einer festeren Epitheldecke. Selbstverständlich aber lassen sich für die voraussichtliche Nachblutung keine bestimmten Angaben machen. Zeigte das Papillom des Kranken schon vor der Behandlung eine starke Neigung zu Blutungen, dann sei man vorsichtig und beginne mit der Entfernung kleinerer Teile.

Hat man die Schlinge entwickelt, dann suche man sie über das Papillom zu werfen, so daß die Hinterseite des Stiels gefaßt wird. Um möglichst viele Zotten einzufangen, empfiehlt es sich, das Kystoskop einige Male abwechselnd nach links und nach rechts um seine Achse zu drehen, also gleichsam Schaukelbewegungen auszuführen. Dabei senke man den Schnabelkopf mehr und mehr und drücke ihn vor dem Stiel fest gegen die Schleimhaut an. Alsdann ziehe man die Schlinge fest ein, drehe das Gerät einige Male um seine Achse und suche, wenn die Schlinge dann noch festgehalten wird, das Papillom durch einige ruckartige Bewegungen abzureißen. Dabei wird man bald über die Festigkeit des Stiels unterrichtet. In der Regel ist er weich und zart, so daß man beim Abreißen keinen stärkeren Zug auszuüben braucht. Bisweilen begegnet man aber recht derben und festen Stielen, die erst abreißen, wenn man schon das Gerät herausnimmt. So habe ich bei Frauen wiederholt auf dem Harnleiterdach sitzende Papillome mit dem Stiel durch die Harnröhre hindurch bis vor die äußere Öffnung ziehen können. Man kann so gelegentlich den Stiel vor der Harnröhre unterbinden und das Papillom mit der Schere abtragen. Bleiben die abgerissenen Zotten in der Blase liegen, dann werden sie in der Regel sofort vom Kranken mit dem Harnstrom entleert. Dabei legen sie sich zunächst vor die innere Harnröhrenmündung, der Kranke muß pressen, bis sie dann plötzlich wie ein großes Blutgerinnsel ausgeschleudert werden. Es gibt kein Verfahren, das auch nur annähernd an die Größe der Wirkung eines Schlingenträgers heranreicht. Ich habe sehr häufig mit einem Griff so viele zottige Massen entfernt, daß sie in einem einzelnen Reagenzglas nicht Platz hatten.

Die Blutungen nach Benutzung der kalten Schlinge bleiben in erträglichen Grenzen. Man lasse den Kranken vor dem Eingriff möglichst viel Tee oder Wasser trinken, damit er hinterher durch reichlichere Harnabgabe Blutgerinnsel leichter entleeren kann. Ich habe in 20 Jahren nach Hunderten von Eingriffen mit dem Schlingenführer nur einmal den hohen Blasenschnitt anschließen müssen. Bei einem Kranken hatte ich bereits drei große Papillome entfernt, als es aus einem Stielgefäß zu einer bedrohlichen Blutung kam. Der Kranke wurde sehr elend, und die Blase mußte schnell geöffnet werden. Ich konnte nur die Blasenränder mit der äußeren Bauchwand vernähen, die Gerinnsel entfernen und schnell die Blase mit Gaze ausstopfen. Der Kranke bekam eine Lungenentzündung, so daß der Eingriff erst nach drei Wochen beendet werden konnte. Den

Gazestreifen hatte ich bereits am siebenten Tage entfernt. Als ich jetzt das Blaseninnere betrachtete, waren große Gebiete der Schleimhaut mit ganz kleinen Papillomen wie übersät. Dieser Fall sei nur deshalb etwas eingehender angeführt, weil er deutlich zeigt, daß sich der Charakter des Leidens durch den Reiz des Gazestreifens oder des blutigen Eingriffs überhaupt außerordentlich verschlimmerte. Schließlich wurde auch dieser Kranke geheilt. Wenn ich nach so reichlicher Erfahrung in der Anwendung des Schlingenführers nur diesen einen Fall anführen kann, der den hohen Blasenschnitt als unmittelbare Folge notwendig machte, so kann man daraus schließen, daß die Blutungen tatsächlich ein erträgliches Maß nicht zu überschreiten pflegen.

Auf der anderen Seite aber darf man die Tatsache nicht verschweigen, daß in manchen Fällen die Nachblutungen doch stärker sind als erwünscht. Es bilden sich so viele Gerinnsel in der Blase, daß der Kranke den Harn nicht mehr zu entleeren vermag. In einem solchen Falle führe man einen stärkeren Metallkatheter ein, wie nach einer Steinertrümmerung. Durch Zufüllen von Borwasser entleere man nach und nach die Gerinnsel vorsichtig. Gelegentlich kann man auch wohl einmal leicht mit der Spritze ansaugen, um die Gerinnsel herauszubefördern. Bei einer solchen Maßnahme muß man selbstverständlich vorsichtig zu Werke gehen und sich vor allen Dingen hüten, mit dem eingeführten Katheterteil dem Stiel des Papilloms zu nahe zu kommen, über dessen Sitz man ja durch die vorausgegangene Behandlung genau unterrichtet ist.

In neuerer Zeit hört man öfter, wenn nicht völlig ablehnende, so doch immerhin kritisierende Stimmen, die dem alten NITZESchen Verfahren allerlei Nachteile nachsagen. Einmal werden solche einschränkende Äußerungen zur Begründung anderer Verfahren angeführt, und sind also nicht als unparteiisch anzusehen; auf der anderen Seite ist es wohl die mangelnde Erfahrung mit dem Schlingenführer überhaupt, die solche Urteile hervorruft: der schnelle Erfolg mit einem Schlingenführer wird, wie schon bemerkt, auch heute noch von keinem anderen Verfahren erreicht.

Einige Tage nach der Sitzung untersuche man den Kranken wieder und stelle fest, ob noch Reste des Papilloms zurückgeblieben sind. Hat man diese schließlich ebenfalls entfernt, dann brenne man den Grund des Gewächses gründlich mit dem Platinbrenner aus. Bei richtiger Weißglut empfindet der Kranke dabei keinen wesentlichen Schmerz, höchstens ein leichtes Stechen.

Papillome am Blaseneingang sind nicht leicht zu entfernen. Hier werden an die Kunstfertigkeit des Arztes die höchsten Anforderungen gestellt. Man wird hier den kürzesten Schlingenführer oder Brenner nehmen müssen. Handelt es sich um flächenhaft aufsitzende Papillome, dann verzichte man von vornherein auf die Anwendung des Schlingenführers und benutze allein den Brenner.

Nach der Entlassung des Kranken empfiehlt es sich, ihn nach zwei bis drei Wochen noch einmal zu untersuchen. Durch die Brandwunde sind (s. S. 146/7) natürlich eine Reihe von Schleimhautgefäßen unterbrochen worden, so daß es in der Umgebung des Brandschorfes zu einer entsprechenden Stauung gekommen ist. Man darf sich dadurch nicht täuschen lassen und etwa an die Möglichkeit denken, es liege ein bösartiges Gewächs vor. Es sind das einfache Stauungsfolgen, und die Umrandung des Brandschorfes bildet ein wallartiges, himbeerfarbiges, dichtperliges Ödem (Abb. 92 u. 184). Erst, wenn sich der Brandschorf nach und nach abstößt, wobei öfter noch leichtere Blutungen auftreten, der Heilungsvorgang fortschreitet, und neue Gefäße für die zerstörten eingetreten sind, verschwinden diese Stauungsfolgen. Schließlich bleibt eine blasse Narbe übrig, so daß man späterhin den Sitz des früheren Papilloms wieder erkennen kann.

Die Zerstörung der Papillome durch Hitzeströme. Das hier geschilderte NITZESche Verfahren, das, wie gesagt, unübertroffen ist, wurde durch die Möglichkeit, Papillome durch Hitzeströme zu zerstören, wesentlich ergänzt. Dieser Vorschlag stammt von dem amerikanischen Arzte E. BEER (1).

Er benutzte für diesen Zweck Wärmeströme von bekannter Art, die sich durch die Wahl besonders geeigneter Elektroden so weit steigern ließen, bis Eiweiß gerinnen konnte. Damit vermochte er das Gewebe zu zerstören. Er brachte eine große flächenhafte Elektrode aus Blei möglichst in die Nähe der Blase und legte sie dazu entweder unter das Gesäß oder in der Blasengegend über den Unterbauch des Kranken. Die zweite Elektrode bildete ein kleiner Metallknopf an der Spitze einer dünnen, biegsamen Hohlsonde, die mit einem Harnleiterkystoskop in die Blase eingeführt wurde. Die von der großen kühlen Elektrode ausgehenden Stromlinien fließen auf dem kürzesten Wege eng zusammen in den Knopf der heißen Elektrode, so daß bei Berührung der Blasen-

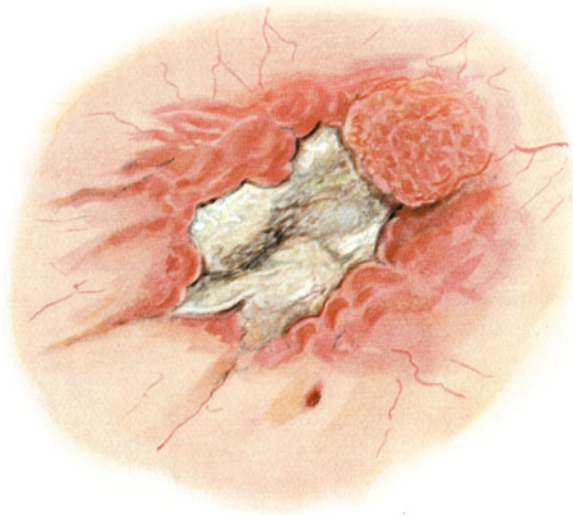


Abb. 184. Ein größtenteils zerstörtes Papillom. Hinter der Brandstelle noch ein Rest des gutartigen Gewächses; in der Umgebung ein Stauungsödem.

schleimhaut sofort das Gewebe gerinnt (Abb. 184). Leider kann man nur auf dem Wege des Versuchs feststellen, ob die Gerinnung bei einer bestimmten Stromstärke in der erwünschten Tiefe eintritt. Es empfiehlt sich daher, vor der Papillomzerstörung Versuche an einem Stück Fleisch anzustellen, das man unter Wasser hält. Man überzeuge sich hier durch Schnitte durch das Gerinnungsgebiet, wie tief die Wirkung reicht. Aber auch dann sind die Ergebnisse nicht ohne weiteres auf so weiche Gewebsteile zu übertragen, wie die es sind, aus denen ein Papillom besteht. Sie würden eher noch etwa für den Stiel des Gewächses oder für die Blasenwand selber zutreffen. Deshalb gehört auch hier eine gewisse Erfahrung und Übung dazu, für das jeweils vorliegende Gewächs die richtige Stromstärke und Gerinnungstiefe herauszufinden. Wenn auch die Möglichkeit, die Blasenwand in ihrer ganzen Dicke gerinnen zu lassen, nicht sehr groß ist, so habe ich doch einmal einen Fall gesehen, bei dem das eingetreten war. Hier hatte der vorher behandelnde Arzt die Tiefenwirkung des Stromes unterschätzt, und es war zu einer Eiterung in der Nachbarschaft der Blase in der Gegend des Trigonums gekommen.

Die Rätlichkeit dieses Verfahrens. In welchen Fällen ist das Gerinnungsverfahren anzuwenden? Ich bevorzuge es bei kleinen Papillomen, da größere viel besser und schneller durch den Schlingenföhrer entfernt werden. Da die Hitzeströme das aus einem eröffneten Gefäß austretende Blut sofort gerinnen lassen, hat ein solches Vorgehen den großen Vorteil, nicht durch Blutungen gestört zu werden. Deshalb wähle man bei Papillomen, die eine starke Neigung zur Blutung zeigen, von vornherein das Gerinnungsverfahren. Da man mit der biegsamen Hohlsonde wie mit einem Harnleiterkatheter leicht an alle Stellen des Blasenraums und auch des Blaseneingangs gelangen kann, so ist dieser Weg dem NITZESchen in gewissen Fällen vorzuziehen, besonders, wenn kleine Papillome am bauchständigen Teil der Blase, an ihrem Gipfel oder am Blaseneingang sitzen. Wer mit dem NITZESchen Verfahren vertrauter ist, wird in solchen Fällen auch mit der früher geschilderten Weise zum Ziel kommen, der Ungeübte dagegen möge das Gerinnungsverfahren wählen, für das keine größere Schulung erforderlich ist.

Wenn nun die Anwendung des Gerinnungsverfahrens auf kleine, flächenhaft aufsitzende oder an schwer erreichbaren Stellen gewachsene und leicht blutende Papillome beschränkt bleibt, so haben wir jetzt zu erörtern, wie die Zerstörung vorzunehmen ist. Hat das Papillom einen Stiel, der von Zotten überdeckt und nicht sichtbar ist, dann kann man zwei Wege einschlagen. Man föhrt dazu den Knopf der biegsamen Sonde mitten in das Gewächs hinein, dahin, wo etwa der Stiel zu suchen ist. Hier wird man nach und nach durch Vor- und Zurückziehen der Sonde eine Reihe von Berührungen und damit Gerinnungen hervorrufen. Der andere Weg föhrt unter die Zotten unmittelbar an den Stiel. Dazu gehe man von der Seite her mit der Sondenspitze unter die überhängenden Gewächszotten, bis man auf Widerstand stößt. Dann stelle man den Strom ein und lasse gerinnen, während man das Gerät immer mehr um die Achse in der Richtung nach der anderen Seite des Stiels dreht. Dabei federt die Sondenspitze an dem Stiel vorbei und wird plötzlich frei. Dann gehe man von dieser Seite aus in der gleichen Weise vor. Man wird wieder gegen den Stiel stoßen, bis man plötzlich deutlich empfindet, daß der Knopf abgeglitten ist. Diese Bewegungen wiederhole man noch einige Male. Hat man auf diesem oder auf dem anderen Wege mit der Papillomzerstörung begonnen, so beobachte man nach einigen Tagen die so erzielte Wirkung. Bei kleinen Papillomen ist der Erfolg oft überraschend, und man findet einen großen Teil der Zotten abgestorben, weil die zuföhrnden Gefäße zerstört sind. Dieses Vorgehen empfiehlt sich bei zarten Papillomen, bei derberen wird es mühseliger. Hier kommt man mit der Schlinge viel schneller vorwärts. Wählt man nun den Weg der Entfernung durch die Gerinnung, so muß man das Gewächs abschnittsweise zerstören, worüber oft eine beträchtliche Zeit verstreichen kann, da man ja die Wirkung jeder Sitzung erst dann zu beurteilen vermag, wenn der zerstörte Teil abgestoßen wurde. Unangenehme Störungen verursachen verbrannte Gewebsteile, wenn sie an dem Metallknopf der biegsamen Elektrode haften bleiben. Man muß sie dann häufig in den Kanal des Kystoskops zurückziehen. Sie stoßen sich dabei ab, und man kann jetzt den Eingriff weiterföhren.

Besonders wirkungsvoll ist das Verfahren für Papillome am Blaseneingang, weil ja hier schon die geringste Blutung jeden Überblick unmöglich macht. Hier wende ich es gern an und ziehe es dem NITZESchen Verfahren vor.

Zusammenfassend sei gesagt, daß E. BEER mit seinem Vorschlag Lücken in dem NITZESchen Verfahren geschlossen hat. Kann man es auch nicht als einen Ersatz ansehen, weil es in seiner Wirkung geringer ist, so ist es doch leicht auszuüben und gestattet bequem, an jede Stelle des Blaseninnern und Blaseneingangs heranzukommen.

Die Verätzung der Papillome. Das früher von den Hautärzten vielfach angewandte Verfahren, Warzen durch Ätzung mit einer Säure zu entfernen, wurde auch von den Blasenärzten auf die artverwandten Papillome übertragen. Man schlug dafür stärkere Resorcinlösungen vor. Am bekanntesten ist die Trichloressigsäure geworden. Sie hat zuerst E. R. W. FRANK (1) für diese Zwecke benutzt. Trotzdem sich später E. JOSEPH (2, 3) weiter um die Ätzung der Papillome mit Trichloressigsäure bemühte und diesem Verfahren Freunde zu werben suchte, hat es sich doch nicht weiter verbreitet. In der Tat waren auch die Bedenken gegen eine solche Behandlungsart nur zu gewichtig. Die Trichloressigsäure besteht in reinem Zustand aus Krystallen, die sich durch Erhitzen verflüssigen, und ist schwerer als die Füllflüssigkeit. Von den Nasenärzten wird sie ebenfalls zur Ätzung der Nasenschleimhaut benutzt. Wer einmal eine solche Behandlung über sich selbst hat ergehen lassen müssen, der weiß, daß die Wirkung sehr stark ist. So wird man auch von vornherein annehmen können, daß wohl zarte Papillomzotten zerstört werden, aber ebenso voraussetzen müssen, daß auch die umgebende Blasen Schleimhaut, über die die Säure dahinfließt, gleichzeitig eine starke Ätzung erfährt.

Die Trichloressigsäure wird in folgender Weise an das Papillom gebracht. Man führe einen dünnen Harnleiterkatheter mit abgeschnittener Spitze wie eine Hitzegegerinnungs-sonde in das Papillom hinein, möglichst gegen den Stiel und sende mit einer Spritze 1—2 cm³ Säure dahin, wobei man die Wirkung sofort durch eine weißliche Verfärbung der Zotten erkennt. Daß sich Papillome am Blasenboden und an den seitlichen Wänden besser für diese Behandlungsart eignen, als die am Blasengipfel, ist ohne weiteres verständlich.

Ich habe mich aus folgenden Gründen mit diesem Vorgehen nicht befreunden können. Wir erwähnten (s. S. 282 ε), daß mit dem blutigen Vorgehen bei Eröffnung der Blase von den Bauchdecken her ein solcher Reiz verbunden ist, daß dadurch dem Neuaufsprießen von Papillomen Vorschub geleistet wird, und gerade einen solchen Reiz wollte NITZE bei seinem Eingriff auf natürlichem Wege vermeiden. Nun wirkt die Trichloressigsäure bei der Ätzung nicht nur auf das Papillom, sondern verätzt auch stark die Blasen Schleimhaut in der Umgebung. Der Reiz ist so nachhaltig, daß die Entzündung bis zum Abklingen mindestens drei Wochen braucht. Es ist nicht zu bezweifeln, daß hierdurch ein starker Angriff auf die Blasen Schleimhaut ausgeübt wird, der möglicherweise zum Aufsprießen neuer Gewächse führt. Für die Wirkung und die Folgen eines Reizes möge hier noch ein anderes Beispiel angeführt werden. Ich habe den Eindruck, daß sich bei Kranken, die häufig mit dem NITZESchen Verfahren behandelt wurden, neue Papillome am Blaseingang einstellten, wo man sie sonst selten findet. Dasselbe gilt selbstverständlich auch für eine häufigere Anwendung des Harnleiterkystoskops bei der Hitzegegerinnung. Sollte hier nicht der Reiz durch häufigere Einführungen des Geräts und die Dehnungen des Blaseingangs dabei zum Neuaufsprießen von Papillomen Veranlassung geben? Da man mithin in dem Schlingenführer ein viel wirksameres Mittel besitzt und viel schneller die Zotten zu entfernen vermag, ohne andere Teile der Blasenwand zu reizen, so wird man um so eher auf die Säureätzung verzichten können.

Erweiterung der Harnleitermündung durch Aufschlitzen. Wir schilderten an einer früheren Stelle (siehe S. 221/3) das kystoskopische Bild bei Steinen, die vor der Harnleitermündung stecken blieben. Man hat zu ihrer Entfernung früher immer den hohen Blasenschnitt gemacht, die Harnleitermündung von der eröffneten Blase aus gespalten, den Stein entfernt und die Wunde an der Mündung wieder vernäht. Als dann später Vorschläge gemacht wurden, mit Hilfe des Kystoskops und geeigneter Brenner die Harnleitermündung aufzuschlitzen, fehlte es anfänglich nicht an warnenden Stimmen. Selbst

J. ISRAEL (1) meinte, daß „durch die Spaltung des vesicalen Ureterenstückes „der Klappenverschluß zerstört wird, welcher am wirksamsten dem Aufsteigen „von Infektionsprozessen Widerstand leistet“. Von dem gleichen Gedanken ging später O. RUMPEL (1) aus, der auf die Wiederherstellung normaler Verhältnisse durch die Verschlusskappe des WALDEYERSchen Mündungssaums besonderes Gewicht legte. Ich kann solche Bedenken nicht teilen. Die Auffassung, daß das zarte, die Mündung umgebende Schleimhautpolster allein den Abschluß gegen den Eintritt von Bakterien bilde, ist vollkommen irrig. Wir beobachten bei der kystoskopischen Untersuchung (S. 226 ζ) oft, daß kleine, in der Füllflüssigkeit herumschwimmende Bröckel und Flöckchen am Schluß der Entleerung in die Harnleitermündung hineinschlüpfen. Sodann klaffen schon normalerweise die Harnleitermündungen häufig so weit, daß der umgebende Schleimhautsaum unmöglich einen wirksamen Abschluß vorstellt. Man muß wohl annehmen, daß gegen einen Rückfluß des Blaseninhalts hauptsächlich der schräge Durchtritt des Harnleiterendstückes durch die Muskelwand die höheren Harnwege



Abb. 185. Aus einem eingebrannten Fenster im stark erweiterten Harnleiterende schaut ein Phosphatstein.



Abb. 186. Ein aus dem Harnleiterende durch das eingebrannte Fenster in die Blase gewandter großer Phosphatstein.

sichert, die von der Natur nicht unzweckmäßig so weit von der Blase entfernt wurden. Jedenfalls habe ich zahlreiche Harnleitermündungen mit dem Brenner eine Strecke weit aufgeschlitzt und niemals eine schädliche Wirkung danach eintreten sehen.

Bei kleinen Steinen schlitzte man also ohne Bedenken mit der dazu eingeführten Gerinnungs-sonde die Harnleitermündungen auf, soweit es nötig ist. Dazu führe man, wenn es geht, die Sondenspitze in die Harnleitermündung ein, richte den ALBARRANSchen Hebel auf und stelle dann den Strom ein, um dann langsam von innen her die dünne Wand gerinnen zu lassen. Der Erfolg eines solchen Vorgehens zeigt sich in der Regel erst nach fünf bis sechs Tagen. Die Kranken empfinden plötzlich einen stechenden Schmerz und geben bisweilen selbst an, daß sich der Stein in der Blase befände. Kleine Steine werden dann mit dem Harnstrom entleert. Handelt es sich um mittlere oder größere Steine, dann brenne ich mit einem NITZESchen Brenner mittlerer Länge ein Loch in den höchsten Teil der vorgewölbten Harnleiterwand. Man drücke den Brenner fest gegen die Schleimhaut und gegen den Stein an. Die Größe des einzubrennenden Fensters richte sich nach der Größe des Steins. Bei zunehmender Erfahrung erkannte ich, daß schon ein kleines Fenster genügt, um einen Stein hindurch-

treten zu lassen, der die Größe des Fensters weit übertrifft. Der Stein drängt, wenn das Loch eingebrannt ist, das dünne, ihn von der Blase trennende Dach in drei bis fünf Tagen durchschnittlich so weit auseinander, daß er hindurchschlüpfen kann. Auch hierbei empfindet der Kranke einen ruckartigen, stechenden Schmerz. In der Abb. 166 sieht man hinter der Falte des Blaseneingangs eine starke, kuglige Hervorwölbung, überzogen von geröteter und aufgequollener Schleimhaut. Aus der Harnleitermündung quillt Eiter. Die Abb. 185 zeigt die gleiche Hervorwölbung mit einem eingebrannten Fenster, aus dem ein Stein mit weißer, höckeriger Oberfläche hervorlugt. In der Abb. 186 ist der Stein durch das Loch hindurchgeschlüpft und liegt in der Blase, während sein Bett zusammengesunken ist. Der Stein hatte die Größe eines Taubeneies, er wurde von mir zertrümmert und entfernt. Ich habe die Kranke nach Jahren wieder untersucht. Die Eiterung war völlig geschwunden, und die Kranke hatte klaren Urin. Über der Harnleitermündung befand sich eine bohngroße Öffnung, aus der der Harn entleert wurde. Wie man hier sieht, hatte das Einbrennen eines seitlichen Fensters die günstigsten Folgen. Es wurde dadurch nicht nur das Grundleiden, sondern auch die starke Eiterung in den höheren Harnwegen geheilt.

Bei sackartigen Ausbuchtungen des Harnleiters, die durch eine angeborene oder erworbene enge Mündung hervorgerufen werden, gehe man in ähnlicher Weise vor. Man schlitze unbedenklich die Harnleitermündung auf oder brenne ein Loch in den Sack, so daß der Harn leicht abfließen kann. Man schützt so die höheren Harnwege vor den Folgen der Stauung durch die Enge der Mündung.

Die Entfernung von Fremdkörpern mit dem Kystoskop. Von Fremdkörpern in der Blase, von Haarnadeln, Wachskerzen, Tupfern und Geräten, die nach blutigen Eingriffen in der Nachbarschaft der Blase zurückgelassen wurden, ist viel geschrieben worden. Hier wollen wir nur solche anführen, die wir nicht selten antreffen und mit Hilfe des Kystoskops entfernen können. Gegenstände aus Metall, Glas oder Holz (Bleistifte) bleiben von vornherein der blutigen Entfernung vorbehalten. Auch hier gilt für die Benutzung des Kystoskops zur Entfernung von Fremdkörpern, was früher über die Papillomentfernung gesagt wurde. Man wird den natürlichen Weg nur benutzen können, wenn die physikalischen Bedingungen dafür gegeben sind. Dabei sind zunächst schwere Katarrhe hinderlich und Fremdkörper, die von dicken Phosphatkrusten umgeben sind. Aber sehen wir von solchen schweren Fällen ab, so bleibt doch eine große Zahl übrig, wo die Entfernung auf natürlichem Wege bequem möglich ist. Dahin gehören in erster Linie Haarnadeln.

Die Lage einer durch die Frauenharnröhre in die Blase geschlüpften Haarnadel ist abhängig von dem Füllungszustand, den sie dort antraf. War eine gewisse Menge Harn darin, 100 cm³ oder mehr, dann legt sie sich in den Querdurchmesser oder so, daß der Bügel in eine seitlich von der Gebärmutter liegenden Tasche, die freien Zinken dagegen nach vorn und der Seite gerichtet sind. War aber die Blase leer oder nur wenig gefüllt, dann stößt die Haarnadel mit dem Bügel gegen die hintere Blasenwand, während sich die freien Zinken in die Schleimhaut unmittelbar am Blaseneingang einbohren (S. 215 β). Von zahlreichen Haarnadeln, die ich aus der Blase entfernt habe, bereiten die in dieser Lage die größte Schwierigkeit.

Trotzdem es sich doch bei der Haarnadel um einen glatten Fremdkörper handelt, pflegt ihr Eintritt in die Blase schnell einen allgemeinen Katarrh hervorzurufen. Wird sie jetzt noch nicht entfernt, dann lassen die Bakterien schnell Tripelphosphate ausfallen, und die Einkrustung beginnt. Die Kalksalze schlagen sich bei der Haarnadel zunächst am Bügel und an den benachbarten Zinkenenden nieder. Man kann selbst bei starker Einkrustung häufig beobachten,

daß der ganze Bügel mit den Zinken unter den höckrigen, weißen Phosphatmassen verschwunden ist, während nur die Spitzen daraus hervorragen.

Die Entfernung einer im wesentlichen querliegenden Haarnadel ist bei einiger Übung leicht. Man führe neben dem Kystoskop einen kleinen Haken ein, den man sich jederzeit aus einer Myrthenblattsonde herstellen kann. Dazu biege man die Spitze zu einem Häkchen um so weit, daß es noch gerade über die Haarnadel greifen kann. Den Griff der Sonde biege man etwas zur Seite, um die Führung zu erleichtern. Das neben dem Kystoskop einzuführende Fanggerät muß kürzer sein als der Kystoskopschaft, sei also 15 cm lang. Benutzt man lange Haken, dann kann man sie schlecht in die Achse des Kystoskops bringen, da dessen Trichter am Augenteil hinderlich ist. Man stelle nach Einführung des Kystoskops und des Fanggeräts auf den geschlossenen Teil der Haarnadel ein und suche auch den Haken in das Gesichtsfeld zu bringen. Das gelingt bei einiger Übung leicht. Alsdann suche man die Nadel anzuhaken, und zwar möglichst in der Nähe ihres Bügels. Mit einem entsprechenden Schwung nach dem Bügel zu, werfe man die Nadel schnell herum, so daß sie an dem Haken hängt, den man bis an den Blaseneingang herausgezogen hat. Das Kystoskop wird entfernt und die Haarnadel herausgezogen. Bei einer Querlage führt ein solches Vorgehen regelmäßig zum Ziel. Schwieriger wird es, wenn die Nadel in der Richtung von vorn nach hinten liegt und sich eine oder beide Spitzen in die Schleimhaut am Blaseneingang eingepohrt haben. Man muß dann mit dem gleich anfangs eingeführten Haken die Nadel nach hinten zu drücken und quer zu legen suchen. Aber das gelingt nicht immer. In solchen besonders schwierigen Fällen nehme ich die Fremdkörperzange, fasse die Nadel in der Mitte und lege sie quer. Einmal war mir auch das nicht möglich. Ich konnte nur die eine Spitze fassen und habe sie durch die Harnröhre hindurchgezogen. Dieser so herausgebrachte Teil wurde mit einer Kornzange weiter und weiter umgebogen, bis schließlich der Bügel folgte und nun die Nadel herausgezogen werden konnte. Es muß zugegeben werden, daß ein solches Vorgehen vielleicht nicht ungefährlich ist, in diesem Falle aber habe ich keinen Schaden danach gesehen.

Eingekrustete Haarnadeln habe ich früher immer durch den hohen Blasen-schnitt entfernt, wende ihn aber nur noch in ganz schweren Fällen an. Wenn irgend möglich, zerdrücke ich die umhüllenden Krusten mit der Fremdkörperzange, knabbere mit ihr etwa noch festhaftende Reste ab und ziehe dann die Nadel mit dem Fanghaken heraus.

Bleiben versehentlich Gazetupfer nach Eingriffen in der Nachbarschaft der Blase zurück, dann kommt es zu einer Eiterung, die schließlich mit dem Tupfer in die Blase durchbricht. Man sieht dann in der Durchbruchsstelle zunächst einen Zipfel oder Fasern des Gazetupfers. Ich habe einen solchen Durchbruch einmal beobachtet. Der Tupfer war in der Bauchhöhle nach der Entfernung des Wurmfortsatzes zurückgeblieben. In den Abb. 157/8 sehen wir die aus der Durchbruchsstelle in die Blase hineinhängenden Fasern, deren Enden bereits von einer Kruste überzogen sind. Der Tupfer konnte mit der NITZESCHEN Fremdkörperzange nach und nach herausgezogen werden (Abb. 187). Die Kranke wurde auf diese einfache Weise geheilt. In der Regel beobachten wir nun den Durchbruch selber nicht. Vielmehr kommen die Kranken erst zu uns, wenn ein solcher Tupfer in die Blase eingewandert ist und größere Beschwerden verursacht. Nach der Einwanderung entwickelt sich schnell ein schwerer allgemeiner Katarrh. Das zarte, durch die Flüssigkeit aufgelockerte Fadengerüst bildet für ausfallende Kalksalze besonders günstige Ansatzpunkte. In diesem Zustand wird man bei der kystoskopischen Untersuchung durch das auffallend lockere Gefüge, durch das Fehlen jeden Geräusches bei der Berührung und durch hier und da noch hervorragende Tupferfasern noch die Art des Fremdkörpers erkennen können. Wird

aber das Gerüst noch dichter von Kalkniederschlägen durchsetzt, ist die Oberfläche völlig von Krusten bedeckt, dann schließt man wohl zunächst auf einen großen Phosphatstein, ohne daß man an einen Fremdkörperstein denkt. Mit Recht weist W. STOECKEL (8) darauf hin, daß die Erkennung eines solchen Tupfersteins mit dem Kystoskop vor seiner Entfernung selten gelingt. Da man heute einen Phosphatstein, in dem man zunächst keinen Fremdkörper vermutet, durch die Steinertrümmerung entfernt, bin auch ich in mehreren Fällen so vorgegangen. Beim Zerdrücken merkt aber der Geübte bald, daß er in eine weiche Masse hineingreift, wie das sonst bei Phosphatsteinen nicht der Fall ist. Es fällt schwer, die Blätter des Steinertrümmerers aus den weichen Massen herauszubekommen, sie zu schließen und das Gerät herauszunehmen. Es wird mit seinen von Tupferfasern bedeckten Zähnen in der Blase in auffallender Weise festgehalten. Ist es aber gelungen, den Tupfer herauszuziehen, dann erkennt man an den mit herausbeförderten Fasern, worum es sich handelt. W. STOECKEL (8) empfiehlt für stärker eingekrustete Tupfer den Scheidenblasenschnitt, während



Abb. 187. Erfassen eines eingekrusteten Mulltupferendes mit der Fremdkörperzange. Nach gelungener Entfernung der Krusten wird der Tupfer herausgezogen.

uns Urologen wohl das Vorgehen von oben her geläufiger ist. Ich habe einmal zwei Tupfer, die mit dem Kystoskop infolge der geringen Kalkniederschläge sofort erkannt werden konnten, auf folgende Weise entfernt. Die Blase wurde mit Glycerin gefüllt und dann mit der Fremdkörperzange beide Tupfer durch die Harnröhre herausgezogen. Es muß aber vor einem zu starken Zug gewarnt werden. Wird das nötig, dann ist die Entfernung auf natürlichem Wege nicht mehr möglich und das blutige Vorgehen geboten.

Wir wollen bei dieser Gelegenheit auch die Fadensteine erwähnen, die sich leicht mit Hilfe des Kystoskops aus der Blase entfernen lassen. Früher, als man bei Eingriffen in der Bauchhöhle noch häufiger Seide und Silkworm benutzte, sah man solche Fadensteine öfter. Sie wanderten durch die Blasenwand hindurch, blieben aber mit ihrer Knüpferschlinge gern in der Wand sitzen, während die kurzen Stücke der abgeschnittenen Enden in die Blase hineinragten. Hier schlugen sich dann Kalksalze nieder, und die Entstehung eines Fadensteins wird so auf einfache Weise erklärt. In der Abb. 155 haben wir einen solchen Fremdkörperstein dargestellt, aber in der Abb. 156 sieht man die Trümmer dieses Steins am Boden liegen und in der Mitte eine festhaftende Silkwormschlinge. Es braucht nicht gesagt zu werden, daß das Getrümmer entfernt und die Silkwormschlinge mit der Fremdkörperzange herausgezogen wurde.

Von den mannigfachen Fremdkörpern, die wir mit der kystoskopischen Zange aus der Blase ziehen können, seien noch Wachsstücke und Wachskerzen erwähnt. H. LOHNSTEIN schlug vor, zur Auflösung solcher Fremdkörper Benzin in die Blase zu spritzen. Es sei hier vor einem solchen Vorgehen gewarnt. In zwei von mir beobachteten Fällen dieser Art, die bereits von anderer Seite mit Benzineinspritzungen behandelt wurden, habe ich schwere Entzündungen der Schleimhaut feststellen müssen. Und zwar am Blasengipfel und am bauchständigen Teil, ohne daß der beabsichtigte Erfolg zu verzeichnen war. Die Entfernung solcher Wachsstücke, die selbstverständlich auf der Füllflüssigkeit schwimmen und sich in der Regel an die Luftblase am Gipfel anlehnen, ist recht schwierig. Sie sind infolge der ständigen Berührung mit dem körperwarmen Urin sehr weich. Faßt man sie mit den Blättern der Fremdkörperzange, dann kneift man wohl ein Stück ab. Das festhaftende Paraffinstück folgt, wird aber bei der Herausnahme des Geräts abgestreift und sucht seinen alten Platz wieder auf. So können hier zahlreiche Sitzungen nötig werden, ehe man den ganzen Fremdkörper entfernt hat. Leichter wird es, wenn ein Docht in dem Kern vorhanden ist. Man sieht ihn durch das grünliche Gebilde ganz gut hindurchschimmern. In solchem Falle suche man das Dochtende zu fassen und ziehe dann langsam die Fremdkörperzange aus der Harnröhre heraus. Dieses Herausziehen geschehe besonders vorsichtig. Das Wachs dehnt sich in seinem weichen Zustande außerordentlich und nimmt die Form der Harnröhrenlichtung an. So konnte ich kürzlich bei einem Manne mit der Zange einen 8 cm langen, von Wachs umhüllten Docht herausziehen, dem ein ebenso langes, dochtfreies Wachsstück nachfolgte.

Daß man Katheterstücke, abgebrochene Gleitsonden und ähnliche Fremdkörper heute, wenn sie nicht schon zur Bildung großer Steine geführt haben, stets mit geeigneten kystoskopischen Geräten entfernt, braucht wohl nicht erwähnt zu werden. Solche Fälle zeigen eindringlich den großen Nutzen, den MAXIMILIAN NITZE mit seinem Kystoskop nicht nur für die Erkennung der Harnleiden, sondern auch für ihre Heilung gestiftet hat.

Quellen- und Namenverzeichnis.

Die Quellen habe ich so genau angegeben, wie mir das bei Benutzung der Berliner Hilfsmittel möglich war.
 Die Schreibart der Verfasser wurde bewahrt, wodurch auch die Schwankungen zwischen Cystoskop und Kystoskop zu erklären sind; nur wurden die fremdländischen Titel ohne Großschreibung der Hauptwörter wiedergegeben.
 Unmittelbar hinter jedem Titel befinden sich die Seiten, wo von der zugehörigen Arbeit, in der Regel mit Benutzung der halbfetten Ordnungsziffer, Gebrauch gemacht wurde. Das Kreuz (+) hinter der Seitenzahl weist auf eine vorhandene Abbildung hin.

A.

- Abbes Eintrittspupille 19; Mikroskoptheorie von 1873 41, Anwendung seiner Lehre auf das Kystoskop 70.
- Achard, C. (1.) et J. Castaigne: L'examen clinique des fonctions rénales par l'élimination provoquée 272.
 Paris: Masson 1900. 40 S. 8°.
- Alapy, H.: (1.) Lithotripsie bei einem siebenjährigen Knaben 47.
 Pest. Chir. Presse 1902. 1. 58.
- Albarran, J.: (1.) Technique du cathétérisme cystoscopique des uretères 240.
 Rev. de Gyn. et de Chir. abdom. 1897. 1. 457-478. 12 + (Mai-Juni) s. auch
- , —: (2.) Ein neues Ureterencystoskop und dessen Anwendung. (Vortrag a. d. intern. med. Kongr. Moskau 1897.) 240.
 Zentralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 1897. 8. 697-707. 4 +.
- , — et L. Bernard: (3.) Sur la cryoscopie appliquée à l'exploration de la fonction rénale 65, 272.
 Ass. Franç. d'urologie. 1899. 4. 495/504. 4 Sitzungstag.
- , —: (4.) Exploration des fonctions rénales. 275.
 Paris: Masson 1905.
- , —: (5.) Médecine opératoire des voies urinaires 259.
 Paris: Masson et Cie. 1909 avec 561 fig. dans le texte en noir et en couleurs.
 S. unter E. Grunert (1.)
- , —: ließ einen Verweilkatheter einmal eine Woche lang liegen 244, zu seinem Verdünnungsversuch 275, 276, Einseitigkeit dieser Leistungsprüfung 275.
- Albarranscher Hebel behindert gelegentlich die Einführung 79, am Harnleiterkystoskop 240, Anweisung, ihn zweckmäßig zu bedienen 242, 289, — wird umgelegt, um die Reibung zu beschränken 244.
- Albrecht, E.: (1.) Über das Kavernom der Milz. Ein Beitrag zur Kenntnis vom

Bau und der Entstehung der Kavernome 206.

Zeitschr. f. Heilk. Abt. f. path. Anat. 1902. 23. = (2) 3. 97-117. Tafel VII-IX mit Fig. 1-12.

Alexander-Adam: Operation nach — 126.
 Amicisches Dachprisma 41 +, geradsichtiges Prisma 31 +.

von Antal, G., reißt mit dem Steinertrümmere kleiner Polyphen ab 282.

Asch, P.: (1.) Die syphilitischen Erkrankungen der Harnblase 167.
 Zeitschr. f. Urol. 1911. 5. 504-540.

B.

Bachrach, R.: (1.) Über die Gefäßverteilung in der Blasenschleimhaut 54, 57.

Zeitschr. f. angew. Anat. 1914. 1. 221/5 mit 2 Tafeln.

Bandler, V.: (1.) Über Blasen tuberkulose 171.

Prag. med. Wochenschr. 1903. 28. 257/9.

Barlow, R.: (1.) Cystoskopische Befunde bei Blasen tuberkulose 171.

Zentralbl. f. Harn- u. Sexualorg. 1901. 12. 229/36.

Beer, E.: (1.) Concerning the treatment of tumors of the urinary bladder with the Oudin high-frequency current 286.

Ann. Surg., Phila., 1911. 4. 208/26. 3 + and New-York State J. M., N.-Y., 1911. 11. 425/36.

—, —: (2.) Chronic tuberculosis of the kidney 175.

American. Journ. of Med. Sciences. 1921. 162. 736/47.

—, —: erweitert mit den Hitzeströmen das Nitzesche ältere Verfahren 287.

Bénèche, L., Helfer M. Nitzes 12.

Berg, G.: (1.) Über Malakoplakia vesicae 169.

Verhandl. d. dtsh. Ges. f. Urologie 1909. 2. 539/47.

Bernard, Cl., erklärt die Hyperämie 145.

Bernard, L.: (1.) s. unter J. Albarran (3.).

- Bichat, Xav.: (1.) s. unter P. J. Desault (1.).
- Bilharz, Th., findet 1852 den Erreger der Bilharzia 192 +.
- Blanc, H. (1.) et M. Negro: A propos d'un cas de syphilis vésicale: „Fistule vésico-intestinale?“ 168.
Journ. d'urolog. 1925. 19. I. 513/20.
- Blum, V.: (1.) Cystitis haemorrhagica und Ulcus simplex 151.
Verhandl. d. dtseh. Ges. f. Urologie. 1913. 4. 312/21.
- , —: (2.) Die Malakoplakia vesicae (von Hansemann) 169, 170.
Zeitschr. f. Urol. 1918. 12. 401/23 mit 1 Tafel 3 + farbig.
- , —: (3.) Geleitwort zu dem Leitfaden von F. Leiter (1.) u. A. Hay.
- , —: sein Krankheitsbild bei Blutaustritten in die Blaseschleimhaut 151, verschorft bei Malakoplakie mit Erfolg 170.
- Boeckel, A.: (1.) Un cas de syphilis vésicale 167.
Journ. d'urolog. 1921. 10. 316—18. 1 +, s. auch die Besprechung in der Zeitschr. f. urol. Chir. 1921. 7. 162.
- Böhme, Fr.: (1.) Die Balkenblase als Früh-symptom bei Tabes dorsalis 141.
Münch. med. Wochenschr. 1908. 55/2. 2610/15.
- Boisseau du Rocher: (1.) Cystoscopie et cathétérisme des uretères 238.
Ann. mal. des org. génito-urin. 1889. 16. 474—503.
- Bozzini, Ph., früher Pfadfinder auf dem Gebiete der Höhlen- und Röhrenforschung 1, spätere Fortführung seiner Bestrebungen 236.
- Bozzinische Röhre zur Messung von Steinen 8 +, Bewegung um den Drehpunkt D 8/9 +, ihre Helligkeit 22.
- Braune, W., sein Präparat 51 +.
- Brenner, A.: (1.) Demonstration der von Leiter im Zusammenwirken mit Professor Dr. v. Dittel neu konstruierten elektroskopischen Apparate 238.
Verhandl. d. dtseh. Ges. f. Chirurg. 1887. 1. 89.
- Brik, J. H.: (1.) Über Leukoplakia vesicae 161.
Wien. med. Presse. 1896. 37. 1129/32 (6. IX.); 1158/60 (13. IX.).
- Brown, J.: (1.) Catheterization of the male ureters 238.
Bull. of Johns Hopkins' hosp. Baltimore. 1893. 15. 73 (Sept.-Heft).
- Bruck, J., sein Durchleuchtungsvorschlag von 1867 2, dessen Nachprüfung durch C. Posner 3.
- Brückner, Lampe & Co., bringen Indigo-carmin nach Fr. Voelcker und E. Joseph in den Handel 273.
- v. Brunn, A.: (1.) Über drüsenähnliche Bildungen in der Schleimhaut des Nierenbeckens, des Ureters und der Harnblase beim Menschen 199.
Arch. f. mikr. Anat. 1893. 41. 294/302, 1 Tafel XVII mit 7 +.
- Burow, A., der wahre Erfinder der Rekossischen Scheibe 36.
- C.**
- Casper, L.: (1.) Demonstration eines Uterocystoskops 239.
Verhandl. d. Berl. med. Ges. 1895. 24. 3—5 (9. I.), s. a. Berl. klin. Wochenschr. 1895. 3. 65/6.
- Casper, L. (2.) u. Fr. Richter: Funktionelle Nierendiagnostik mit besonderer Berücksichtigung der Nierenchirurgie 272, 274.
Berlin u. Wien: Urban u. Schwarzenberg 1901. 8° (1), 156 S. mit 2 f.
- , —: (3.) Lehrbuch der Urologie. 2. Aufl.
Berlin u. Wien. Urban u. Schwarzenberg 1910. 8°. XI. 575 S. mit 221+ (zum Teil farbig).
- , —: (4.) Handbuch der Cystoskopie. 3. Aufl. [s. auch unter M. v. Rohr (2.)].
Leipzig: Georg Thieme 1911. 8°. XVI. 486 S. mit 171+ u. 22 Tafeln in Dreifarben-druck.
- , —: (5.) Handbuch der Cystoskopie. 5. Aufl. 173.
Leipzig: Georg Thieme 1923. 8°. VIII. 398 S. mit 12 Tafeln in Vierfarbendruck und 170 +.
- , —: s. auch unter R. Kutner (1.)
- , —: empfiehlt Katheterpurin 83, seine Stellung zur Blasentuberkulose 173, sein Harnleiterkystoskop läßt sich in die Praxis nicht einführen 239, seine Nierenbeckenspülung 279.
- , — und Fr. Richter, ihre Leistungsprüfung der Einzelniere 277.
- Castaigne, J.: (1.) s. unter C. Achard (1.).
- Cathelin, H.: (1.) Le diviseur vésical gradué 270.
Presse méd. 1902. 10. 570/2. 6 +.
- Charrière, F. J. B., arbeitete wohl für A. J. Desormeaux 2.
- Civialeischer Trilabe 282.
- Cohnheimsche Arbeiten zur Gefäßkunde 145, 147, 151.
- Corning, H. K.: (1.) Lehrbuch der topographischen Anatomie für Studierende und Ärzte 53.
Wiesbaden: J. F. Bergmann 1915. gr. 8°. XVI. 817 S. mit 677 + (meist farbig). VI. Aufl. S. hierfür S. 565.
- Czermak, J., sein Orthoskop von 1851 84.
- D.**
- Deicke, W., Helfer Nitzes in der ersten Zeit 3; baut Kystoskop ohne Kollektiv 15.
- Desault, P. J.: (1.) Traité des maladies des voies urinaires. Ouvrage extrait du

- „Journal de Chirurgie“ augm. et publ. par Xav. Bichat 90.
Paris: Vve. Desault; Nicolle, Villier 1799. 1805. 8°.
- Desaultsche Leitsonde 90.
- Desormeaux, A. J.: (1.) De l'endoscope et de ses applications au diagnostic et au traitement des affections de l'urèthre et de la vessie; leçons faites à l'hôpital Necker 2, 236.
Paris: J. B. Baillière et fils 1865. X, 186 S. 8° mit 10+ und 3 farbigen Tafeln.
- , —: Beobachtung und Messung in der Blase 2.
- Disse, J.: (1.) Untersuchungen über die Lage der menschlichen Harnblase und ihre Veränderung im Laufe des Wachstums 48.
Anat. Hefte herausg. v. Fr. Merkel und R. Bonnet. 1891. I. 1—76. 8 Abb. auf Tafeln. 1—8. 3 Skizzen im Text u. 2 Kupfertafeln IX, X.
- v. Dittel, H.: s. unter A. Brenner (1).
- , —: führt 1887 die Mignonlampe ein 4.
- Dovesches Ableseprisma 27, 30 +, 238, 239, Reversionsprisma 40 +.
- Dreyer, A.: (1.) s. unter G. Luys (1)
- , —: (2.) Zur Klinik der Blasensyphilis 167.
Dermatol. Zeitschr. 1913. 20. 477—99; 591—623.
- Drummondsches Kalklicht 2.
- Duroeux, L.: (1.) s. unter A. Levy-Bing (1).
- F.**
- Faraboesche Angabe zum Verlauf des Harnleiters 62.
- Fenwick, E. H.: (1.) The venous system of the bladder and its surroundings 58.
Journ. of Anat. and Physiol. 1885. 19. 320 bis 327. 1 Tafel mit 5 +.
- Finger, E.: (1.) Zur Anatomie und Physiologie der Harnröhre und Blase 47.
Wien. med. Wochenschr. 1896. 46. 1153—1159.
- Aus:
—, —: Die Blennorrhagie der Sexualorgane und ihre Komplikationen nach dem neuesten Standpunkte und zahlreichen eigenen Studien und Untersuchungen dargestellt. 4. Aufl.
Leipzig u. Wien: E. Deuticke 1896. VIII, 401 S. 8° mit 36 + u. 9 Tafeln.
- Fingersche Weitenmaße der Urethra 48.
- Frank, E. R. W.: (1.) Cystites rebelles 288.
Ass. Franç. d'urologie. 1903. 7. 349/52. s. S. 350.
- , —: s. auch unter O. Ringleb (7.)
- , —: ätzt Papillome 288.
- v. Frisch, A.: (1.) Adrenalin in der urologischen Praxis 89.
Wien. klin. Wochenschr. 1902. 15. 787/88.
- , — (2.) u. O. Zucker кандl: Handbuch der Urologie. II. Bd. 183.
Wien: A. Hölder 1905. 8°. VI. 871 S. mit 108 + u. 1 Tafel in Farbendruck. Siehe besonders S. 546—774: Die Erkrankungen der Harnblase.
- , —: empfiehlt gegen Blasenblutungen eine Adrenalinlösung 89.
- Fromme, F.: (1.) Zur Lehre von den cystoskopisch sichtbaren Blutgefäßen der weiblichen Blase nebst Bemerkungen über die didaktische Verwendung derselben 59, 123.
Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. 1912. 71. 99/109. 2 + u. 2 Tafeln I u. II mit 6 + farbig.
- , —: (2.) u. O. Ringleb: Lehrbuch der Kystographie, ihre Geschichte, Theorie und Praxis 6, 37/9, 41, 43, 54, 101, 121, 185.
Wiesbaden: J. F. Bergmann 1913. gr. 8°. VIII, 86 S. mit 29 + und 7 phot. Tafeln.
- Fullerton-Belfast, A.: (1.) On the early diagnosis and treatment of tuberculous kidney 179.
Brit. med. Journ. 1910. II. 71.
- Fullertonsches Zeichen 179, 225.
- Funkes Maßzahlen für den Harnleiter 63.
- G.**
- Galenische vier Entzündungszeichen 153.
- Gebbert: s. u. Reiniger usw.
- Geraghty, J. F.: (1.) An experimental and clinical study of the functional activity of the kidneys by means of phenolsulphophthalein 274.
Transactions of the American Association of Genito-urinary surgeons (Twenty-third annual meeting). Washington. 1910. 5. 59—178.
- , — (2.) and L. G. Rowntree: The phenolsulphophthalein test estimating renal function 274.
Journ. of the Americ. med. assoc. Chicago. 1911. 7. 811/6.
- Gerota, D.: (1.) Zur Technik der Lymphgefäßinjektion. — Eine neue Injektionsmasse für Lymphgefäße. — Polychrome Injektion 176.
Anat. Anz. 1896. 12. 216/24. 4 +.
- Ginsberg, A.: (1.) Système optique pour déplacer le point de vue avec un grand champ de vision 29.
Br. d'Inv. 324736 vom 25. IX. 02; publ. 9. IV. 03.
- , —: seine vereinfachte Zusammensetzung des Kystoskops aus zwei Fernrohren 29 +.
- Gouliers Fünfseitprisma 41 +.
- v. Graefe, A., mit M. Nitze zusammengestellt V.
- Grunert, E.: (1.) Operative Chirurgie der Harnwege. Normale Anatomie und Chirurgische Pathologische Anatomie. Ins Deutsche übertragen von —, —. S. auch unter J. Albarran (5.).
Jena: Gustav Fischer 1910. gr. 8°. X. 1063 S. mit 541 (z. T. farbigen) +.

Grünfeld, J.: (1.) Die Sondierung des Harnleiters mit Hilfe des Endoskops (Vorg. K. K. Ges. d. Ärzte Wien. 9. VI. 76) 236.

Wien. med. Presse. 1876. 27. 919/21; 949/52. 3+.

—, — (2.): Die Endoskopie der Harnröhre und Blase 282.

Deutsche Chirurgie Lief. 51. Stuttgart, F. Enke 1881. XVI, 240 S. 8° 22 + u. mit 2 Taf. in Farbendr. [mit 108 Darstellungen].

—, —: seine Weiterbildung der endoskopischen Verfahren 3, 236, Einführung einer Sonde in die Harnleitermündungen 3, 237, benutzt dazu eine neigbare Hohlsonde 237, übertrifft dann alle Erfinder von C. Pawlik bis zu L. Casper 238/9, entbehrt eines Gerätes zur Überblickung des Blasenraums 240, entfernt schon 1873 unblutig ein kleines Gewächs 282.

Guérinsche Tasche oder Falte 45.

Gullstrand, A., seine Definition eines Bildpunktes 84.

Gutmann, C.: (1.) s. unter L. Michaelis (1.).

Guyon, F.: Hinweis auf den Hohlraum vor der Blase bei Prostatikern 87.

Guyonscher Evakuator 99.

H.

Halban, J.: (1.) Pathologische Lage- und Gestaltveränderungen der weiblichen Genitalorgane 127, 128.

Beitrag zum Handbuch der Frauenheilkunde von C. Menge und E. Opitz. Wiesbaden: J. F. Bergmann 1913. 8°. XVI. 802 S. mit 374 z. T. farb. Abb. i. Text. S. 427–479.

v. Hansemann, D.: (1.) Über Malakoplakie der Harnblase 169.

Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1903. 173. 302/8. 1 Tafel VIII mit 7 Abb., farbig.

Hart, K.: (1.) Über die Malakoplakie der Harnblase 170.

Zeitschr. f. Krebsforschung 1906. 4. 380/95.

Hartinger, H., überwacht die Herstellung der optischen Rohre VII.

Hay, A.: (1.) s. unter F. Leiter (1.).

Hegarsche Stifte 87.

Heilmann, P.: (1.) Über Cystitis nodularis und Malakoplakie 170.

Beiträge z. path. Anat. u. z. allg. Path. 1926. 75. 216/20.

Heitz-Boyer, M.: (1.) La cystoscopie dans la tuberculose vésicale 70.

Journ. d'urolog. 1914. 5. 755.

Helmholtz, H., mit M. Nitze zusammengestellt V.

Helmholtzischer Satz s. unter Lagrange-Helmholtzischer Satz 37/9.

Henle, J.: (1.) Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen 49.

Braunschweig: F. Vieweg & Sohn 1866. Lex. 8°. X. 836 S. mit zahlreichen, mehrfarbigen Holzschnitten im Text.

Hesse, E.: (1.) Lues papulosa vesicae 168. Dermatol. Zeitschr. 1918. 25. 173/6.

Hirt, W.: (1.) Beiträge zur Pathologie der Harnblase bei Tabes dorsalis und anderen Rückenmarkserkrankungen 141.

Zentralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane. 1902. 13. 160–173.

v. Hofmann, K.: (1.) Die Tuberkulose der Blase 171.

Zentralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurgie. 1901. 4. 705/16. Sammelbericht über die 1895 bis 1900 erschienenen Arbeiten.

—, —: im Gegensatz zu ihm wird die kystoskopische Untersuchung Tuberkulöser empfohlen 188.

Homescher Lappen 136, 137.

Hottinger, R.: (1.) Zur Diagnose der Nierentuberkulose 188.

Zentralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane. 1906. 17. 409 49.

—, — (2.) Mein Ureterencystoskop 188.

Zentralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane. 1906. 17. 449/52, +.

—, — (3.) Zur Lokalisationsdiagnose der Nierentuberkulose. (Vorgetr. a. d. II. Kongr. in Berlin v. 19–22. April 1909.) 188.

Verhandl. d. dtsh. Ges. f. Urolog. 1909. 322/5.

—, —: führt die Bezeichnung des tuberkulösen Granuloms ein 188.

Hübner, A.: (1.) Das kavernöse Angiom der Blase 206, 208.

Arch. f. klin. Chirurg. 1922. 120. 575/87. 2+.

—, — (2.) Die Frühdiagnose der Nierentuberkulose 175.

Dtsch. med. Wochenschr. 1923. 18. S. 574.

—, — (3.) Die Tuberkulose der Harnorgane 175.

Münch. med. Wochenschr. 1923. 45. S. 1361.

—, —: untersucht die Lymphbahnen in der Blase 176 +, und stellt ihre Bedeutung für die Verbreitung der Tuberkulose fest 176.

Hyrtil, J.: (1.) Das Nierenbecken der Säugetiere und des Menschen 63, 265.

Wiener Denkschriften. Math.-naturw. Klasse. 1872. 31. 107/140. 7 Tafeln mit 56 Abb.

Hyrtilsche Grundformen des Nierenbeckens 63, 264 +, 265 +.

I.

Israel, J.: (1.) Die Operation der Steinverstopfung des Ureters (nach einem Vortrag i. d. Berl. med. Ges. v. 22. VII. 1896) 289.

Berlin. klin. Wochenschr. 1896. 33. 841–844.

—, — (2.) Chirurgische Klinik der Nierenkrankheiten 172.

- Berlin: A. Hirschwald 1901. gr. 8° XI, 615 S. mit 8 + u. 15 Steindrucktafeln.
 —, —: (3.) Diagnosen und Operationen bei verschmolzenen Nieren 68.
 Folia urologica. 1908. 2. 617–641. 5 +.
 —, —: läßt die absteigende Form der Blasen-Tuberkulose an den Uretermündungen beginnen 173.

J.

- Jacoby, M., Vortrag mit O. Ringleb über Blasen-Tuberkulose am 3. II. 1920 173.
 Jacoby, S.: (1.) Korrigierapparat für Kystoskope zur Bestimmung der wirklichen Lage der Objekte im kystoskopischen Bilde 32.
 Fol. urol. 1907. 1. 591/4. 2 +.
 —, —: (2.) Lehrbuch der Kystoskopie und stereokystophotographischer Atlas 5, 33, 105.
 Leipzig: W. Klinckhardt 1911. 4°. VIII, 248 S. mit 121 + u. 48 stereosk. Tafeln.
 —, —: sucht das Bild in Hinsicht auf den aufrechten Beobachter aufzurichten 5, sein stereoskopisches Kystoskop 5, läßt am Knöpfchen eine Ebene parallel zum Spiegel anschleifen 27, sein stereoskopisches Kystoskop 32 +, Umarbeitung für stereoskopische Blasen-aufnahmen 33, seine Kystoskophaltung bei Auffindung der Harnleitermündungen 105.
 Jahr, R.: (1.) Eine intraureterale Methode zur Lösung eingeklemmter Harnleitersteine und ihrer Herausbeförderung per vias naturales 281.
 Münch. med. Wochenschr. 1907. 54. II. 1181/3. 4 +.
 —, —: (2.) s. unter M. Nitze (4.).
 Janetsche Spülungen 75.
 Jarjavays Messung der Urethra 47.
 Joseph, E.: (1.) s. unter Fr. Voelcker (1.).
 —, —: (2.) Eine neue Methode zur Behandlung der Blasengeschwülste. „Vorläufige Mitteilung“ 288.
 Zentralbl. f. Chirurg. 1919. 46. 931/4. (22. X. 1919.)
 —, —: (3.) Über Chemokoagulation von Blasen-tumoren 288.
 Zeitschr. f. Urol. 1920. 14. 305/7.
 —, —: ätzt nach E. R. W. Frank Pappillome 288.

K.

- Kahlbaum, C. A. F., bringt Umbrenal in den Handel 259.
 Keegan, D. F., führt bei einem einjährigen Knaben eine Steinzange ein 47.
 Keibel, F.: (1.) Zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Urogenitalapparates 67.
 Arch. f. Anat. u. Entw. 1896. Anat. Abt. 55/156. 101 + u. Tafeln III–VII mit 55 +.

- Kelly, H., Einführung in Knie-Brustlage 83.
 Kielleuthner, L.: (1.) Täuschungen bei der cystoskopischen Diagnose von Blasen-tumoren; zugleich ein neuer Beitrag zu den Kapiteln der Blasendivertikel und der tertiären Lues 168.
 Zeitschr. f. urol. Chirurg. 1922. 9. 171–182. 2 + (farbig).
 Kimla, R.: (1.) v. Hanse-manns Malakoplakia vesicae urinariae und ihre Beziehungen zur plaqueförmigen Tuberkulose der Harnblase 169.
 Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1906. 184. 469/91. 2 +.
 Klöse, B., Gehilfe Nitzes bei Untersuchung der gelben Harnfarbe 116.
 Kohlrausch, O. (1.) Zur Anatomie und Physiologie der Beckenorgane, nebst naturgetreuer Abbildung der Längsdurchschnitte des männlichen und weiblichen Beckens 49.
 Leipzig. 1854. C. Hirzel. VIII. 68 S. 2°. Mit 3 Kupfertafeln.
 Kolischer, G.: (1.) Das bullöse Ödem der weiblichen Blase 150, 211.
 Zentralbl. f. Gynäkol. 1895. 19. 723/25.
 Kollmorgen, H., seine Aufhebung der Spiegelverkehrung 5, 31 +, 40.
 v. Koranyi, A.: (1.) Physiologische und klinische Untersuchungen über den osmotischen Druck tierischer Flüssigkeiten 271.
 I. Teil. Zeitschr. f. klin. Med. 1897. 33. 1–54. II. Klin. Teil. Ebenda. 1898. 34. 1–52.
 Krompacher, E.: (1.) Vergleichend biologisch-morphologische Studien betreffend die Fibroblasten und Makrophagen (Eiterphagocyten, Pseudoxanthom — Typus Gaucher; Malakoplakie, Rhinoskleromzellen) des menschl. Granulationsgewebes 170.
 Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. (Zieglers Beitr.) 1913. 56. 346/78 mit Tafel VIII.
 Kümmell, H., versuchte mit Kollargol Nierensteine im Schattenbild nachzuweisen 268, beschäftigt sich mit der Kryoskopie 272.
 Küster, E.: (1.) Über Harnblasengeschwülste und deren Behandlung 201.
 Volkm. Samml. klin. Vorträge. 267/68. 1866. (Chirurg Nr. 84.) 11 Abb. i. Text.
 Kutner, R.: (1.) Ein Versuch, den Harn zu diagnostischen Zwecken mit Methylenblau zu färben. (Aus Dr. Leop. Caspers Klinik für Harn- und Blasenleiden.) 115, 272.
 Dtsch. med. Wochenschr. 1892. 18. 1086/7.

L.

- Lagrange-Helmholtzischer Satz 37/39.
 Lampe: s. unter Brückner usw.
 Landsberg, M., stellt die Vorlagen für die farbigen Abbildungen her VII.

Landsteiner, K. (1.) und O. Stoerk: Über eine eigenartige Form chron. Cystitis (v. Hansemanns Malakoplakie) 169, 170.

Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. (Zieglers Beitr.) 1904. 36. 131/51. 3 + und Tafel VII, farbig.

Langenbeck, B.: (1.) Beiträge zur chirurgischen Pathologie der Venen 145.

Arch. f. klin. Chirurg. 1860. I. 1. 1-80, s. besond. Seite 41/3.

Leiter, F. (1.) u. A. Hay: Leitfaden zur Behandlung und Bewertung von Kystoskopien und deren Optik. Mit einem Geleitwort von V. Blum 1.

Leipzig u. Wien: Fr. Deuticke 1923. VII. 39 S. 8°. 22 +.

S. auch die Besprechung durch M. v. Rohr: Die Naturwiss. 1923. 11. 858/9 (19. X.).

Leiter, J.: s. unter A. Brenner (1.).

—, —: vermutlich —s Anbringung des Doveschen Ableseprismas am Kystoskop 239, 240.

Leroy d'Étiolles: (1.) De la lithotripsie 240.

Paris. 1836. VII, 314 S. 50 +. S. S. 300. (La curette articulée.)

—, —: seine Curette von 1836 237, 240.

Levy-Bing, A. (1.) et L. Duroeux: Syphilis de la vessie 167.

Ann. des maladies vénér. 1913. 8. 241-262. (April-Heft) und Gaz. des hôp. civ. et milit. 1914. 87. 5-10 (Januar-Heft).

v. Lichtenberg, A.: (1.) s. unter Fr. Voelcker (2.).

Lieutaudi: Trigonum vesicae 53 +.

Littresche Drüsen 46.

Loewenstein, L. und H.: Kampf gegen den Rohrreflex 30.

Lubarsch, O.: (1.) Über Cysten der ableitenden Harnwege 199.

Arch. f. mikroskop. Anatomie. 1893. 41. 303 bis 323 mit Tafel XVIII.

Luys, G.: (1.) La séparation de l'urine des deux reins 270.

Presse méd. 1902. 10. 42/4. 2 +.

—, —: Die Sonderung des Urins der beiden Nieren. Ins Deutsche übertragen von A. Dreyer.

Zentralbl. d. Harn- u. Sexualorg. 1902. 13. 567/74. 2 +.

M.

Maisonneuve, J. G. T.: (1.) Derniers perfectionnements apportés à l'uréthrotomie interne pour la cure radicale et instantanée des rétrécissements de l'urèthre. (Extraits des leçons cliniques professées à l'Hôtel-Dieu.) 90.

Paris: Vve. A. Delahaye et Cie. 1879. 31 S. 8°.

Maisonneuvesche Führungssonde 90, 91.

Manasse, L.: (1.) Echinokokken in den Harnwegen 194 unter C. Posner.

Zentralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane. 1898. 9. 597-615 u. 653-661.

Matzenauer, R.: (1.) Gumma urethrae et vesicae (Verhandl. Wien. Dermatol. Ges. v. 7. III. 1900) 167.

Arch. f. Dermatol. u. Syph. 1900. 53. 112.

—, —: (2.) s. unter H. Zechmeister (1.).

Merciers Sonde 2, Schnabel 44.

Michaelis, L. (1.) und C. Gutmann: Über Einschlüsse in den Blantumoren 169.

Zeitschr. f. klin. Med. 1902. 47. 208/15 mit Tafel III, farbig.

Morgagnische Lacunen 45.

Müllersche Gänge 66.

N.

Nagelsche Maßzahlen zum Abstände der Harnleitermündungen beim Weibe 63.

Negro, M.: (1.) s. unter H. Blanc (1.).

Nélatonscher Katheter zum Spülen 86.

Neumann, A. E.: (1.) Eine einfache Methode, den Urin beider Nieren beim Weibe besonders aufzufangen 269.

Dtsch. med. Wochenschr. 1897. 23. 690/91.

—, —: (2.) Verbesserter Harnscheider zum Auffangen der gesonderten Urine beider Nieren beim Weibe 269.

Dtsch. med. Wochenschr. 1900. 26/2. 615 bis 616.

Nitze, M.: (1.) Lehrbuch der Kystoskopie. Ihre Technik und klinische Bedeutung 136, 171.

Wiesbaden: J. F. Bergmann 1889. 8°. VIII, 329 S. mit 26 + und 6 Tafeln.

—, —: (2.) Über den Katheterismus der Harnblase und seine diagnostische und therapeutische Bedeutung 239.

Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforscher und Ärzte. 1894. 66. Versamml. zu Wien 24.-28. Sept. 106. S. auch:

—, —: (3.) Kurze Mitteilung über ein Instrument zum Katheterisieren der Harnleiter 239.

Im Diagnostischen Lexikon 1894. Wien. 4. 191.

—, —: (4.) Lehrbuch der Kystoskopie. Ihre Technik und klinische Bedeutung. Zweite (von M. Weinrich u. R. Jahr herausgegebene) Auflage 3, 4, 7, 16, 46, 49, 50, 51, 94, 105, 116, 117, 121, 122, 141, 200, 219.

Wiesbaden: J. F. Bergmann 1907. gr. 8°. XXI, 389 S. mit 133 + und 11 Tafeln.

—, —: Zur optischen Theorie

bildet selbständig sein Gerät aus V, entwickelt dessen Lehre besonders klar VI, vermag seiner Hingabe ungeachtet die Perspektive nicht zu erklären VI, mißverstehen den Begriff der Abbeschen Eintrittspupille VII, läßt sein Gerät ganz lichtschwach 6, 13, 20, 181, so daß es mit Filterkeilen nicht benutzt werden kann 119, entwickelt die Theorie seines Geräts 7/28, bemerkt die auffällige Perspektive 10 +, 11 +, 12 +, hat ein großes Verständnis für sein Gerät 15/6, 239, überschätzt die Vorteile der Tiefenausdehnung seines lichtschwachen Geräts 25 und erreicht dabei doch nicht eine ausreichend deutliche

- Wiedergabe des Blaseneingangs 103, 162, ist mit der allgemeinen optischen Theorie nicht vertraut 25, spätere Verbesserungen an seinem Gerät 27, 29 ff., Zusammenfassung seiner Leistungen auf optischem Gebiet 28/9, rät des Glanzlichts wegen von Luftfüllung ab 84, empfiehlt eine besondere Kystoskophaltung zum Auffinden der Harnleitermündungen 105, zum Auffinden von Harnwirbeln 117, studiert die Sichtbarkeit der gelben Harnfarbe 116, beobachtet nur Wirbelbewegungen 116, 120, faßt die besten Bedingungen zur Beobachtung unrichtig auf 117, plant sein Gerät grundsätzlich als Übersichtskystoskop 181, mit Farbenfehlern 181, so daß es ungeeignet ist für die Messung von Tuberkelknötchen 184, spricht von „kystoskopisch klarem“ Harn 231, betrachtet mit seinem Kystoskop die Harnleitermündungen aus der „Vogel“perspektive 239.
- Zur Entwicklung der kystoskopischen Instrumente
- bringt 1877—1879 seinen Blasenleuchter heraus 3, führt 1887 die Mignonlampe ein 4, strebt nach einem durch Kochen entkeimbaren Gerät 5, 75/6, lehnt die Verbesserungsvorschläge S. Jacobs ab 5, behandelt die Perspektive der Haarnadel 11, sein Objektiv 12, sein Okular 14, strebt nach großem Gesichtsfelde 25, benutzt die Wiener Ablenkung des Hauptstrahlenbündels um 90° 27, duldet den wenig nachdrücklich bekämpften Rohrreflex 28, lehnt die Durchführung der Farbenhebung ab 29, beschränkt sich auf eine Entkeimung mit Seifenspirit und danach mit Formalin-gasen 76, sieht um den Anfang der 90er Jahre sein Gerät für die ersten Harnleiterkystoskope verwendet 238, benutzt selbst für die Harnleiterkatheterung ein Röhrchen mit fester Neigung 237, 239, bringt sein Harnleiterkystoskop heraus 239, läßt an der Katheterspitze einen Metallknopf anbringen, um bei Harnleiterstein ein kratzendes Geräusch zu hören 245, sein Führungskystoskop auf Desaultscher Grundlage 90, sein Brenner und Schlingenführer 282, 283, 286, 289, legt Wert auf die „heiße“ Schlinge 283, spätere Kritik an seinem Vorgehen 285, 287, sein Untersuchungstisch ohne halbrunden Ausschnitt 77, seine Fremdkörperzange 291, 292 +.
- Zu anatomischen Beobachtungen
- macht Erfahrungen zur Enge der Harnröhrenmündung 46, denkt daran, das Kystoskop in der Bauchlage einzuführen 81.
- Zu klinischen Beobachtungen
- liefert eine unrichtige Beschreibung der Blasengefäße 54, 70, 71, 121, 122, eine unvollkommene Schilderung der Blasen-tuberkulose 70, weist auf künstlich verursachte Blasenver-brennungen (Ulcus cystoscopicum) hin 144, 157, seine Stellung zur Blasen-tuberkulose 171/2, vermag sie unter dem Bilde eines Blasenkatarrhs nicht zu erkennen 172, stellt keine Änderungen an den Harnleitermündungen fest 172, sieht perlschnurartig angeordnete Tuberkelknötchen 184, beobachtet Neubildung von Papillomen nach chirurgischem Eingriff 203, 288, stellt ein Rundzellensarkom bei einem Kinde nach dem kystoskopischen Bilde fest 213, befürchtet Nierenschädigung durch die Harnleiterkatheterung 241.
- Seine allgemeine Bedeutung
- ist der Begründer der neueren Urologie V, hat O. Ringleb geschult VI, erwartet vom Verständnis durchschnittlicher Fachärzte wenig 4, empfiehlt Übungen durch plastische Nachbildungen 136.
- v. Noorden, C.: (1.) Handbuch der Pathologie des Stoffwechsels 271.
- Herausgegeben von —. — 1906/07. II. Aufl. 2 Bände. 8°. 1. Band. Die Krankheiten der Nieren von C. v. Noorden. S. 969/1073. Dasselbst weitere Lit.
- P.**
- Pawlik, C.: (1.) Über die Harnleiter-sondierung beim Weibe 237.
- Arch. f. klin. Chirurg. 1886. 33. 717—39 mit 2+ und Tafel VIII.
- , —: Katheterung der Harnleitermündungen bei der Frau ohne Benutzung des Endoskops 237.
- Petit, É. (1.) et M. Wassermann: Sur l'antiseptie de l'urèthre 74.
- Ann. des mal. des org. gén.-urin. 1891. 9. 500/03.
- Peugniez, P.: (1.) Ulcération syphilitique de la vessie et du rectum ayant fait communiquer les deux réservoirs 168.
- Ann. des maladies vénér. 1920. 15. 37—39.
- Picker, R.: (1.) Ein Fall von Syphilis der Blase 168.
- Zeitschr. f. Urol. 1913. 7. 192—96.
- , —: (2.) Ein Fall von Blasenlues 168.
- Zeitschr. f. urol. Chirurg. 1922. 11. 43—50. 3 Abb. farbig.
- Picot, G.: (1.) Un cas de syphilis vésicale et uréthrale 168.
- Journ. d'urolog. et chirurg. méd. 1912. 2. 693/98. Tafel VI, farbig.
- Poirier, P.: (1.) Cathétérisme des uretères 238.
- C. R. 1889. 109. 409/11. (2. IX.)
- Posner, C.: (1.) Eine Leitvorrichtung zu Nitzes Kystoskop 90.
- Berl. klin. Wochenschr. 1906. 10. 293/4.
- , —: 194 s. unter L. Manasse (1.).
- , —: Blasenbeleuchtung nach J. Bruck 3, sein Führungskystoskop auf Maisonneuve-scher Grundlage 90.
- Pravazsche Spritze 89.
- Proksch, J. K.: (1.) Zur Geschichte und Pathologie der syphilitischen Ulcerationen der Harnblase 166.
- Vierteljahresschrift f. Dermatol. u. Syphilis. 1879. 6. 555—73.
- R.**
- Rehn, E.: (1.) Die funktionelle Nieren-diagnostik in der Chirurgie. (Vorgetr. 47. Tag. d. dtsh. Ges. f. Chirurg., den 5. IV. 1923.) 276.
- Verhandl. d. dtsh. Ges. f. Chirurg. 1923. 47. 359—72.
- , —: seine Säure- und Alkaliprobe 276.
- Reiniger, Gebbert und Schall, Kampf gegen den Rohrreflex 30.
- Rekossische Scheibe, Aufgabe dieses unrichtigen Namens 36.
- Ribbert, M. W. H.: (1.) Über Bau, Wachstum und Genese der Angiome, nebst Bemerkungen über Cystenbildung 206.

- Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1898. 151. 381-401.
- Richter, Fr.: (1.) s. unter L. Casper (2.).
- Riddellsche Prismenfolge 40 +.
- Ringleb, O.: (1.) Kystoskop nach Maisonneuveschem Prinzip 90.
- Dtsch. med. Wochenschr. 1906. 32. 305/6. 3 +; 730 (22. II.).
- , —: (2.) Spülkystoskope 243.
- Zentrabl. f. d. Krankheiten d. Harn- und Sexualorgane. 1906. 17. 658-67. 3 +.
- , —: (3.) Über Körpersehen und Stereokystoskopie mit einem stereoskopischen Okular für Kystoskope. (Vorotr. 4. III. v. d. Berl. med. Ges.) 32, 33.
- Fol. urol. 1908. 2. 269-84, 17 +.
- , —: (4.) Über ein neues Kystoskopsystem. (Votr. II. Kongr. dtsh. Ges. f. Urol. 19. IV.) 4, 41, 96.
- Fol. urol. 1909. 4. 1-16. 4 +.
- , —: (5.) Das Kystoskop. Eine Studie seiner optischen und mechanischen Einrichtung und seiner Geschichte. Lehrbuch für Ärzte und Studierende 1, 8, 19, 23, 30, 37, 93, 96, 97, 162, 181, 282.
- Leipzig: W. Klinkhardt 1910. 8°. X, 194 S. mit 98 +.
- , —: (6.) s. unter Fr. Fromme (2.).
- , —: (7.) äußert sich bei der Besprechung über eine Mitteilung von E. R. W. Frank 168.
- Zeitschr. f. Urologie. 1919. 13. 510-554. Gemeinsame Sitzung der Berliner dermatol. und urologischen Gesellschaft (15. VII. 1919). Hierfür S. 553/54.
- , —: (8.) Zur Erinnerung an Philipp Bozzini und seinen Lichtleiter 1.
- Zeitschr. f. Urol. 1923. 17. 321/30.
- , —: (9.) Über einige Vorteile bei der Cystoskopie infolge zweckmäßiger Regelung der Beleuchtung. (Vortrag von der Berl. Urol. Ges. v. 23. I. 1923.) 95, 119.
- Zeitschr. f. Urol. 1923. 17. 406/14, + (farb.). (Juli-Heft.)
- , —: (10.) Die Beobachtung des Blaseninnern seit Ph. Bozzinis Tode (1809) bis zum Auftreten M. Nitzes (1877). (4. X. 1923.) 3, 236.
- Zeitschr. f. Urol. 1924. 18. 96-106 (Februar-Heft).
- , —: (11.) Maximilian Nitzes Erfindung des Cystoskops und sein Ausbau der Gebrauchsanweisung dafür 1, 27, 239.
- Zeitschr. f. Urol. 1925. 19. 484/95.
- , —: Vortrag über Blasentuberkulose am 3. II. 1920 173.
- Zur optischen Theorie
- seine Schulung im Abbeschen Gedankenkreis VII, gefördert von M. v. Rohr VII, Ver-spottung seiner mathematischen Behandlung 27, Erwerbung erweiterter optischer Kenntnisse 34, versucht die Steigerung der Tiefen-deutung in gefiltertem Licht zu begründen 95, führt den kanonischen Objektabstand ein 96, erklärt den Rand der Luftblase 99/100, ver-sucht, rein schematisch in der Blase Messungen anzustellen 166, bildet die künstliche Dunkel-

feldbeleuchtung durch 117, versucht die krankhafte Blasen-schleimhaut eindringender zu untersuchen 143, benutzt das Verdeutlichungs-kystoskop für den Blaseingang 162, beschreibt einen Versuch zur Wertung jenes Geräts 174, benutzt es besonders bei Tuberkulose 181, benutzt das Überblicksgerät zur besseren Feststellung der Harntrübung 231, begründet eine bestimmte Haltung des Kystoskops zur Sichtbarmachung auch schwacher Blutungen 234, s. auch im Sachverzeichnis unter Farbe.

— Zur Entwicklung der kystoskopischen Instrumente

entwickelt sie über den Nitzeschen Stand hinaus VI, läßt sie von G. Wolf anfertigen VII, arbeitet an den Geräten seit 1908 5, macht Blasen-aufnahmen 6, kämpft gegen den Rohr-reflex 30, entwickelt sein stereoskopisches Okular 32/3 +, sein Verdeutlichungs-kystoskop mit Drehscheibe 36 +, neue kysto-photographische Rohre 37 ff., bringt das Amieische Dachprisma an 41 +, erfindet sein Führungs-kystoskop auf Maisonneuvescher Grundlage 90, benutzt gefiltertes Licht bei der kystoskopischen Beobachtung 95, führt 1909 das Verdeutlichungs-kystoskop ein 97, erläutert die Wichtigkeit, die Tieferschiebung des Geräts zu messen 108, wird zur Einführung der Filterkeile durch eine Blutgeschwulst in der Blase gebracht 120, entwickelt einen zweckmäßigen Schlingenführer 283 +, arbeitet mit Bronzeschlingen 284, empfiehlt die „kalte“ Schlinge 284,

— Zu anatomischen Beobachtungen

bemerkt die Regelmäßigkeit gewisser Blasen-gefäße 43, konnte bisher die Incisura trigoni am Lebenden nicht auffinden 53, faßt die Blasen-gefäße richtiger auf 54, schätzt das Fassungsvermögen des normalen Nierenbeckens niedrig ein 65, 259, bestätigt Stoeckelsche Beobachtungen über unsymmetrische Blasenformen 126,

— Zur Lehrtätigkeit (Herstellung von Präparaten und Blasenbildern)

Präparat zu den Schleimhautfalten 52 +, zu Arterien und Venen der Blase 56 +, 57 +, 58 +, zur Lagenbeziehung von Nieren, Harnleitern und Blase 60 +, 61 +, zu dem Nierenbecken 64 + und zur Ureteranlage 64 +, neue Aufnahmen der Harnleitermündungen 104, 3 +, Blasen-scheidenfistel seitlich vom Blasengrund 130 +, Blaseingang bei Prostatikern 134 +, 135 +, Balkenblasen 135 +, 136 +, 140 +, Divertikel der Blase 140 +, Hyperämie der Blasen-schleimhaut 144 +, frische Brandwunde in der Blasen-schleimhaut 146 + und das ihr folgende Stauungs-ödem 146 +, bullöses Ödem am Blasenboden 148 +, eine Reihe von Cysten 149 +, Cystitis acuta mit frischen Blutaustritten 154 +, Cystitis desquamativa 156 +, katarhalisches Geschwür mit Fibrinbelag 156 +, Geschwür an der hinteren Blasenwand als Folge von Onanie 157 +, schwere Cystitis trigoni 158 +, chronischer Katarrh 160 +, kleine Cysten bei altem Katarrh 160 +, Leucoplakia vesicae 161 +, Cystitis trigoni 163 +, 164, 2 +, -granularis 165 +, -parenchymatosa 166 +, tuberkulöse Veränderungen des Harnleiters 177, 2 +, 178 +, 179 +, 182 +, 186 +, histologischer Bau der Tuberkel 183, 2 +, Tuberkelknötchen 184, 2 +, 185 +, 187 +, Lentikulärgeschwüre 185, 2 +, 186 +, 187 +, Granulom bei Tuberkulose 189 +, abheilende Tuberkulose 189, 4 +, Bilharziaerkrankungen 193, 3 +, Steinaufnahmen 196, 4 +, 198, 2 +, Cysten 199 +, 200, 2 +, Papillome 201 +, 202 +, 204 +, 208 +, Blutadern, erweitert 205 +, Blutschwamm 207, 2 +, Krebs, entstehend 208 +, bösartige Gewächse 209 +, 210 +, 211 +, Fremdkörper und Einkrustungen 214, 6 +, doppelte Harnleitermündungen beiderseits 217 +, sackartige Erwei-

terungen des Harnleiterendstücks 218, 2 +, 219 +, Steine im Harnleiterende 221 +, 222, 2 +, 223 +, 289, 2 +, Gewächs in der Harnleitermündung 224 +, Eiterausstritt aus einer Harnleitermündung 233 +, Schattenbilder eines doppelten Harnleiters 253 +, 254 +, 255 +, zum Nachweis einer angeborenen Sackniere 256 +, 257 +, 258 +, Nierenbeckenstudien mit Schattenbildern 258 +, 261 +, 262 +, 263 +, 264 +, 265 +, 267 +, Zerstörung eines Papilloms durch Hitzeströme 286 +, zur Aufschlitzung des Harnleiterendes mit dem Brenner und Befreiung von Steinen 289, 2 +, zur Entfernung eines Multupfers 292 +,

— Zu klinischen Beobachtungen

- IV. rät Vorsicht an bei kystoskopischer Untersuchung Hysterischer 72, ist gegen die Betäubung der Harnröhre 75, empfiehlt, die Instrumente dem Kranken nicht bei nüchternem Magen einzuführen 77, führt das Instrument gelegentlich in der Bauchlage ein 81, füllt die Divertikelblase mit 850 cm³ 92,
- V. führt die Merk- und Anhaltstellen der Blase ein 98ff., beobachtet, wie mechanische und thermische Reize auf die Ausscheidung wirken 114, künstliche Dunkelfeldbeleuchtung 117,
- VI. gelangte von der hinteren Harnröhre aus in ein Divertikel 125, unterscheidet Neubildungen in der Blasenwandung 129, erkennt cystische Neubildungen 129, beobachtet Blasendarmfisteln 130, beurteilt die Auskleidung des Fistelkanals 131, untersucht bei Blasenscheidenfisteln 131, führt das Kystoskop bei Prostatikern ein 133, benutzt das Spülkystoskop nicht bei jeder Blutung 133, füllt Prostatikervasen stärker zur Erkennung von Steinen 138, beobachtet Balkenblasen auch ohne Abflußhindernis 141, untersucht atrophische Prostatastrüben nach beidseitiger Kastration 142,
- VII. stellt Wärmereiz bei kysto-photographischen Aufnahmen fest 144, denkt bei weinbeerähnlichen Ödemperlen an Krebs 149, bei zahlreichen kleinen und größeren Ödemperlen an eine Eiterung in der Tiefe der Wand 149, hat nach Angina und Influenza Hämorrhagien der Blaseschleimhaut gesehen 151,
- VIII. beobachtet Schwankungen in dem Charakter von Entzündungen 153, rät bei Katarrh zur Beobachtung des Aussehens der Gefäße 155, benutzt dabei das Filter 155, 156, beobachtet die Erscheinungen bei einem eitrigen Katarrh 156, hat die Cystitis dissecans gangraenescens nur in einem leichten Fall gesehen 158, schildert das Gefäßnetz nach abheilendem subakutem Katarrh 159, unterscheidet drei Gruppen chronischer Katarrhe 159, schildert proliferierende Entzündungen 160, hat Leucoplakia vesicae nicht in der ganzen Blase gesehen 161, hebt Schwierigkeiten bei Beurteilung von Cystitis granularis hervor 165, hat nur in einem einzelnen Falle Blasensyphilis beobachtet 168,
- IX. studiert namentlich die Blasetuberkulose und vermag sie fast stets mit dem Kystoskop zu erkennen 174, hat das Trigonum am spätesten tuberkulös erkrankt gefunden 175, tritt für die Weiterverbreitung auf dem Lymphwege ein 175, unterscheidet 5 Stufen tuberkulöser Veränderungen 181/2, sieht nur einmal die Nitzsche perlschnurartige Anordnung der Tuberkelknötchen 184, photographierte eben zerfallende Tuberkelknötchen 185, sieht eine überfüllte tuberkulöse Blase heftig bluten 187, sieht gelegentlich mit der Tuberkulose andere Entzündungsformen vergesellschaftet 188, empfiehlt dringend die kystoskopische Untersuchung Tuberkulöser 188, hält die Gefahr der Übertragung andersartiger Entzündungen durch die Untersuchung bei Tuberkulose für gering 188, beobachtet einen Bilharzia-Fall 194,
- X. macht einen Vorschlag zur Messung von Steinen 197, hat Cystinsteine nur sehr selten in der Blase gefunden 198, hat besonders große Urat- und Oxalatsteine ohne Katarrh in der Blase beobachtet 198, findet eine Ansammlung weinbeerähnlicher Cysten 200, 199 +, stellt Überlegungen zur Entstehung der Blasenpapillome an 203, 285, findet Papillome bei Prostatikern 205, hat Blutschwamm in 25 Jahren nur dreimal gesehen 205, stellt nach dem kystoskopischen Bilde eine Sarkomart bei einem 4jährigen Knaben fest 213, findet glatte Fremdkörper in einer trotz langer Beherbergung entzündungsfreier Blase vor 213,
- XI. findet mit Hilfe der Gefäßzeichnung eine Harnleitermündung am Blasenaustritt 216, stellt die blutabscheidende Niere in der Bauchlage fest 218, beschreibt gelegentlich am Harnleitersack auftretende Beschwerden 220, 219 +, beobachtet Harnleitersackdivertikel 220, entfernt einen überwalnußgroßen Stein aus einem Harnleiterende 223 +, 289, 2 +, sieht mehrfach einen zierlich gestalteten kugligen Schleimhautvorfall 223/4, einen langen Schleimhautpolypen 224, ein bösartiges Knollengewächs in einer Harnleitermündung 224 +, entfernt es mit einem Teil der angrenzenden Blasenwand 224, weist auf die Schwierigkeiten hin, die in dem Schließvermögen der Harnleitermündung liegen 226, 289, beobachtet minutenlange Entleerungen aus Hydronephrosen 229, kann den Nitzschen Schatten bei leichter Trübung der Entleerung nicht deutlich wahrnehmen 232,
- XII. kann mit dem alten Gerät Nitzes kathe-tern 239, sieht eine schwere Entzündung im Anschluß an eine Harnleiterkatheterung 241, benutzt Harnleiterkatheter nicht öfter als 4–5 mal 242, nimmt das Harnleiterkystoskop für kürzere Untersuchungen nicht heraus 243/4, sieht bei einer Steineinklemmung in 24 Stunden 5 l Harn abfließen 244, sieht von Dauerkathetern (unter 48 Stunden) keine schädlichen Folgen 244, konnte die Katheter einbringen, indem er Flüssigkeit einspritzte und damit die Spindel entfaltete 245, untersucht zunächst den Gesamtharn, um erst zu kathe-tern, wenn er hoffen kann, dabei die Seite der Erkrankung festzustellen 251, hält das Albarransche Maß für das Fassungsvermögen des Nierenbeckens für übertrieben 259, benutzt für die Umbranaufüllung nicht zu enge (Ch. 6.) Katheter 260, und eine Metallglasspritze 261, widerrät Kollargol und Pyelon als Füllmittel 262/3, hat einen großen hydronephrotischen Schatten von einer ganz kleinen Niere erhalten 266, findet Nierensteine mit Luft- oder Sauerstofffüllung 268,
- XIII. kann für die Menge des neben dem Katheter abfließenden Harns kein genaues Maß angeben 270/1, benutzt mit Erfolg die Phloridzinprobe und gibt sein Urteil darüber 274/5, empfiehlt die Entfernung der tuberkulös oder böse entarteten Niere 277,
- XIV. führt die Pyelitis gravidarum in der großen Mehrzahl auf Blasenkatarrhe zurück 280, konnte öfter Papillome mit dem Stiel bei Frauen bis vor die Harnröhrenöffnung ziehen 284, entfernt mit der kalten Schlinge große Papillomassen 284, findet danach selten starke Blutungen 284, bestätigt das Neuwachsen von Papillomen auf mechanischen und chemischen Reiz 285, 288, bevorzugt Hitzeströme bei kleinen Papillomen namentlich von ungün-

- stigem Sitz 287, widerrät die Verätzung von Papillomen 288, brennt ein nur kleines Fenster in das Endstück des Harnleiters 289/90, überzeugt sich von der Unschädlichkeit des Verfahrens 290, entfernt am Blaseneingang eingespießte Haarnadeln 290/1, entfernt die Kruste von der Haarnadel 291, beobachtet den Gazetupfer beim Durchbrechen 291, macht Tupfer zum Herausziehen mit Glycerin schlüpfrig 292 +, widerrät Benzinfüllungen gegen Wachsstücke 293, hat bei einem Wachslicht den Docht gefaßt 293, s. auch im Sachverzeichnis bei Unterscheidung.
- Zur Anlage des Buches im allgemeinen VII, sorgfältige Aufführung der Quellen VII, grundsätzliche Beigabe von Unterschriften unter die Bilder VII, Hinweis auf das Sachverzeichnis VII, zum Gebrauch des Wortes Kystoskopie VII, führt die Unterscheidung von Übersichts- und Verdeutlichungsgeräten ein 4, empfiehlt dringend, die erschlossene Gestalt an der eröffneten Blase zu prüfen 132, 136, führt notgedrungen den Abschnitt XI über die Veränderungen an den Harnleitermündungen ein 216, ersetzt den Ausdruck „funktionelle Nierendagnostik“ durch Leistungs-(Arbeits-)Breite der Nieren 269, ersetzt den Ausdruck „Chromokystoskopie“ durch Blauprobe oder kystoskopische Blauprobe 273.
- v. Rohr, M.: (1.) Zur Geschichte und Theorie des photographischen Teleobjectivs mit besonderer Berücksichtigung der durch die Art seiner Strahlenbegrenzung bedingten Perspektive 24.
Weimar: K. Schwieger 1897. 41 S. 8°. 7 +.
- , —: (2.) Die Theorie der Abbildung durch das Kystoskop 12, 21, 24.
S. u. L. Casper (4. 31–37 mit 42 +).
- , —: (3.) Über Verbesserungen an den optischen Systemen der Cystoskope 1, 29, 31, 33.
Zeitschr. f. Urol. 1911. 5. 881–919. 20 +.
- , —: (4.) Erster Nachtrag zu den Cystoskopsystemen 1, 29.
Zeitschr. f. Urol. 1912. 6. 372/5.
- , —: (5.) Nachtrag zur Entstehung der modernen Gläserabstufung (26. VI. 15) 36.
Zeitschr. f. ophth. Opt. 1915/16. 3. 65–71. (12. VIII. 15.)
- , —: (6.) Zweiter Nachtrag zu den Cystoskopsystemen, enthaltend die Entwicklung der cystophotographischen Apparate 1, 29.
Zeitschr. f. Urol. 1916. 10. 49–67. 11 +.
- , —: (7.) Besprechung des Leitfadens von F. Leiter und A. Hay. S. unter F. Leiter (1.)
- , —: Förderung des Verfassers durch — auf dem Gebiete der Strahlenbegrenzung VII, sein Anteil an dem Sachverzeichnis VII, Einführung der Einstellebene 24, Beteiligung an Versuchen zur Erklärung des doppelten Randes um die Luftblase 99, an den Ringlebschen Messungen in der Blase 106.
- Röntgensche Aufnahmen 68, 91, nach einer Harnleiterkatheterung 65/6, 252, 253 +, 254 +, 255 +, zur Feststellung eines Harnleidens 251, zum Nachweis einer Sackniere 256 +.
- Röntgensche Röhre, das Projektionszentrum der —n— bestimmt die Art der Schattenbilder der Nierenbecken 264/5.
- Röntgensche Strahlen 43, 62, 91, 259.
- Rothschild, A.: (1.) Experimentelle Untersuchungen über die Grenzen der kystoskopischen Diagnose renaler Pyurien und Hämaturien 231.
Zentralbl. f. d. Krankh. der Harn- u. Sexualorgane. 1899. 10. 227–239.
- , —: macht auf Veranlassung Nitzes Versuche über Harltrübung 231.
- Rowntree, L. G.: (1.) s. unter J. F. Geraghty (2.).
- Ruffer, A.: (1.) Note on the presence of Bilharzia Haematobia in Egyptian mummies of the twentieth dynasty (1250 bis 1000 B.C.) 192.
Brit. med. journ. 1910. 11. 16.
- Ruge, R. (1.) und M. zur Verth: Tropenkrankheiten und Tropenhygiene 191, 192.
Leipzig: W. Klinkhardt 1912. 8°. VIII, 463 S. mit 201 + und 8 Karten.
- Rumpel, O.: (1.) Cystische Erweiterung des vesikalen Ureterendes 289.
Zeitschr. f. Urol. 1913. 7. 541/4.

S.

- Schall s. unter Reiniger usw.
- Scheringsche grüne Apotheke liefert Formaltabletten zur Entkeimung 76.
- Schewkunenko, W. N.: (1.) Portio intramuralis der Ureteren und Trigonum vesicae. Die Varianten der Formen derselben 61.
Zeitschr. f. Urol. 1911. 5. 851–69.
- , —: zu dem Richtungsverlauf des Harnleiters 61.
- Schlagintweit, F., sein Rückblickrohr 5, 30 +, 34.
- Schmidt, H. K.: (1.) Ein Beitrag zur Malakoplakiefrage der Harnblase 169.
Frankf. Zeitschr. f. Path. 1913. 14. 493/500. 1 +.
- Schramm, C.: (1.) Theoretische und praktische Erwägungen zur Spiegeluntersuchung der paretischen Blase 141.
Zeitschr. f. Urol. 1920. 14. 329/54. 1 + u. 1 Tafel mit 6 +.
- Schramms Krankheitszeichen 141/2, Sammlung von Schattenbildern der Niere 266 +.
- Schröder, R.: (1.) Cysten der Harnblase 199.
Zeitschr. f. Urol. 1925. 19. 450/7.
- Schwalbe, G.: (1.) Zur Anatomie der Ureteren 59, 60.
Verhandl. d. anat. Ges. Berliner Tagung. 1896 (19.–22. IV.). S. Anat. Anzeiger 1896. 12. Ergänzungsheft 155–163.
- , —: seine Angaben zur Weite des oberen Isthmus 61, seine Maßzahlen für den Harnleiter 63.

- Ségalas, P. S., seine erfolglosen Bemühungen um das Jahr 1826 2.
- Springer, C.: (1.) Entwicklung von Hämangiomen im Anschluß an das „Ohringestechen“ 206.
Prag. med. Wochenschr. 1904. 29. 441/42.
- Stoeckel, W.: (1.) Die Veränderungen der Blase nach Cystitis dissecans gangraenescens 158.
Monatsber. f. Urol. 1902. 7. 1–18 mit 1 Tafel.
- , —: (2.) Die Cystoskopie des Gynäkologen 69, 126.
Leipzig, Breitkopf & Härtel 1904. 8°. X, 320 S. mit 9 Tafeln u. 36 +.
- , —: (3.) Über die Verwendung des Nitzeschen Cystoskopes in der luftgefüllten Blase der Frau 83.
Zeitschr. f. Urol. 1907. 1. 1–5 mit (2) Tafeln.
- , —: (4.) Die Erkrankungen der weiblichen Harnorgane (Harnröhre, Blase, Harnleiter) 211.
Veits Handbuch der Gynäkologie. II. Aufl. 1907. 2. 257–602. Tafeln I–V (farbig) u. 106+, s. besonders S. 528/9.
- , —: (5.) Über die Anwendung der Nitzeschen Cystoskopie bei Luftfüllung der Blase in Kniebrustlage 83.
Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. 1907. 58. 339–341. Bespr. 342–344.
- , —: (6.) führt „die Uretereaktion in der luftgefüllten Blase bei Kniebrustlage der Patientin“ vor 83.
Verhandl. d. dtsh. Ges. f. Gynäkol. 1907. 12. 397/8.
- , —: (7.) Zur Diagnose und Therapie der Schwangerschafts-pyelitis 280.
Zeitschr. f. gynäkol. Urol. 1908. 1. 43–55, +.
- , —: (8.) Einwanderung eines Tupfers in die Blase nach Schauta-Wertheimscher Prolapsoperation 292.
Zeitschr. f. gynäkol. Urol. 1913. 4. 38–44, +.
- , —: (9.) Die Harnorgane in der Schwangerschaft, während der Geburt und im Wochenbett 280, 281.
In Döderlein: Handbuch d. Geburtshilfe. 3 Bände. München. 1924/25. 1925. 3. 629–730. 19 + (z. T. farbig).
- , —: sein Verdienst um die Verbreitung der kystoskopischen Untersuchung 69, empfiehlt gelegentlich die Luftfüllung 84, beobachtet schiefe Blasen nach Gebärmutteroperationen 126.
- Stoerk, O.: (1.) s. unter K. Landsteiner (1).
- Symington, J.: (1.) The topographical anatomy of the child 47.
Edinburgh and London: E. & S. Livingstone. 1887. 75 S. Fol. 14 Tafeln.
- T.**
- Taylorischer geradsichtiger Spiegelsatz 31.
- Teale jun., Pridgin: (1.) Lithotomy, lithotripsy and endoscopy 236.
The Lanc. 1866. 348 (29. IX.).
- Teichmannsche Masse zur Füllung der Adern 54.
- Thompson, H.: (1.) Practical lithotomy and lithotripsy or an inquiry into the best modes of removing stone from the bladder 81.
London. 1883. 8°. XIII, 274 S. 85 +.
- Tuchmann, M., in London: (1.) Über den künstlichen Verschuß der einen Harnleitermündung. Ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie des Fundus vesicae beim Mann 269.
Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. 1874. 5. 62/94. 6 +.
- , —: (2.) Über den künstlichen Verschuß und über die Sondierung des Harnleiters 269.
Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. 1876. 6. 560/84. 6 +.
- V.**
- zur Verth, M.: (1.) s. unter R. Ruge (1.).
- Viertel, F.: (1.) Physikalische Untersuchungsmethoden der Blase 242.
In Veits Handb. d. Gynäkologie. I. Aufl. 1897. 2. S. 171–246. 40 +, s. besond. S. 228/30.
- , —: erkennt das „Leergehen des Ureters“ 114, 227, führt das „Aufbäumen des Katheters“ ein 242.
- Vincische Glastafel 107.
- Virchow, R.: (1.) Die krankhaften Geschwülste. Dreißig Vorlesungen geh. während des W. S. 1862/3 206.
3 Bde. Berlin: A. Hirschwald 1863–67.
III. Bd. I. Hälfte. 1867. S. 306–496. Angiome (25. Vorlesung). Textabbildungen 231–243.
- Voelcker, Fr. (1.) u. E. Joseph: Funktionelle Nierendiagnostik ohne Ureterenkatheter 272.
Münch. med. Wochenschr. 1903. 50/2. 2081/89. 7 +.
- , — (2.) u. A. v. Lichtenberg: Cystographie und Pyelographie 91, 252, 259.
Beitr. z. klin. Chirurg. 1907. 52. 1–40 mit 8 + u. Tafeln I–XII (Nov. 1906).
- Vogt, A.: (1.) Herstellung eines gelbblauen Lichtfiltrates, in welchem die Macula centralis in vivo in gelber Färbung erscheint, die Nervenfasern der Netzhaut und andere feine Einzelheiten derselben sichtbar werden, und der Grad der Gelbfärbung der Linse ophthalmoskopisch nachweisbar ist 118, 232.
v. Graefes Arch. f. Ophth. 1913. 84. 293–311 (8. IV.).
- , —: verwendet in der Augenheilkunde rotfreies Licht 118, 120.
- Volhard, F.: (1.) Die doppelseitigen hämatogenen Nierenerkrankungen (Brightsche Krankheit) 271, 278.
Berlin: J. Springer 1918. gr. 8°. VIII, 576 S. mit 24 (meist farbigen) + u. 8 Stein-drucktafeln.
- , —: sein Verdünnungs- und Konzentrationsversuch 276.

W.

- Waldeyer, W.: (1.) Das Becken. Topographisch-anatomisch mit besonderer Berücksichtigung der Chirurgie und Gynäkologie dargestellt von —, — 43, 44, 46, 47, 62, 63, 104, 105, 123, 176, 226.
 Bonn: Fr. Cohen 1899. XXVII, 691 S. gr. 8° mit 153+ (meist farb.).
- , —: Auffindung der Incisura trigoni 53, zur Weite der Pars infrarenalis 61, Lehre vom Becken 43ff.
- Waldeyerscher Mündungssaum 52, 104 +, 105, 123, Flötenmund 105, Mündungssaum 148, 166, 289, durch einen Bindegewebsring ersetzt 224, nach schweren Entzündungen mit zackigen Einschnitten versehen 225, gelegentlich durch Mündungserweiterung mit dem Brenner zerstört 226.
- Wassermann, M. s. unter E. Petit (1.).
- Wassermannsche Probe 167.
- Weinrich, M.: s. unter M. Nitze (4.).
- Werlhofii, Morbus maculosus — 151.
- Wildbolz, H.: (1.) Plaquetförmige tuberkulöse Cystitis unter dem Bilde der Malakoplakia vesicae 169.
 Zeitschr. f. Urol. 1907. 1. 322/6. 1 +.
- Winter, G.: (1.) Über Cystoskopie und Ureterenkatheterismus beim Weibe 211.
 Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. 1897. 36. 497/516. 2 +.
- Wolf, G., stellt die in diesem Buch geschilderten Geräte her VII, führt die neuen Kystoskope nach O. Ringleb aus 35, liefert Farbfilter nach Ringleb 119 +, Schlingenführer nach Ringleb 283 +.
- Wolffscher Gang, gelegentlich wächst aus ihm keine Harnleiterknospe 68.

Z.

- Zangemeister, W.: (1.) Über Malakoplakie der Harnblase 169.
 Zentralbl. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 1906. 17. 491/5. 2 + u. Tafel VI. farbig.
- , —: (2.) Über Malakoplakie der Harnblase 169.
 Zeitschr. f. Urol. 1907. 1. 877/81 mit 1 Kurve.
- Zechmeister, H. (1.) u. R. Matzenauer: Cystitis colli proliferans oedematosa 160.
 Zentralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 1912. 12. 1-5. 1 Tafel mit 2 Abb. (1 farbig).
- Zeiß, C., seine Zusammenarbeit mit O. Ringleb 30.
- Zuckerkandl, O.: (1) s. unter A. von Frisch (1.) 183.

Sachweiser.

Das Zeichen + (oder 2 +, . . .) hinter einer Seitenzahl hebt diese Seite als Träger einer Abbildung (oder zweier, . . .) hervor.

Griechische Buchstaben wie β , Δ sind ebenso eingeordnet worden, wie es mit b. D geschehen wäre.

A.

- Abbild, dingsseitiges 94.
Abbildungstiefe 23ff., 24 +, groß bei alten Geräten 24, kleiner bei neuen 36, Abhilfe durch Zusatzgläser 36/7, 162, bei photographischen Blasaufnahmen 37, beim Überblickskystoskop 96, der neueren Geräte: Ausführung von Messungen in der Blase trotz der — 107ff.
Abflußhemmungen können ein Verweilkatheter im Harnleiter erfordern 244.
Abheilende Tuberkulose als 5. Stufe der Schleimhautveränderungen 182, strahlige Narben, sichelförmige Leisten 188, Beschränkung des Fassungsvermögens 188, 189, 4 +.
Ableseprisma zur Achsenablenkung und seine Wirkung 27.
Absteigende Harntuberkulose ist die Regel 175.
Abtasten der Harnorgane 73, des Unterbauchs während der Untersuchung schwach gefüllter Blasen wichtig 129, des Mastdarms bei Krebs der Vorsteherdrüse 212, des Bauchs zur Erkennung von Wandnieren 266.
Acetonbeimischung zum Harn 85.
Achsenablenkung um 90° 27.
Adenom in der Vorsteherdrüse 135.
Adrenalinlösung gegen Blasenblutungen 89, führt zu Anämie 145.
Aktive Hyperämie 143—145, durch mechanischen 144, durch Wärme-144, durch chemischen Reiz 145, durch Harnleiterkatheterung 221, im Harnleiter durch den Katheterreiz 246.
Alkaliprobe Rehns 276, Verbindung mit der Indigocarminprobe 276, Erfahrungen damit noch zu gering 276.
Alkalischer Harn bei Prostatikern 85.
Allantoisgang bleibt gelegentlich offen 67.
Allgemeinbetäubung vor der Nierenbeckenfüllung dringend zu widerraten 260, höchstens bei kleinen unruhigen Kindern 260, s. auch unter Betäubung.
Ammoniakalische Harngärung 85.
Amnionfäden schnüren gelegentlich die Blase zu einer doppelten ab 67.
Ampulle des Rektums 48, in der Pars juxtavesicalis 61, Maßzahlen dafür 61.
Anämie durch Kältereiz 145, durch Adrenalin 145.
Anfangshaltung des Kystoskops 77, 78 +.
Angina, Hämorrhagien nach einer — 151.
Angioneurosen verursachen möglicherweise Hyperämien 145.
Angiosarkome, bösartige Bildungen 208.
Anhaltstellen in der Blase, Detrusorbündel, Gefäßbilder, Buchten, Taschen 98, Falten, Schatten 121, Gefäßzeichnungen 121.
Annulus urethralis internus 46, bietet bisweilen Schwierigkeiten bei der Einführung 46, 79, wird gelegentlich von den Seitenlappen durchwachsen 138.
Ansaugen bei der Spülung 88.
Anteversionsstellung 126.
Anurie durch Katheterreiz 270.
Apertur, s. u. numerische Apertur.
Aplasie einer Niere durch Röntgensches Verfahren gelegentlich nachzuweisen 65, fast immer links und vorwiegend bei Männern 68, durch Leergehen und Entwicklungsstörungen im Trigonum gelegentlich erkennbar 115.
Arbeitsbreite der Nieren s. u. Leistungsbreite.
Area interureterica 52, 53 +, bei Betrachtung des Trigonums 104.
Argentum nitricum 1:2000 bis zu 1:1000 zur Nierenbeckenspülung 281.
Arteria hypogastrica 54, 55 +, iliaca bei einer wahren Beckenniere 68, renalis bei einer wahren Beckenniere 68, sacralis media bei einer wahren Beckenniere 68, umbilicalis lateralis 54, 55 +, vesicales superiores et inferiores 54.
Arterielle Hyperämie 144/5 = aktive.
Arterien in der Blase, in der oberen Blasen-
hälfte geschlängelt 54, Kranz um die Harnleitermündung 56, ihre Wiedergabe in der Blasenwandung 56 +, in der Blaseschleimhaut 56, 57 +, sie sind im kystoskopischen Bilde zierlicher 56, im Trigonum 57, nicht sicher Arterien 58, in Schleimhaut und Unterschleimhaut 96, 144 nach Nitze 122, nach Fromme-Ringleb 124, s. auch Schlagadern.
Arteriosklerose der Blasengefäße 73.

- Ascites ändert, wenn hochgradig, die Blasenform 132.
- Atmung, bei der — eintretende Verlagerung der tuberkulösen Harnleitermündung 179, des Kranken kann Doppelschatten bei der Aufnahme verursachen 261.
- Atresie der Harnleitermündung 67, Grenze gegen Stenose schwierig zu ziehen 67.
- „Aufbäumen“ des Katheters 242.
- Auflösungsvermögen 41.
- Aufsteigende Harntuberkulose unwahrscheinlich 175.
- Augenlinse, die — am Okulor 15 +.
- Augenpupille 18 +.
- Auskochen der Kystoskope nach Nitze 75/6.
- Aussackung des Blasenbodens bei Descensus uteri 127 +, 128, 2 +, durch Prostatawülste und gelegentlich durch Myome und Fibromyome 129, bei Vergrößerung der Prostata 135, besonders durch einen Mittellappen 138, Möglichkeit sie mit dem Kystoskop zu überschauen 138, Steine in ihr 138, starke Füllung zur Übersicht 138.
- Austreibemuskel, gelegentlich durch Narben behindert 92, 127, seine Bündel können die Harnleitermündungen verdecken 217, seine Veränderungen nicht von der bloßen Drüsenvergrößerung bestimmt 139, der Drangzustand mit der ersten Stufe 139, besonders der hinteren und seitlichen Muskelgruppen 139, Unterschied von der gerade nach Entleerung strebenden Blase 139, dauernder Krampf macht die Muskelbalken starrer 140, +, Balkenblasen auf der dritten Stufe 140, 135 +, 136 +, zwischen den Balken häufig Divertikel 140, seine Lähmung zur Erklärung des Schrammschen Krankheitszeichens 141, die ihn umkleidende Schleimhaut wird bei Entzündungen auffällig verdickt 155, s. a. Detrusorbündel, s. a. unter Krampf des —s.
- Austrittspupille 20, 35, ihre Aufsuchung am vorliegenden Rohr 21 +.
- B.**
- β -Eucain 2%₀ zu örtlicher Betäubung der Harnröhre 75.
- Balkenblasen, starke Füllung von — 92, durch Prostatawülste, auch durch Myome und Fibromyome 129, ihre allmähliche Ausbildung 139/40 +, 135 +, 136 +, mit tiefliegenden Zwischenfeldern 140, auch durch Blasengeschwülste am Ausgang oder durch Verengerung der Harnröhre möglich 141, bei Rückenmarkserkrankungen 141, bei Syringomyelie 141, Schwierigkeit, in ihnen die Harnleitermündungen zu finden 217, für sie sind die französischen Harntrenner ungeeignet 270.
- Bauchlage 81 +, 82 +, Einführung des Kystoskops 82 +, Aufmerksamkeit bei Ortsbestimmungen 82, um die Harnleitermündungen frei zu bekommen 218, dabei möglichst wenig Luft in der Blase 218, gelegentlich bei Beobachtung von starken Nierenblutungen zu empfehlen 235.
- Beckenhochlage, von Thompson empfohlen 81.
- Beckenkrümmung des Harnleiters als Abflußhindernis bei Lähmungen 80.
- Beckenniere, wahre, falsche, oder Wanderniere 67/8, durch den Katheterschatten verraten 256.
- Belag, weißer — um die Harnleitermündung bei schwerer Cystitis trigoni 224.
- Beleuchtung, im Dunkelfeld 117, tageslichtähnliche 117.
- Beleuchtungsstärke 26.
- Betäubung auch der Blasenschleimhaut bei Tuberkulose 75, allgemeine, nur in seltenen Fällen 75, bei Tuberkulose 187, nicht bei der Pyelographie 260.
- Bettnäasser haben oft die erste Stufe der Blakenblase 141.
- Bewegungen der Harnleitermündung vor einer Entleerung 113, beim Fehlen der Plica ureterica 113.
- Bildaufrichtende Kystoskope erleichtern die Untersuchung 69/70, 174.
- Bildaufrichtung im geradsichtigen Rohr 21 +.
- Bilddrehung bei Drehung des Kystoskops um seine Achse 31/2, Störung durch sie bei Eingriffen in der Blase, Versuch der Hebung 32.
- Bildumkehrende Kystoskope erschweren die Untersuchung 69, 174, 240.
- Bildumkehrung im geradsichtigen Rohr mit doppelter Umkehrung 34 +, 35.
- Bilharzia (Bilharziosis) 190—93, ihre Verbreitung 192 +, -eier verstopfen die Venen 193, 3 +, -Einlagerungen mit Tuberkelknötchen nicht zu verwechseln 194.
- Bindegewebsbildung bei der Heilung alter Blasen-tuberkulosen 148, stärkere — führt auf blasse Schleimhaut 159, im tuberkulös erkrankten Harnleiter und bei alten Eiternieren 225.
- Bindegewebsring ersetzt nach schweren Entzündungen den Waldeyerschen Mündungssaum 224.
- Bindegewebszellen, Übergangsformen zu — bei Malakoplakie 170.
- Blase, beweglichste Teile am Bauchfell 51, vermindertes Fassungsvermögen bei Tuberkulose 75, 243, vor der Untersuchung nicht völlig zu entleeren 83, namentlich nicht bei Prostatikern mit vielem Restharn 151, Verbindung zwischen Darm und — 85, die leere — ist zur Einführung des Kystoskops ungeeignet 91, ihre Schüsselform 91, 98, zipfelförmig ausgezogen 102, die beweglichen Teile der — erkranken zuerst an

- Tuberkulose 175, 180/1, besonders schwere (mörtelartige) Endstufen beobachtet 175, 187/8, bevorzugte Stellen des Infiltrats 182.
- Blasenbeschwerden nach gynäkologischen Operationen 126.
- Blasenboden, Hebung durch die Gebärmutter 92, allgemeine Veränderungen 92, 126, 127 +, 128, 2 +, ein bevorzugter Sitz der Papillome 203, und Seitenteile, bevorzugter Sitz bösartiger Gewächse 208.
- Blasendivertikel, angeborene 67, s. a. Divertikel.
- Blaseneingang, Kampf gegen Blutungen aus ihm 89, 150, Falte am — 102, Entzündungen am — im gefilterten Licht viel deutlicher 155, Cystchen am — 160 + Granulationsgewebe am — 160, kleine entzündliche Neubildungen am — 160, Lieblingssitz von Cysten 199.
- Blasenfistel, angeborene 67, Begriff 129/30, Ort (Darm, Gebärmutter, Scheide) 130, Entstehung 130, kystoskopisches Bild 130 +, durch Eiterung nach dem Darm entstandene —n selten 130, Aussehen 130, papilläre Auswüchse am Rande von —n 160.
- Blasenformen bei Männern 49 +, 50 +, 51 +, beim Weibe 50, durch die Füllmenge bestimmt 91, wie eine Birne beim Jüngling 91, breiter bei der Frau 91, unter dem Druck der Gebärmutter 121, bei Falten, Leisten, Narben 126, nach Lagenverbesserung der Gebärmutter 126/7, beim Descensus uteri 127/9, bei ungenügender Füllung 129, bei Myomen und Fibromyomen 129, bei Fisteln 129 bis 131, in der Schwangerschaft 131/2, bei Vergrößerung der Vorsteherdrüse 132 bis 41, beim Schrammschen Krankheitszeichen 141/2.
- Blasengefäße 54, irrtümliche Meinung Nitzes 54, Klärung durch Fromme und Ringleb 54, Bestätigung durch Bachrach 54.
- Blasengrund, häufiger Sitz von Blasenkrebs 211.
- Blasenhals, Varixen häufig am — 146.
- Blasenhimmel, Sitz der Cystitis parenchymatosa 165.
- Blasenlager, Veränderungen im — führen oft auf Cystitis trigoni 162.
- Blasenleuchter, Nitzescher 3.
- Blasenmuskel ist bei Cystitis parenchymatosa erkrankt 165.
- Blasen-Scheidenfistel 130 +, gewöhnlich durch chirurgische Eingriffe 130, meist mit starken Entzündungen 130.
- Blasenschleimhaut, die kranke, 143—51, hyperämische 144 +, die Verteilung der Arterien in ihr 144, Entzündung der — 153—68, Anhäufung der Eier des Schistosomum haematobium in und bei der — 192, bleibt bei eitrigen Steinnieren lange Zeit ungeändert 251.
- Blasenschnitt, der hohe — gegen Harnverhaltung bei Blasensyphilis 167, als vorbereitender Eingriff bei ausgedehntem Blutschwamm 208, für die Entfernung von Papillomen 282, 284/5, wenn möglich wegen der Gefahr, daß neue Papillome an der Narbe entstehen, zu vermeiden 282, — zur Entfernung von Steinen in der Harnleitermündung 288, von eingekrusteten Haarnadeln (älteres Verfahren) 291, von stärker eingekrusteten Tupfern und Fremdkörpern 292.
- Blasensyphilis, viele Veröffentlichungen 166, ihre Dreiteilung 167, sehr selten entscheidend festgestellt 167, als Krebskrankung gedeutet 168, bei kleinen Granulomen eher wahrscheinlich 168.
- Blasentuberkulose, vorläufige Schilderung im Vergleich mit Cystitis parenchymatosa 166, s. a. unter Tuberkulose.
- Blasenvenen, Stauungserscheinungen bei — 145/6.
- Blasenwand, die innere — 50/9, die vordere — ist gefäßarm 103, ihre Senkung beim Descensus uteri 127 +, 128, 2 +.
- Blastem der Nieren vereinigt sich gelegentlich zur Bildung einer Hufeisenniere 68.
- Blastemmasse um zwei oder drei Nierenbecken derselben Seite 67.
- Blauprobe, Färbung des Harnstrahls 115, 116 +, 227/8, sticht gut von der normalen Schleimhaut ab 115/6, Einspritzung in den Muskel 227, zu schnellerer Merkung in die Vena mediana des Unterarms 228, zur Auffindung der Harnleitermündung 217/8, 243, zum Nachweis des „Leergehens“ eines Harnleiters 252, mit Hilfe des Harnleiterkatheters 253/4, = Chromokystoskopie 273.
- Bleielektrode bei den Hitzeströmen 286.
- Bleistift, Verletzungen durch —e 157 +, als Fremdkörper in der Blase 215, Entfernung durch den hohen Blasenschnitt 290.
- Blutarmut mit blasser Blasen Schleimhaut verbunden 73.
- Blutaustritte bei altem feuchtem Katarrh 159, bei frischen Entzündungen 165, bei einem Stein im Harnleiterende 221 +, 223.
- Blutbahn, Übertragung von Entzündungen durch sie 159, für die Verbreitung der Tuberkulose nicht oft entscheidend 175, die Eier des Schistosomum haematobium in der — 192, führt das Bacterium coli zum Nierenbecken 280.
- Blutbeimischung, ihre Schätzung 233/5.
- Blutbelag auf dem Abschlußplättchen sollte an einem Seitenlappen abgewischt werden 133.
- Blutdruck zerreißt gelegentlich die Venen in überdehnten Blasen 151.
- Blutfarbstoff, seine Umwandlung in Hämosiderin 150, 200, 149 +, 199 +.
- Blutfleckenkrankheit s. u. Purpura.

- Blutgerinnsel, Vorteil für die Beobachtung einer sonst verdeckten Harnleitermündungen in Seitenlage bei einem — 80, Kampf gegen sie bei der Spülung 88, verdecken bisweilen die Harnleitermündungen 218, aus der Niere 234, 235, sorgfältig die zugehörige Harnleitermündung beobachten 234, nach Papillomentfernung 285, Vorgehen bei ihrer Entleerung 285.
- Blutkörperchen, rote verraten, wenn spärlich, durch die Harnleiterkatheterung ihre Herkunft selten 249, 250, weiße eher (Eiterung des Nierenbeckens oder der Niere) 249, 250.
- Blutkuchen kann bei Bauchlage vom Blasenboden entfernt werden 83, bei Nierenblutung 235.
- Blutschwamm der Blase 205/8, selten 205, Unterscheidung von Blasenhamorrhoiden 206, eigenes Gefäßnetz 206, 207, 2 +, Färbung 206, Behandlung mit dem Brenner 206, dem hohen Blasenschnitt, histologische Bilder 208.
- Blutungen bei Einführung des Geräts bei Vorsteherdrüsenvergrößerung 72, bei Überfüllung von Schrumpf- und tuberkulösen Blasen 75, 187, 188, bei Prostatikern 151, der Schleimhaut, Suprarenium hydrochloricum 1⁰/₀₀ gegen — 75, bei Schleimhautpolypen 87, bei Zottengewächsen 88, richtige Spülung bei — 88, bei der Spülung 88/9, Warnung vor völliger Entleerung der Blase 88/9, aus dem Blasenringang 89, Adrenalin gegen — der Blase 89, bei Führungskystoskopen nach Nitze 90, bei Prostatikern schwer zu vermeiden 133, empfehlenswertes Vorgehen dabei 133, durch Verletzung eines Gefäßes 150, am Ende der Schwangerschaft und bei Vorsteherdrüsenvergrößerung 151, aus katarrhalischen Geschwüren 157, Verhalten bei — im allgemeinen 157, am Schluß des Harnens aus Geschwüren 164 +, durch Überfüllung bei Cystitis parenchymatosa 166, bei Blasen-syphilis 167, frühe — bei der Harntuberkulose 174, beim Beginn der Nierentuberkulose 181, ältere, verfärbte — bei Krebsknollen 212, aus dem Harnleiterende nach der Katheterung 221, bei Beurteilung von — noch unbekannter Herkunft ist besonders darauf zu achten, ob die Falte des Blasenringangs verletzt wurde 235, bei der Harnleiterkatheterung besonders sorgfältig zu vermeiden 243, treten aber doch häufig auf 246, aus Verletzungen als Folgen des Katheterreizes 246, die letzterwähnten vergehen von selbst 246/7, sind ohne Schaden für den Kranken 247, starke, machen die Harnleiterkatheterung unmöglich 251, Papillome neigen zu — 204, 205, — aus dem Blutschwamm 206, aus einer Niere, bei frischen — ist die Pyelographie nicht anzuwenden 260, beim Abschnüren von Papillomen, bei derberen stärker 284, überschreiten aber tatsächlich meist nicht ein erträgliches Maß 285.
- Borwasser zur Harnröhrenspülung 74, 3⁰/₀iges, als Spülflüssigkeit empfohlen 84, 2⁰/₀iges zu Nierenbeckenspülung nach Stoeckel 281, zur Vorspülung davon 281.
- Borwassertupfer zur Reinigung der Harnröhrenschleimhaut 66, zum Kampf gegen störende Formalindämpfe 77.
- Bösartige Gewächse als Grund für Darm-Blasen fisteln 130, sind bei hochgradigem Ödem anzunehmen 149, allgemeines 208, Sitz und Aussehen 208, sitzen meist breit auf 209 +, knollige weniger, infiltrierende Formen mehr bösartig 209, sind meist weiter ausgedehnt als nach dem kystoskopischen Bilde zu vermuten, häufig in einer durch Katarrhe besonders entwickelten Erscheinungsform 209, am Rande bullöses Ödem 210, Farben 210, im Zerfall 210 +, Farben dabei 210.
- Bougie filiforme nach Maisonneuve 90.
- Brandwunde in der Blase führt auf ein Ödem 146, 2 +, 147.
- Brechung und Spiegelung an der Luftblase 100 +.
- Brenner gegen Malakoplakie (Verschorfung) 170, gegen kleineren Blutschwamm 206, nach Nitze 282, zum Aufschlitzen eines Harnleiterendes bei stecken bleibendem Harnleiterstein 226, 288, zur Öffnung sackartiger Ausbuchtungen des Harnleiterendes 226, 290.
- Brillengläser, Vorschaltung von — zur Änderung der Einstellung 36/7, 162.
- Bröckeliger Eiter bei Tuberkulose 180.
- Bromnatrium als schattengebende Nierenbeckenfüllung weniger giftig aber auch weniger leistungsfähig 259.
- Bronzedraht-Schlinge bei Ringlebschem Schlingenführer 284.
- Buckel und Falten am Blasenringang schwer zu deuten 134, nach Ausschälung der Prostata nicht mit durchbrechenden Knollen zu verwechseln 142.
- Bulbus urethrae, Leitung des Kystoskops bis zum — 78 +, bei Bauchlage 82 +, Schmerz bei der Kathetereinführung 86, enthält Falten und Taschen 89.
- Bullöses Ödem am Blasenboden 148 +, Kolischers Begriffsbestimmung 150, bei bösartigen Gewächsen 210, bei Gebärmutterkrebs 211.

C.

- Calix major inferior, 63, 265, superior 63, 265, media 63, 265,
- Carcinom s. u. Krebs, bösartiges Gewächs 208.
- Catgut-Schlinge als Fremdkörper in der Blase 213, 214, 2 +, wird von Phosphatmassen bekleidet 215.
- Caudaler Teil der Kloakenmembran 67.
- Cervix s. u. Gebärmutter-Blasen fistel 130.

Cervix uteri, Krebskrankung mit bullosem Ödem 148 +.

Chemische Untersuchung des Katheterharns 251/2.

Chemischer Reiz auf die Harnabscheidung 114, führt auf eine aktive Hyperämie 145.

Chinin gegen Schüttelfrost bei rascher Harnröhrenerweiterung 89.

Chirurgischer Eingriff als Grund für Blasenscheidenfisteln 130, bei bösartigem Gewächs geboten 209, Zeitgrenze dafür bei Gebärmutterkrebs 211, kann an der Harnleitermündung tiefe Löcher lassen 226, namentlich nach Entfernung eines Stückes der Blasenwand 226.

Chronische Katarrhe 159—66, ihre Dreiteilung 159, mit schmutzig trüben Belägen 160 +, und Cystchen 160 +, mit Epithelumwandlung 161, am Trigonum 163, am Blasenhimmel 165.

Chromokystoskopie s. u. Blauprobe.

Cocain zu örtlicher Betäubung der Harnröhre nicht zu empfehlen 75.

Colibakterien, verursachen bei Harnzucker Pneumaturie 85, sind von verschiedener Virulenz 154, oder verwandte bei Malakoplakie 170, die Hauptursache der Pyelitis gravidarum 280, können auf aufsteigendem Wege sowie durch die Blut- und die Lymphbahn in das Nierenbecken gelangen 280.

Collet de bulbe, Weite 48.

Colliculus seminalis 46, 53 +, s. a. unter Samenhügel.

Contiguitatem, Tuberkuloseverbreitung per — gelegentlich möglich 175, 225.

Corpora cavernosa 44.

Crista ossis ilei 62, urethralis 46.

Curvatura praepubica 44, subpubica 44, ureteris 62, s. a. frontale und sagittale Harnleiterkrümmung.

Cysten gelegentlich durch Myome und Fibromyome 129, sind seltene Bildungen 129, Prüfung auf Durchleuchtbarkeit 129, können zu Balkenblasen führen 141, von Erbsen- bis Kirschengröße 149 +, sind feste Gebilde mit Gefäßen und klebrigem Inhalt 150, bei chronischem Katarrh 159, meist klein 160 +, allgemeines 199/201, Entstehung, Seltenheit 199 +, Sitz 199, Aussehen 200 +, Farbe 200, eiweißreicher Inhalt 200 +, 201.

Cystinsteine aus der Niere stumpf, grünlich gelb, weich, selten 198.

Cystische Erweiterungen des unteren Harnleiterabschnitts 219 +, 218, 2 +, Gefäße auf ihr 219, gelegentlich mit derberer Haut 219, kuglig emporgewölbt 220, 218 +.

Cystitis acuta mit frischen Blutaustritten 154 +, — chronische 159, Dreiteilung 159, colli et trigoni beeinflußt das Aussehen der Falte am Blaseneingang 134, colli proliferans, Begriffsbestimmung 160, oft verbunden mit Cystitis trigoni 162, desquamativa 156 +, disse-

cans gangraenescens Bestimmung nach Stoeckel 158, en plaque, an Stelle von Malakoplakie abgelehnt 169, granularis, Schwankungen bei ihr 153, = follicularis 164/5 +, steht zur Malakoplakie in Beziehung 170, gelegentlich mit Blasen tuberkulose vereint 188, Behandlung 188, haemorrhagica 151, parenchymatosa am Blasenhimmel 165, setzt das Fassungsvermögen herab 165, verursacht heftigen Drang 165, hat besondere Erreger 165, Aussehen 166 +, Ähnlichkeit mit Tuberkulose 166, 190, sehr beharrlich 166, heilt kaum 166, proliferans als Stauungsfolge 167, prurulenta 156, trigoni, Schwankungen bei ihr 153, Filter dabei angezeigt 155, mit Phosphatniederschlägen 158 +, vielfach bei Frauen 162, selten bei Männern 162, dehnt sich oft auch weiter aus 163, verschiedenartige Katarrhe 163, zapfenförmige graue Beläge 163 +, in Inseln über dem Trigonum 163, 164 +, stärkere Sekretbildung bei — 164, Geschwürsbildungen zu Blutungen neigend 164 +, gelegentlich mit Blasen tuberkulose vereint 188, Behandlung 188, greift in schweren Fällen auf die Harnleiterwülste über 224, sollte nicht mit Tuberkulose der Harnleitermündungen verwechselt werden 225, führt zum Blasenkatarrh und auf dem aufsteigenden Weg zur Pyelitis gravidarum 280.

Cystocele höheren Grades verlangt stärkere Blasenfüllung 92, Geräthaltung zur Untersuchung einer — 129, wölbt sich oft aus dem Scheideneingang hervor 129, s. a. Aussackung.

D.

Δ = Abkürzung zur Gefrierpunktserniedrigung des Harns gegen Wasser 272.

Damm, Unterstützung von ihm her im allgemeinen 78, bei Prostatikern 79.

Damm muskulatur, ihre Entspannung in der Rückenlage 77, Entspannung der — zur Einführung 81.

Darm, Verbindung zwischen — und Blase 85, bösartige Gewächse brechen vom — selten in die Blase durch 212, -Blasenfistel 130, Entstehung 130, durch Eiterung gebildete selten 130, Folge bösartiger Gewächse 130, -gasperlen bei Darm-Blasenfisteln selten beobachtet 130, bei Durchbruch von Darmkrebs 212.

Degenerative („parenchymatöse“) Nierenerkrankungen haben eine gute Farbstoffausscheidung 273.

Dehnbarkeit des Harnleiters 243.

Descensus uteri 127—29, zeigt Venenstauung 146, 147, bei beginnenden — Stauungsfolgen im Trigonum 163.

Detrusorbündel, allgemeines 50/1, hinten am Blasengrund von tuberkulösen Geschwüren ergriffen 187, s. a. Austreibe-

- muskel, -leisten können bei geringer Füllung Steine verdecken 92.
 Diapedesin, Hämorrhagie per — 151.
 Diaphragma uro-genitale 44, 45, der Boden des kleinen Beckens 48, hindert die Vorsteherdrüse hinabzuwachsen 132.
 Dichtigkeit des Eiters sinkt mit zunehmender Harnbeimischung 180.
 Diphtherische Entzündung in der Blase selten 158.
 Distomum haematobium der Erreger der Bilharzia 190, 192 +.
 Divertikel, angeborene der Blase Urachus-, Harnleiterenddivertikel 67, mit der hinteren Harnröhre verbunden 125, durch Prostatawülste, auch durch Myome und Fibromyome 129, in Blakenblasen 140, ihre Rindformen 140, durch Vergrößerung der Prostata 140, angeborene 92, 140, ihre Größe 141, 140 +, am Harnleiterende läßt den Katheter sich aufrollen 255/6, -Blasen verlangen eine starke Füllung 92.
 Doppelblase s. u. Vesica duplex.
 Diviseur Harntrennungsgesetz französischer Fachgenossen 270.
 Doppelnieren, kann bei Verdoppelung der Harnleitermündung vorliegen 229, Anzeichen einer Möglichkeit dafür 230, 253.
 Doppelspaltung, angeborene — der Harnröhre sehr selten 65.
 Doppelschatten des Harnleiters 253 +, durch die Atmung des Kranken zu erklären 261.
 Doppelte Umkehrung, Kystoskoprohre mit — r — 344.
 Drehpunkt D des eingeführten Geräts 8 +, 47, 103.
 Drehscheibe gegen die Abnahme der Abbildungstiefe 36 +.
 Drehung des Kystoskops um seine Achse und die Bildrotation dabei 31ff.
 Druck des Untersuchenden vom Bauch aus auf die Harnorgane 80, auf Niere und Harnleiter zur Steigerung der Ausflüsse 80, 114, auf die Bauchdecken bei schwach gefüllten Blasen 129, bei Myomen und Fibromyomen 129, auf die kranke Niere zur künstlichen Vorführung des Fullertonschen Zeichens 179, auf die Eiterniere zur Vorführung der Eiterabsonderung 179, 233, auf eine katheterte Niere zur Erkennung der Art der Absonderung 248.
 Druckschmerz bei Nierenbeckenfüllung zu beachten 259, ja nicht durch Morphium oder Allgemeinbetäubung herabzusetzen 260, bei — ist sofort von einer Umbrenal-Nachfüllung abzusehen 261.
 Drüsenwülste bei Vorsteherdrüsenvergrößerung, ihr Verhalten bei durchscheinendem Licht 137, mit den Falten beim Schrammschen Krankheitszeichen nicht zu verwechseln 141.
 Ductus deferens, Lage zur Arteria umbilicalis lateralis 54, Lage zum Harnleiter 62, in seiner Nähe wird der Harnleiterkatheter öfter aufgehalten 246, gelegent-
- lich weil der — — verdickt ist 246, ejaculatorius, seine Mündung 53 +.
 Dunkelfeldbeleuchtung zu seitlicher Beobachtung der Entleerung 117, 228, für Eiterharn 230, eine Art von — bei Blutharn 234.
 Dünndarm, seine peristaltischen Bewegungen beeinflussen die Luftblase 102, sind überhaupt sichtbar 129.
 Durchleuchtbarkeit zur Erkennung von Wandungsgewächsen und Cysten 129.
 Durstgefühl des Kranken bei relativer Insuffizienz 276.
 Dystopie der Niere 68.
- E.**
- Echinokokkus der Niere 194.
 Einführung des Katheters in die Blase, Hemmung am Sphincter externus 86, in der Pars prostatica 86, bei vergrößerten Drüsen 87, im Hohlraum von der Blase 87, leicht bei der Frau 87, gelegentliche Knickungen 87, große Vorsicht bei Schwangeren 87, des Kystoskops in die Harnröhre 44ff, bei frischen 71, länger dauernden Entzündungen der Harnröhre und -blase 71, bei Tuberkulösen 71, bei Harnröhrenverengungen 71, bei Prostatikern 71/2, bei Nervösen (Hysterischen) 72, bei Herzkranken 72, bei Schwangeren 72, vor ihr Harnantiseptika, nachher reichliche Flüssigkeitsmengen 77, möglichst nicht bei nüchternem Magen 77, in Rückenlage 77—79, in sitzender 80, in Seitenlage 80/1, in Bauchlage 81+ bis 82 +, Schwierigkeiten dabei 89ff., in die leere Blase zwecklos 91.
 Einkerbungen in den Mittellappen 138.
 Einkrustung bei katarrhalischen Geschwüren 157, von Gewächsteilen 210/11, +, aus harnsauren oder Kalksalzen 211, von Haarnadeln 290.
 Einstellebene, ihre Einführung als Lehrbegriff 24ff. +, in der Blase 93 +, ihre Bedeutung für Messungen in der Blase 107 ff., ihre Schwenkung bei seitlicher Beobachtung der Entleerungen 117, 228, bei der Beobachtung von Blutharn 234, ihre Lage beim Kathetern eines Harnleiters 242.
 Eintrittspupille 18/9 +, Berechnung des Durchmessers für ein altes 19, für ein neues Rohr 35, ihre Aufsuchung am vorliegenden Rohr 21 +, ihre Lage bei Rohren nach Schlagintweit 30, Bedeutung ihrer Steigerung für die Helligkeit 96.
 Einzelniere, ihren Leistungswert annähert mit dem Tageslichtfilter zu erkennen 120, 230.
 Eisenproben gelingen an den Einschlüssen bei Malakoplakie 170.
 Eiter, zäher — aus Steinnieren erzeugt gelegentlich keinen Katarrh 179, keine Granula, keine Veränderungen über dem

- Trigonum und am Blaseneingang 179, aus einem Harnleiter bei Steineinschluß 223 +, dicker macht die Harnleiterkatheterung unmöglich 251, aus Kavernen kann auch bei Tuberkulose den Harn stärker trüben 180.
- Eiterbeimengungen, geringe — bei Dunkelfeldbeleuchtung doch zu erkennen 117, zum Harn bei Blasen-tuberkulose 174, 175, dabei klein und bröcklig 180, 232, stärkere — (rahmiger Eiter) einigermaßen leicht zu erkennen 232, 233 +, Harnfarbe bei — 230, Trübung bei — 230/3, 233 +.
- Eiterbröckel bei Cystitis purulenta auch durch sorgfältiges Spülen schwer zu entfernen 156, aus Eiter- 232, längere — aus gewissen Steinnieren 232, im Harn gut zu erkennen 232.
- Eiterharn, seine Erscheinung bei der Spülung 85, Färbung bei der Spülung 85, sehr trüber — in flottem Strahl kann gelegentlich eine Nierentuberkulose ausschließen 180, aus tuberkulösem Harnleiter 229.
- Eiterherde unter frischem, ausgedehntem Ödem zu vermuten 149/50, verursachen bullöses Ödem 150, größere, ins Nierenbecken durchgebrochene — liefern später Eiterbröckel 232.
- Eiterniere, Anzeichen dafür aus dem Mangel bestimmter Veränderungen in der Blase 179/80, verursachen eine Verdickung des Harnleiters 225, 226, bei großen — ist das Pyelogramm meistens überflüssig 268, Wichtigkeit der Leistungsprobe bei —n 276, 277.
- Eitersack, Umwandlung von Steinnieren in einen — 179, Absonderung aus ihm 248.
- Eiterungen, richtige Spülung bei — 88, erfordern nachdrücklichste Spülwirbel 88, brechen selten sowohl nach dem Darm wie der Blase durch 130, in den höheren Harnwegen durch Einbrennen eines seitlichen Fensters in das Harnleiterende geheilt 290.
- Eitrigre Nierenerkrankungen, ihre Behandlung mit einem Verweilkatheter 244.
- Eitrigre Steinnieren, Vorführung der Absonderung bei ihnen 179, lassen lange Zeit die Blasenschleimhaut ungeändert 251.
- Eiweißausscheidungen geringer Menge durch Harnleiterkatheterung nicht auf ihre Herkunft zurückzuverfolgen 249.
- Eiweißgehalt der Cysten 150, 200 +, 201.
- Ektopia vesicae, läßt gelegentlich die Harnleitermündungen und ihre Entleerungen unmittelbar beobachten 66, Schleimhaut der Blase dann meist entzündet und geschwürrig 66, als Entwicklungshemmung infolge Erhaltung des kranialen Teils der Kloakenmembran 66/7.
- Elektrische Leitfähigkeit für Blut und Gesamtharn von A. v. Koranyi gemessen 271, Ausstellungen dabei 272.
- Empyem eines Harnleiterendsacks 220, 219 +.
- Endoskop, die Auffindung der Harnleitermündungen mit dem — durch J. Grünfeld 236, 237.
- Endothel, Auskleidung von Hohlräumen mit abgeplattetem — bei Blutschwamm 208.
- Entkeimung des Kystoskops durch Auskochen 75/6, als unmöglicher Plan aufgegeben 76, durch Formalindämpfe 76, der Harnleiterkatheter durch Formalindämpfe 242.
- Entleerung, Bewegungen der Harnleitermündung vor einer — 113, s. a. besonders 227, Häufigkeit und Menge davon 114/5, 247, 271, Verteilung über den Tag 114, Einfluß verschiedener Reize darauf 114, Beobachtung einer — 115, am besten von der Seite her 115, bei Dunkelfeldbeleuchtung 117, ihre Erschwerung durch Narbenzug 127, aus dem tuberkulös erkrankten Harnleiter 174/5, gelegentliche Behinderung durch Papillome 205, aus dem Harnleiter bei sackartiger Ausbuchtung 218/9, geringe Spannung 219, Beeinträchtigung der — durch die Lageveränderung des Harnleiterendes 220, bei doppelter Harnleitermündung kann sie eine Mündung bevorzugen 229, oder aus beiden gleich stark erfolgen 230, ist bei Eiterharn besonders sorgfältig zu beobachten 231, Nachahmung einer — durch den grob schematischen Versuch Nitzes 231, der Nitzesche Schatten bei einer — eitrigen Harns 232, aus dem Harnleiterkatheter, wenn das Fenster noch im Harnleiter 247, wenn in der Niere 247, aus einem katheterierten Harnleiter (Vorbeilaufen neben dem Katheter) 270/1, Versuch, den Anteil des vorbeilaufenden an Kranken mit einer einzelnen Niere genauer zu bestimmen 270.
- Entstehung der Papillome, Ansicht Ringlebs darüber 203.
- Entzündungen, bei frischen — der Harnröhre und Blase ist das Kystoskop nicht anzuwenden 71, bei längerdauernden auch tuberkulösen — kann kystoskopiert werden 71, der Blasenschleimhaut 153 bis 68, der Harnröhre verbunden mit Cystitis trigoni 162, der Vorstehdrüse mit reichlicher Bindegewebsbildung sind von einer Vergrößerung der Drüse manchmal schwer zu unterscheiden 142.
- Entzündungsgrade, leichte, sind schwer von normaler Durchblutung zu scheiden 143.
- Entzündungsvorgänge am Blaseneingang vielfach vorhanden 134, sehr alte — führen auf Leukoplakia vesicae 161 +.
- Eosin färbt leicht das Plasma der Zellen bei Malakoplakie 170.
- Epispadie der Harnröhre 65.
- Epithel, verhorntes — bei Bilharzia 193 +, 194.

Epithelabschuppungen bei chronischen Katarrhen 161.
 Epitheliale Verklebung der Harnröhre nicht eben selten 66.
 Epithelien in Keulenform stammen nicht stets aus dem Nierenbecken 73, 249, bei chronischem Katarrh fettig entartet 159, verstopfen leicht das Katheterfenster 249.
 Epithelisierung des Fistelkanals 131.
 Epithelmassen werden bei seröser Exsudation gelegentlich abgestoßen 156, ohne Schleim bei Cystitis desquamativa 156 +.
 Epithelnester oder —sprossen sind die Ausgangsstellen der Cysten 199.
 Epitheloidzellen als zweite Zone des Tuberkelknötchens 182, 183 +.
 Epithelspalten, gelegentlich durch bacillenhaltigen Harn tuberkulös geworden 175.
 Erioviridinlösung zum Vogtschen Licht 118, 120.
 Erweiterung der Harnröhrenmündung 89.
 Erythema exsudativum 151.
 Exsudatbelag, starker — am Trigonum 163.
 Extrarenaler Teil des Nierenbeckens 63.

F.

Fadensteine an der Blasenwand 214, 2 +, 215, eingekrustete, ihre Entfernung 292.
 Falte am Nierenbecken 60, 63, 64 +, quergestellte — am Harnleiterende bei Steinschlus 148, 222 +, 223, und bei Tuberkulose 179 +, 226, des Blaseneinganges, durch Schaukelbewegungen überwunden, 79, bei Prostatikern 79, Schwierigkeiten der Einführung bei — 89, im Bulbus urethrae und in der Pars prostatica 89, Schwierigkeit sie richtig zu deuten 134, Bucklung bei Beginn der Vorsteherdrüsenvergrößerung 134 +, Farbe in durchtretenden Licht 134/5, beim Schrammschen Krankheitszeichen sind mit Drüsenwülsten an der hinteren Harnröhre nicht zu verwechseln 141, gebuckelte, bei Prostataatrophie 142, bei Krebs meist durch Stauungsvorgänge verändert 212, als Anhaltstellen 121, Blasenform bei — 126, bei der Tuberkulose 126, der Schleimhaut bei ungenügend gefüllten Blasen sind mit Detrusorbündeln kaum zu verwechseln 140.
 Farbe in der Blase 96, der Falte des Blaseneingangs 102, der vorderen Blasenwand 103, der normalen Blaseschleimhaut 119, 121, 134, 143, der entzündeten 119, eines Hämangioms 120, der hochroten Fistelränder 131, der Eingangsfalte bei Vergrößerung der Vorsteherdrüse 134/5, der torförmigen Öffnung 136, der Randteile großer Drüsenwülste 137, des Prostatabetts nach gelungener Ausschälung 142, der hyperämischen Schleimhaut 144, bei

Brandwunden 147, bei Stauungsödem (violett) 147, beim Lentikulargeschwür (grauweiß mit roter Umrandung) 147, bei tuberkulösem Ödem 148, bei abheilender Blasen-tuberkulose (grau-weißlich) 148, bei Steineinschlüssen (tiefrot bis violett) 148/9, bei Ödemperlen (hellgelb bis rot mit violetten Tönen) 149, über Eiterherden 149, von Cysten (oft blau und braun) 150, bei Purpura (dunkelrot mit weißen Belägen 151/2, bei akuten Katarrhen 153/4, bei seröser Exsudation (trüb, graurötlich) 155, bei Cystitis desquamativa 156, bei Cystitis purulenta (weiß, grau, gelblich) 156, bei diphtherischer Entzündung (weiß) 158, bei subakutem Katarrh (blasseres bis blasses Rot) 159, bei altem feuchtem Katarrh (grau verfärbt bis rot) 159, bei Cysten (wasserhell bis gelb) 159, Zöttchen am Blaseneingang 160, bei trockenen Katarrhen (grau bis hellrot) 161, bei Leukoplakia vesicae 161, bei der Beobachtung des Blaseneingangs 162, bei zapfenförmigen Belägen (grauviolett) 163 +, bei Cystitis granularis (zart gelb) 165 +, bei Cystitis parenchymatosa 166, bei Blasen-syphilis (tief dunkelblaurot) 168, bei Malakoplakie (gelblich oder schiefergrau mit rotem Hof) 169, des tuberkulösen Infiltrats 182, (weißgrau, dann gelblich) der Tuberkelknötchen 182, 185, beim tuberkulösen Granulom 188, 189 +, bei Bilharzia-Erkrankung (blaß, bleigrau mit walderdbeerenartigen Bildungen) 193 +, 194, der Blasensteine 197/8, von Cysten 199 +, (bläulich, blau-braun und schieferfarben) 200, von Papillomen 202/3 von Blasen-Varizen 205 +, (mattblau) 206, bei Blutschwamm (dunkelrot, blaue Bildungen) 206, 207, 2 +, der Perlen beim bullösen Ödem (wasserhell bis blutrot) 210, bei Zerfallsgeschwüren (grau, schmutziggrau) 209 +, 210 +, eingekrusteter Knollen (gelb und braun) 211 +, des samtartigen Schleimhautpolsters bei Gebärmutterkrebs 211, der Krebsknollen (fleischfarbig und schmutzig grau, auch tiefrot und braun) 212, des Rundzellensarkoms bei Kindern (weißlich gelb) 213, bei einem erkrankten Harnleiterendsack 219 +, 220, beim Durchtritt von Steinen durch die Harnleitermündung 221/2, 222 +, 223, bei schweren Entzündungen an der Harnleitermündung 224/5.

Farbe des Harns, ihre Verschiedenheit 85, bei Eiterbeimischung 230, Erkennbarkeit nach dem Abstich von der Blaseschleimhaut 230, Dunkelfeldbeleuchtung und Filter zu empfehlen 230, 132, bei Blutbeimischung 233, besondere Beleuchtung dabei 234, grüne Filter 234, geringe Blutmengen schon erkannt (trübebräunlich-rot) 234, wird durch eine Harnflut undeutlich gemacht 248.

- Farbenfehler, alter Rohre 28 +, ihre Hebung 29.
- Farbfilter, Steigerung der Tiefendeutung durch — 94/5, Versuch einer Erklärung dafür 95, ermüden das Auge weniger 95 zu tageslichtähnlicher Beleuchtung 117, zur Erhöhung des Abstichs 119, am Kystoskop nach Ringleb 119 +, erster Anreiz zu ihrer Entwicklung 120, ermöglichen längere Beobachtungen in der Blase 120, 144, zur Beobachtung gelben Harns 120, um irrige Annahmen einer Entzündung auszuschließen 134, 155, zur Beobachtung pupillennaher Sehdinge 137, 205, bei seröser Exsudation 156, bei entzündlichen Neubildungen am Blasen- eingang zu verwenden 160, 162, lassen die Grenze der Entzündung erkennen 163, (blaue) zur Betrachtung von Papillomen 203, von Schleimhautpolypen 205, bei Dunkelfeldbeleuchtung 228, (blaue, grüne) bei Eiterbeimischung zum Harn 230, (tageslichtähnliche) 232, (grüne) — bei Blutbeimischung 234, (blaue oder grüne) für die Rotprobe mit Phenolsulphophthalein 274.
- Fassungsvermögen kranker Blasen ist nicht zu überschreiten 75, bei Cystitis parenchymatosa stark herabgesetzt 165, bei Blasentuberkulose ebenfalls 187.
- Fenster des Harnleiterkatheters 241, Entleerung, wenn das — im Harnleiter, wenn es in dem Nierenbecken steht 247, in ein Harnleiterende zur Befreiung eines eingeklemmten Steins zu brennen 288, 289, 2 +, schon ein kleines — genügt 290.
- Fetteinlagerungen bei chronischem Katarrrh 159.
- Feuchte Formen der chronischen Cystitis 159.
- Fibrinbelag auf einem Purpurgeschwür 152, auf einem katarrhalischen Geschwür 156 +.
- Fibringerinnsel, seltener bei Cystitis parenchymatosa 166.
- Fibromyome, Blasenform bei —n 129, ihre Feststellung 129, selten und gutartig in der Blase 201, s. a. unter Myom.
- Filterkeile nach Ringleb 119 +, ihre Herstellung 119/20.
- Fistel, angeborene 67, zwischen Blase und Scheide, von Cervix und Gebärmutter, dabei Luftfüllung gelegentlich empfohlen 83, gelegentlich zur Einführung des Kystoskops zu benutzen 131, -Öffnung auch bei Wasserfüllung meist erkennbar 131, sieht fast schwarz aus 131, häufig entzündet und eiternd 131.
- Flaschenform der Blase bei Kindern 48.
- Flexura marginalis 62.
- Flockiger Eiterharn aus Eiter- und Steinnieren 180.
- Flüssigkeitsaufnahme der Kranken, für die Bestimmung des Eitergehalts zu beschränken 85.
- Foramina prostatica lassen sich bei Prostataatrophie erkennen 142.
- Formalindämpfe zur Entkeimung von Kystoskopen und Kathetern 76, — mit Borwassertupfern unschädlich gemacht 77, zur Entkeimung von Harnleiterkathetern 242.
- Formlose Harnsäure, Steine aus —r — 197.
- Formveränderung beim Descensus uteri 127/9, 127 +, 128, 2 +.
- Fossa bulbi 44, sehr weit 47, Maße 48, bei der Mittelstellung während der Einführung 77, navicularis 45, ihre Weite 47, prostatica 46, ihre Weite 48, retro- ureterica, dichte Verteilung der Lymphbahnen daselbst 176.
- Frauen, Blasenbeschwerden bei — nach Eingriffen 126, — durch Cystitis trigoni 162.
- Fremdkörper, eingebrachte — führen zu aktiver Hyperämie 144, verletzen die Schleimhaut 150, in der Blase, allgemeines 213, Einteilung 213, bei glatten —n tritt lange kein Katarrrh ein 213, sonst geschieht das meistens 213, 214, 6 +, ihre Entfernung unter Leitung des Kystoskops 290/3, aus Metall, Glas und Holz auf blutigem Wege 290.
- Fremdkörperreiz bei der Füllung des Nierenbeckens 259.
- Fremdkörperzange zum Zerdrücken der Krusten um Haarnadeln 291, zur Entfernung von Tupfern 291, 292 +, für Wachsstücke 293.
- Frontale Harnleiterkrümmung 62, 60 +.
- „Frosch“perspektive beim Harnleiterkystoskop 238, 239.
- Fruchtabtreibung, Geräte zur — gelangen manchmal in die Blase 213.
- Führungskystoskop nach Nitze, Posner, Ringleb 89—91.
- Führungssonden als Fremdkörper in der Blase 213, s. u. Katheterstücke.
- Füllflüssigkeit s. a. unter Spülflüssigkeit.
- Füllmasse wird beim Leichenpräparat leicht zu weit durchgedrückt 57, 121.
- Füllmenge der Blase bestimmend für ihre Form 91, normale von 150—200 cm³ 91, bei der Frau bis 250 cm³ 92, bei Tuberkulösen oft 50 cm³ 92, 187, bei Divertikelblasen bis 850 cm³ 92, bei Papillomen, Gewächsen, gelähmten Blasen, Cystocele 92, bei Cystitis parenchymatosa 166.
- Füllung bei Fisteln 130, bei größeren 131, des Nierenbeckens darf nicht übertrieben werden 259, Albarrans Maß von 7 bis 10 cm³ zu hoch 65 (dort steht wesentlich 14 cm³), 259, Ringleb nimmt viel weniger an 65, 259.
- Fundus vesicae 54, ist in der Frauenblase hervorgewölbt 54, seine Lage zum Torus interuretericus 104.

G.

- Gabelung des Harnleiters 229/30, des oberen Harnleiterteils auch durch Schattbilder nicht zu erkennen 255, kann in seltenen Fällen erschlossen werden 254.
- Gallenstauung, bei — brauner Harn 85, s. a. unter Ikterus.
- Gasogenlicht bei Desormeaux 2.
- Gebärmutter, ihr Einfluß auf die Blasenform 91, hebt den Blasenboden 92, 106, beeinflußt die Luftblase 99, wirft in der Blase als Anhaltstelle dienende Schatten 121, liegt nach Eingriffen oft schief zur Blase 126, Senkung 127 +, und Vorfall der — 128, 2 +, drückt auf die Blase Schwangerer 131, ihr Abstieg ändert die Blasenform sehr stark 132, s. a. Uterus.
- Gebärmutter-Blasenfistel 130.
- Gebärmuttergewächse verändern die Blasenform 129.
- Gebärmutterkrebs s. u. Krebs der Gebärmutter.
- Gefäßarmut bei Bilharzia 194.
- Gefäßbild im Leichenpräparat 56, in der Blase 122—24, bei Vorfall der Harnleiterschleimhaut 223.
- Gefäßchen zerstört durch Katarrhe 180, bei eiterigen Steinnieren erhalten 180.
- Gefäße an den Cysten sichtbar 149 +, 150, Undeutlichkeit ihrer Bilder läßt die Stufe der Entzündung beurteilen 155, bei altem, feuchtem Katarrh unsichtbar 159, in den Verästlungen der Papillome 160, breite — auf einer Einzelcyste 199, 200 +.
- Gefäßkranz um das Tuberkelknötchen 182, im Kystoskop sichtbar 185.
- Gefäßnetz bei Blutschwamm 206, 207, 2 +.
- Gefäßstämmchen von Lymphocyten überlagert 165.
- Gefäßzeichnung am Trigonum 103, nach Ablauf der Entzündung ganz wieder hergestellt 159, oder nicht ganz 159.
- Gefiltertes Licht 6, s. a. unter Farbfilter.
- Gefrierpunktbestimmung nach A. v. Koranyi 271, s. a. unter Kryoskopie.
- Gefrierpunktserniedrigung Δ , Bestimmung der — nach L. Casper u. Fr. Richter 272.
- Gefrierschnitte an Leichen 49 +, 50 +, 51 +, 91.
- Gelappte Niere, durch Röntgensches Verfahren gelegentlich nachzuweisen 65.
- Gelb der Harnfarbe, vergebliche Beobachtung durch Nitze-Klose 116, besser mit neuen Geräten 116, vorteilhaft dafür Farbfilter 117, 120.
- Gerinnung des Gewebes unter Hitzeströmen 286.
- Geruch des Harns, seine Verschiedenheiten 85.
- Geschlechtshöcker 67.
- Geschwülste verschiedener Art können auf Balkenblasen führen 141.
- Geschwür nach Purpura 152, schwer zu beeinflussen 152, tuberkulöse — haben nur geringfügigen krümeligen Belag 180.
- Geschwürige Streifen bei Cystitis parenchymatosa 166 +.
- Geschwürige Veränderung der Harnleitermündung als 2. Form der Tuberkulose 182.
- Geschwürsbildung bei altem feuchtem Katarrh 159, bei Cystitis trigoni, zu Blutungen neigend 164 +.
- Gesunde Blasenschleimhaut besser durch die neuen Kystoskope zu untersuchen 70, Gefäßzeichnungen 121—24.
- Gewächse, Blutungen daraus und ihre Vermeidung 88/9, bösartige — verlangen größere Füllmengen 92, verändern den Blasenboden 92, der Blase 198/213, Cysten 199/201, 199 +, 200, 2 +, Myome und Fibromyome 201, Papillome 201 +, 202 +, 203, 204 +, 208 +, der Blutschwamm 205, 206, 207, 2 +, bösartige Gewächse 208, große an Niere und Wirbelsäule, verändern oft den Harnleiterverlauf stark 257.
- Gewebsverluste am Trigonum 163.
- Giftigkeit der alten Füllmittel für das Nierenbecken 259.
- Glandulae bulbo-urethrales 45, ihre Mündung 53 +.
- Glandulae prostaticae 46.
- Glanzlichter ihre Vermeidung durch die Füllflüssigkeit 84, an der Luftblase 101.
- Glaskatheter bei der Spülung der Frauenblase 87.
- Glätte der Blasenschleimhaut 122, durch Entzündung vermindert 154, nach Ablauf der Entzündung wiederhergestellt 159.
- Gleitmittel, Glycerin und Katheterpurin empfohlen 83.
- Glomeruli vermitteln die Wasserausscheidung 275.
- Glutaeus, Farblösung in den — 115.
- Glycerin als Gleitmittel empfohlen 83, Blasenfüllung mit — gelegentlich zur Entfernung von Tupfern 292, -Einspritzung in den Harnleiterkatheter zur Lockerung von Harnleitersteinen 281.
- Gonokokkus ruft starke Blutaustritte hervor 154.
- Gonorrhöe, der dabei verdickte Samenleiter hindert gelegentlich die Harnleiterkatheterung an der Kreuzung 246.
- Gonorrhöischen, bei frischen — Entzündungen ist nicht zu kystoskopieren 71.
- Granula, reichlich vorhandene — lassen meist den entzündlichen Charakter der Drüsenvergrößerung erkennen 142, auch bei frischen Entzündungen 165, fehlen oft bei eitrigen Steinnieren 179, nach schweren Entzündungen in der blassen Schleimhaut 225.
- Granulationsgewebe überzieht zunächst das Prostatabett 142, am Blaseneingang 160.
- Granulome, gehören zu den proliferierenden Entzündungsformen 160, leicht zum Zerfall neigende — mit dunkelblauroter Ver-

- färbung der Umgebung deuten auf Blasen-syphilis 168.
 Grieß, von katarrhalischen Geschwüren ab-
 geschieden 157.
 Grundlinie $G\bar{G}$ in der Einstellebene 93 +,
 94.
 Gummikatheter zur Spülung 83, 86, mit
 abgebogener Spitze für Prostatiker 86,
 Vorzug bei Blutungen aus Gewäxsen 89.
 Gummöse Bildungen angeblich syphi-
 litischer Art 168.

H.

- Haarnadel in der Blase zur Darstellung der
 Weitwinkelperspektive 11 +, 12 +, Ver-
 letzung durch sie 157 +, in der Blase 213,
 mit ihnen wandert meist ein Katarrh ein
 213, werden von Phosphatkrusten um-
 geben 213, 214 +, ihre Perspektive 213,
 legen sich quer 215, können sich mit
 beiden Spitzen am Blaseneingang ein-
 bohren 215, 290, das Vorgehen bei der
 Entfernung im allgemeinen 290/1, bei
 schwierigen Fällen 291, Entfernung der
 Phosphatkrusten 291.
 Hals der Grbärmutter, häufiger Ausgang für
 Blasenkrebs 211.
 Hämalaura färbt die Einschlüsse bei
 Malakoplakie 170.
 Haemangioma vesicae, ein Fall von — —
 gibt den ersten Anreiz für die Farbfilter
 120.
 Hämorrhagien 150, per rhexin 150, per
 diapedesin 151.
 Hämosiderin im Cysteninhalte 150, 200,
 199 +.
 Harnantiseptica vor der Einführung 77.
 Harnblase s. u. Blasenformen.
 Harndrang, Detrusorbündel bei — treten
 scharf hervor, hypertrophische sind dicker
 139, häufiger — bei Cystitis trigoni 162,
 bei Cystitis parenchymatosa 165, bei
 Blasen-syphilis 167, bei Blasen-tuberkulose
 190.
 Harnentleerungen müssen gelegentlich be-
 obachtet werden, um die Uretermün-
 dungen aufzufinden 105.
 Harnfarbe kann durch Katheterung wesent-
 lich verändert werden 271.
 Harnflut bei nicht völlig geschlossener
 Hydronephrose 229, als Antwort der Niere
 auf den Katheterreiz 248, 271.
 Harnleiter, Sondierung durch J. Grün-
 feld 3; die allgemeinen anatomischen
 Verhältnisse dabei 43, 52, 59ff., Lagen-
 beziehungen im Becken 59, 60 +, 61 +,
 peristaltische Bewegungen im gesunden
 Zustand 59, Maßbeziehungen 59/60, durch-
 setzt die Blasen-schleimhaut schlitzförmig
 61, Krümmungen 62, seine Lage zum
 Knochengestüt 62ff., ausführliche Maß-
 zahlen 63, gelegentlich fühlbar 63,
 doppelte oder dreifache 67, gegabelte 67,
 wenn möglich, abzutasten 73, Malako-
 plakie gelegentlich im — 169, tuberkulös
 erkrankter — 174, 176, Entleerung aus
 tuberkulös erkranktem 174/5, 229, Ver-
 kürzung 176, 177, 2 +, 178 +, 179 +,
 Schnitt durch den normalen 178, 61 +,
 geringere Verkürzung und Verdickung
 bei Eiternieren 179, sein Ende wird bei
 Vorsteherdrüsenvergrößerung in die Blase
 hinein abgebogen 220, seine Verkürzung
 bei alter Harn-tuberkulose 225, Gabelung
 des — s 229/30, 3 verschiedene Möglich-
 keiten für die Verdoppelung der — mün-
 dung 229, Entleerung aus gelähmtem —
 229, wird durch Einführung des Katheters
 öfter auf 24—26 cm verkürzt 247,
 Krampf bei Katheterung 248, im Schatten-
 bild im allgemeinen 252/9, durch große
 Hydronephrosen oft wenig, durch große
 Gewäxse an Niere und Wirbelsäule im
 Verlauf oft stark verlagert 257.
 Harnleiterdach, tuberkulöses Ödem am
 — 178 +, durch ein Hypernephrom ge-
 faltet 224.
 Harnleiterenddivertikel 67, 220, Größe
 220.
 Harnleiterende, Steineinschlüsse im —
 und Ödem 148.
 Harnleitererweiterungen als Sitz für
 Steine 61.
 Harnleiterfisteln eingebrannte zur Ent-
 fernung eines Harnleitersteins 130.
 Harnleitergabelungen durch Schatten-
 bilder festzustellen 254.
 Harnleiterkatheter, ihre Entkeimung
 mit Formalindämpfen 76, ihre Ab-
 spülung mit Sublimatlösung 76, dürfen
 nicht in warme Flüssigkeiten 77, Ver-
 letzung der Harnleiterschleimhaut durch
 Einführung des — s 59, Schwierigkeit
 der Vorführung durch die Falten des
 oberen Isthmus 61, seine Stellung bei
 Beginn der Katheterung 105, führt beim
 Harnleiter zu aktiver Hyperämie 221,
 sollte bei der Umbrennalfüllung auch wirk-
 lich im Nierenbecken liegen 260, sollen
 beim Herausziehen des Kystoskops ihre
 Lage behalten 244, lassen sich oft schwer
 einführen 244/5, mechanische Verhält-
 nisse dabei ungünstig 245, Hemmung im
 spindelförmigen Harnleiterendstück 245,
 gelegentlich Katheter mit anderer Spitze
 nötig oder dünnere 245 oder Einspritzen
 von Flüssigkeit 245, nimmt den Rhythmus
 der peristaltischen Bewegungen des Harn-
 leiters nicht an 247.
 Harnleiterkatheterung läßt gelegentlich
 die Quellung der entzündeten Blasen-
 schleimhaut erkennen 155, durch die
 neuen Geräte erleichtert 70, bei der
 Schwangerschaft erschwert 131/2, bei den
 alten Kystoskopen notwendig 241, wird
 durch die Verwendung der neuen Rohre
 eingeschränkt 241, 250, ihre früher ver-
 mutete Gefährdung der Niere 241, 251,
 sollte bei frischen Katarrhen vermieden
 werden 241, nur bei zwingenden Gründen
 vorzunehmen 241, 251, bei Eiweißaus-

- scheidungen geringer Menge nicht entscheidend 249, Abgrenzung ihres Nutzens schwer zu geben 250, mit dem Röntgenschen Verfahren verbunden 252.
- Harnleiterknospen** 67.
- Harnleiterkystoskop**, gelegentlich besonders schwierig einzuführen 79, weniger leistungsfähig als Übersichtsgeräte 243, meist als Spülgeräte ausgebildet 243.
- Harnleitermündungen**, Abstandszahlen dafür 53, bei Ektopia vesicae gelegentlich unmittelbar sichtbar 66, bei der Frau oft flach in der Schleimhaut 104, Gefäßzeichnung um sie 104, 2 +, 216, klaffen in der Regel 105, Auffindung oft nur durch Beobachtung der Entleerungen 105, Farbe 105, zeigen gelegentlich den unteren Harnleiterteil 105, Auffindung der anderen Mündung 106, gelegentliche Schwierigkeit die — zu finden bei der Frau 106, Bewegungen der — 113, angeborene, enge, blähen sich ballonartig auf 113, klaffen bei bestimmten Balkenblasen 141, bei der dritten Stufe der Drüsenvergrößerung 141, bevorzugter Sitz katarrhalischer Geschwüre 157, papilläre Auswüchse an den — 160, häufig von Geschwürsbildungen umgeben 164 +, angeblich syphilitische Geschwürchen an den — 168, bei Tuberkulose verborgen 178/9 und trichterförmig verändert 179 +, das Fullertonsche Zeichen 179, bei Eiternieren häufig nur gering gerötet 179, früh bei Tuberkulose geändert 180, Lymphbahnen in ihrer Nähe 176 +, ihre 3 Formen tuberkulöser Veränderungen 182 +, bevorzugter Sitz des tuberkulösen Granuloms 188, von strahligen Narben 188, bevorzugter Sitz der Bilharzia 193, Auffindung manchmal nur an der Gefäßzeichnung möglich 216, Veränderungen daran 216/8, gelegentlich am Blasenaustritt 217, doppelte — 217 +, manchmal verschieden 217, Lageeigentümlichkeiten 217, Schwierigkeiten, sie zu finden 217, sackartige Ausbuchtung der — 218/220, 218, 2 +, 219 +, Divertikel 220, klaffende Mündungen 220, ihre Entzündung 220/1, Veränderungen durch Steine 221 +, 222, 2 +, 223 +, Vorfall der Harnleiterschleimhaut 223/4, Gewächse an ihr 224 +, schwere Entzündungsformen an ihr 224/5, tuberkulös erkrankte 225/7, Einwirkung von Narben auf sie 226/7, Entleerungen aus einer veränderten — 227, die Blauprobe zur Auffindung einer — 227/8, Entleerung aus der — im Dunkelfeld 228, Entleerung aus der — unter Hindernissen 228/9, aus tuberkulösem Harnleiter 229, bei Lähmung des Nierenbeckens und Harnleiters 229, aus doppelten — derselben Seite 229/30, Harnfarbe und -trübung bei Eiterbeimischung 230—3, Schätzung der Blutbeimischung 233/5, bei Betrachtung der — ist eine etwaige Verletzung der Falte des Blaseneingangs zur Beurteilung noch unbekannter Blutungen zu beachten 235, schwer zu finden bei Katarrhen wegen Schwellung und Eiterung 243, vorher mit dem Überblicksgerät zu betrachten 243, öfter Blauprobe 243, schwer zu kathe-tern bei Entzündungsvorgängen und bei engen (tuberkulösen) Blasen 243.
- Harnleiterpinzette**, M. Tuchmanns 269.
- Harnleiterschatten** allein ist noch nicht für die Veränderung der höheren Harnwege entscheidend 257.
- Harnleiterstein**, wird durch eine Harnleiterfistel entfernt 130, im Schattenbild 256, seine Lockerung durch den Harnleiterkatheter 281, Einspritzung von Öl und Glycerin 281.
- Harnleiterüberkreuzung** im Schattenbild 255.
- Harnleiterwülste** 52, 53 +, 104/5, 113, 216, treten beim Manne mehr hervor 104, ihre Bewegungen bei der Entleerung 113, bei gewissen Balkenblasen mächtig überbildet 141, bei schweren Fällen von Cystitis trigoni ergriffen 224, Versuch Tuchmanns, sie zur Harntrennung zusammenzudrücken 269.
- Harnmenge** in 24 Stunden 114, 115, 246, bei der einzelnen Entleerung 115, 246, 247.
- Harnorgane**, ihre Abtastung bei der Krankenuntersuchung 73.
- Harnröhre** des Mannes 44ff., ihre Weite 46/7; beim Knaben 47, Maße 47/8, Querschnittformen in leerem Zustande 46, Falten in ihr durch Schaukelbewegungen überwunden 79, Spülung vor der Katheterung 83, Katheterung der verengerten — 90, des Weibes, Maße 48.
- Harnröhrenentzündung**, bei — ist das Kystoskop nicht einzuführen 71.
- Harnröhrenmündung**, ihre Erweiterung langsam oder rasch 89, Lage der inneren — zur Blase 125.
- Harnröhrenschleimhaut** ungeschützt — bei Hypospadie — sehr blutreich 66, verträgt Sublimat schlecht 66, 74.
- Harnröhrenspülung** nicht mit Höllenstein- oder Protargollösungen, sondern mit Borwasser 74, mit einer Tripperspritze von 6—8 cm³ 74.
- Harnröhrentripper** verbunden mit Cystitis trigoni 162.
- Harnröhrenverengerung**, die Einführung des Kystoskops bei — 71.
- Harnsäuregehalt** bei Tuberkulose wirkt entkeimend 71.
- Harnsaurer Stein** im Harnleiterende 221 +, 223.
- Harnstrom** kann Papillomzotten abreißen 205.
- Harntrenner** französischer Fachgenossen 270, mehr und mehr durch Harnleiterkatheterung ersetzt 270.
- Harntrübung** bei Tuberkulose 174, bei Cystitis parenchymatosa 165/6.

Harnuntersuchung 73ff., 247/52.
 Harnvergiftung bei Abflußhemmung kann durch Verweilkatheter im Harnleiter gebessert werden 244.
 Harnverhaltung durch Erweiterung des Utriculus prostaticus 66, bei Blasen-syphilis 167.
 Harnwege s. u. Mißbildungen der Harnwege.
 Harnwelle wird durch Hindernisse im Harnleiter gebrochen 228/9.
 Harnwirbel, günstige Möglichkeit, sie im Dunkelfeld zu beobachten 228, bei gelähmtem Harnleiter matt 229, besonders bei Eiterharn während mehrerer Entleerungen zu beobachten 231, auch bei Blutharn 234 beides, um Sicherheit über die beteiligte Harnleitermündung zu erhalten 234.
 Harnzucker kann, vergoren, Pneumaturie verursachen 85.
 Hauptstrahlen auf der Ding- 18 +, 19, und der Bildseite 20 +, 21.
 Hauptstrahlenkegel, Grenzstrahlen des —s 93 +, 94.
 Heiße Elektrode bei den Hitzeströmen 286.
 „Heiße“ Schlinge Nitzes, um Blutungen möglichst zu vermeiden 283/4.
 Helligkeit und Tiefe 17ff., Helligkeit alter Röhre im Vergleich zur Bozzinischen Röhre 22, natürliche — 22, Helligkeitsverteilung im Kystoskop 25 +, 26, Zahlen für die Öffnungswinkel in alten kysto-photographischen Röhren 26, normale — 35, Erhöhung der — durch größere Eintrittspupillen 96.
 Helmithol vor der Untersuchung 77.
 Hernien im Bauchfell, in der Blase selten beobachtet 129.
 Herzfehler gelegentlich Grund für eine Stauungshyperämie 145.
 Herzranke, Einführung des Geräts bei —n 72, Pulsstoß bei —n 102, können das Indigocarmin verzögert ausscheiden 273, der Pyelographie nicht zu unterwerfen 260.
 Hilus renis 60, Lage zu den Lendenwirbeln 65, 263.
 Hintere Harnröhre beim Schrammschen Krankheitszeichen flaschenhalsförmig aufgetrieben 141, sackt bei normaler Füllung zusammen 141.
 Hitzeströme zur Zerstörung von Papillomen nach Beer 286, Möglichkeit zu starker Tiefenwirkung 286, Rätlichkeit des Verfahrens 287.
 Höhenschätzung in der Blase 112.
 Höllesteinlösung zur Spülung der Harnröhre nicht zu verwenden 74, eine stärkere — führt zu aktiver Hyperämie 145.
 Höllesteinspülungen führt meist auf reichlichere Harnabscheidung 114.
 Hufeisenniere durch Röntgensches Verfahren gelegentlich nachzuweisen 65, allgemeines 68, zuerst von Israel am Lebenden nachgewiesen 68, im Schattenbild 255, Schattenbild aus der Schrammschen Sammlung 266 +.

Hydrargyrum oxycyanatum im Katheterpurin 83, nicht günstig als Spülflüssigkeit 84, ist, blaufärbt, für photographische Aufnahmen nicht zu verwenden 84.
 Hydronephrose 67, durch Pyelographie zu erkennen 260, 261 +, zieht selten die Harnleitermündung nach hinten und außen 225, bei nicht geschlossenen —n anhaltende, reichliche Entleerungen 229, 252, große —n verändern meist den Harnleiterverlauf nur wenig 257.
 Hydronephrotischer Sack, Abtropfen aus ihm 248.
 Hydrostatischer Druck, seine Änderung bei völliger Entleerung der Blase führt häufig zu Blutungen 83.
 Hyperämie, von Bernard auf Nerven-elemente in den Sympathikusfasern zurückgeführt 145.
 Hyperämisch, Begriffsbestimmung 143/4 —e Blasenschleimhaut 144 +, s. a. aktive und passive Hyperämie.
 Hypernephrom in der Harnleitermündung 224 +, große —e, auf dem Schattenbilde leicht zu erkennen 268.
 Hypoplasie einer Niere durch Röntgensches Verfahren manchmal nachzuweisen 65, gelegentlich bei Beobachtung des Leergehens anzunehmen 115, wird durch das Pyelogramm nicht mit Sicherheit aufgedeckt 266, der Prostata 66.
 Hypospadias glandis 66, penis 66, perinealis 66, scrotalis 66.
 Hypospadias der Harnröhre 65, Reinigung bei — 74.
 Hysterische Kranke, Einführung des Geräts bei —n —n 72.

I.

Ikterus, bei hochgradigem — wird brauner Harn leicht erkannt 116, s. a. Gallenstauung.
 Incisura trigoni 53, beim Lebenden schwer zu finden 53.
 Indigocarmin, Färbung des Harns 116 +, Tablette zur Bereitung der —lösung 227, Einspritzen von — 227/8.
 Indigocarminprobe 1903 von Fr. Voelcker u. E. Joseph empfohlen 272, wird nicht im Körper gespalten 273, Bezugsstelle 273, Zusammensetzung 273, Ausführung subjektiv und objektiv 273, Beginn, Dauer und Feststellung des Beginns auf beiden Seiten 273.
 Infiltrat, das örtlich begrenzte — als 1. Stufe der tuberkulösen Schleimhautveränderungen 181, 182, am Rande Knötchen 184, kann an eine Wabenform erinnern 186, 185 +.
 Infiltrierende bösartige Gewächse besonders bösartig 209.
 Influenza, Purpura nach einer — 151.
 Innere Harnröhrenmündung als Merk-stelle 102, als Beschränkung des Gesichts-

feldes beim Einführen des Geräts 102, Färbung dabei 102, Falten bei der Frau 102, Gerätstellung bei Betrachtung der —n — 103, mangelnde Abbildungstiefe dabei 103, ihre Lage in der Blase 125.
 Insel, die stark durchblutete — als 1. Stufe der tuberkulösen Schleimhautveränderung 181, 182, am Rande Knötchen 184.
 Insuffizienz der Nieren 271, relative und absolute 271, zuerst von A. v. Koranyi begrifflich bestimmt 271.
 „Interstitielle“ Nierenentzündung mit verzögerter Methylenblauausscheidung 272.
 Intramuraler Abschnitt des Harnleiters herbergt gelegentlich Steine 148.
 Intrarenaler Teil des Nierenbeckens 63.
 Irrigator zur Blasenpülung nicht zu empfehlen 86, auch für die Füllung des Nierenbeckens mit Umbrenal zu widerraten 261.
 Isthmus, eng 47, Einbringung des Kystoskopschnabels in ihn 78, 79 +, bei Prostatikern 79, 133, Einführung des Schnabels in den — bei Bauchlage 81 +, 82, des Harnleiters, unterer nach Schwalbe 60/1, in der Pars juxtavesicalis 61, Maßzahlen dafür 62.

J.

Jodausscheidung zur Prüfung der Nierenarbeit 272.
 Jodkalium als schattengebende Nierenbeckenfüllung weniger schädlich, aber auch weniger leistungsfähig 259.
 Jodlithium (25%ige Lösung) = Umbrenal als schattengebende Nierenbeckenfüllung ohne bemerkbare Schädigung, wirksam, 259/60.
 Jod-Quecksilberbehandlung bringt bei syphilitischen und tuberkulösen Erkrankungen einstweilige Besserung 168.
 Jod-Silberlösung zur Füllung des Nierenbeckens als Pyelon bekannt geworden, nicht ungefährlich 259.

K.

Kalkablagerungen bei katarrhalischem Geschwür 157.
 Kalkkruste über harnsauren Steinen 197, 196 +.
 Kalkniederschläge auf Geschwüren am Trigonum 163, auf angeblich syphilitischen Bildungen 168.
 Kalkproben gelangen an den Einschlüssen bei Malakoplakie 170.
 „Kalte“ Schlinge verursacht auch keine größeren Nachblutungen 284.
 Kältereiz führt zur Anämie 145.
 Kanonischer Objektastand 6, 35, 92, 93 +, 162.
 Kastration, beidseitige ließ eine schwere Urogenital-Tuberkulose heilen 142.
 Katarrh allgemein mit alten Kystoskopen schwer zu beurteilen 69, 71, leichter —

kann durch Zerstreungskreise vorgetäuscht werden 103, meistens bei Fisteln 130, akuter — 153—58, Vorwiegen des Rot, ein blaues Filter dabei zu empfehlen 155, fehlt oft bei eitrigen Steinnieren 179, chronischer — durch Bilharzia verursacht 194, verwickelt oft das Erscheinungsbild bösartiger Gewächse besonders 209, allgemeines darüber 210, bei — überdecken Phosphatbröckel Teile des Gewächses 211, folgt meist auf die Einbringung von Fremdkörpern 213, kann einen Harnleiterensack sehr schlimm beeinflussen 220, schwerer — sollte nicht mit Tuberkulose der Harnleitermündungen verwechselt werden 225, erschwert die Auffindung der Harnleitermündungen 243, führt im aufsteigenden Wege zu Pyelitis gravidarum 280, Ringlebs Ansicht 280, der Stoeckelsche Musterfall 280.
 Katarrhalisches Geschwür 157, Sitz und Aussehen 157, Neigung zur Blutung 157.
 Katheter aus Gummi, Seidengespinnst, Metall bei der Blasenpülung 86.
 Katheterausflüsse, Urteil über die Nierenarbeit nach den —n, allgemeines 269.
 Katheterfenster soll in der Blase, nicht in der Harnröhrenmündung liegen 87.
 Katheterpurin als Gleitmittel empfohlen 83, Zusammensetzung 83, verursacht gelegentlich Brennen 83.
 Katheterreiz im Harnleiter verursacht zunächst eine aktive Hyperämie, dann eine, häufig vorübergehende, Blutung 246, durch eine Harnflut beantwortet 248, seine Rolle bei der Albarranschen Belastungsprobe 275, verursacht Fehler für die Kryoskopie 272.
 Katheterschatten gibt Auskunft über Harnleiterveränderungen 255/6, bei Divertikeln 255, im stark erweiterten Harnleiter 256, über Sackniere 256 +, über Wanderniere 256.
 Katheterstücke als Fremdkörper in der Blase 213, werden langsam eingekrustet 213, legen sich gelegentlich quer 215.
 Katheterung, vorherige Spülung 83, verengerter Harnröhren 90, führt gelegentlich auf Cystitis trigoni 162, der Harnleiter 236.
 Kavernöses Angiom s. u. Blutschwamm.
 Kelche des Nierenbeckens 63, 64 +, 265.
 Kernvergrößerung kugliger Gestalt bei der Prostata seltener 135.
 Keulenförmige Epithelien stammen nicht stets aus dem Nierenbecken 73, 249.
 Kinder, Blasenform bei —n 48 ff., völlige Betäubung bei kleinen —n 75, bei kleinen unruhigen —n ist auch vor Nierenbeckenfüllung die Allgemeinbetäubung zulässig 260.
 Klaffende Harnleitermündungen bei Hindernissen am Blasenaustritt und der Harnröhre 141, 220, bei Harnröhrenverengerung 220, bei schweren Entzündungsformen an der Mündung 224/5.

- Kloakenmembran schwindet nicht immer, daher dann Ektopia vesicae 66, ihr kranialer, ihr caudaler Teil 67.
- Knickungen im Harnleiter 63, der Harnröhre erschweren die Katheterung 87.
- Knie-Brustlage gelegentlich von Stoëckel empfohlen 83.
- Knöcherner Beckenring 48.
- Kochsalzgehalt des Harns kann unter den heutigen Untersuchungsbedingungen nicht die Leistungsfähigkeit der Einzelniere festlegen 271.
- Kochsalzlösung 1⁰/₆ige, ihr Austritt wurde von Nitze - Klose leichter als der von Harn erkannt 116.
- Kollargollösung für Schattenbilder der Blase 91, 6—10⁰/₆ige als frühere schattengebende Füllung des Nierenbeckens 259, giftig 259, mischte sich schnell mit dem Restinhalt und gab doch noch brauchbare Schatten 261.
- Kollektivglas, das — am Kystoskop 12 bis 14.
- Kollektivlinse, die am Okular 15 +.
- Kondylomen gleichende Erhebungen bei Blasensyphilis 168.
- Konglomerattuberkel 182, 183 +.
- Körnelerung der Oberfläche bei trockenen Katarrhen 161.
- Körperfremde Stoffe, aus der Ausscheidung — r — ist auf eine Arbeitsstörung der Nieren geschlossen worden 272.
- Kot im Harn 85, bei Darm-Blasen fisteln 130, beim Durchbruch bösartiger Gewächse vom Darm 212.
- Krampf des Austreibemuskels beim Blasen spülen 86, 88, Mittel dagegen 86, des Schließmuskels bei der Einführung 79, der auf Entleerung drängenden Blase, dem — ist vom Untersucher zu begegnen 139, des Harnleiters bei der Katheterung 247/8, des Nierenbeckens nach der Füllung 259.
- Krampfadern für das Krankheitsbild zu verwerten 73.
- Krampfanfall bei einer kystoskopischen Untersuchung 72.
- Kranialer Teil der Kloakenmembran 67.
- Krankengeschichte ist sorgfältig zu erheben 72.
- Kraterförmiges Loch als 3. Form der tuberkulösen Veränderung der Harnleitermündung 182.
- Krebs, Harngeruch bei — 85, der Vorsteherdrüse 136, mit bullösem Ödem am Blasenboden 148 +, bei hochgradigem Ödem wahrscheinlich 149, vermuteter — als Gumma erkannt 168, von der Portio uteri gelegentliche Veränderungen durch Blasen tuberkulose ähnlich 190, tritt nicht allein in derben Knollen, sondern auch mit Zotten bedeckt auf 208, aus einem Papillom entstehend 208 +, der Gebärmutter, schon lange von Frauenärzten beobachtet 211, selten vom Körper, öfter vom Hals, der vordern Lippe der Portio, der Scheide 211, bullöses Ödem dabei 211, der Vorsteherdrüse 212, erste Anfänge sicherer durch Tasten vom Mastdarm 212, durch das Kystoskop erst bei Veränderungen am Blaseneingang 212, Beobachtung der Ödeme 212.
- Krebsgebilde mit Zerfallsgeschwüren 209 +, 210 +.
- Krebsknollen bei Darm-Blasen fisteln 130, nicht mit den Buckeln nach Prostataauschälung zu verwechseln 142, ihre Erscheinung im Kystoskop 212, Färbung 212, umklammern oft die Harnleitermündung 217.
- Krebszapfen häufig hinter blasigen Ödempertlen zu vermuten 149, Ödem vor einem — sehr hochgradig 190, bei Gebärmutterkrebs 211.
- Krümeliges Belag bei tuberkulösen Geschwüren gering 180.
- Krümeliges Eiter bei Tuberkulose 180.
- Kryoskopie = Gefrierpunktsbestimmung 271, von A. v. Koranyi eingeführt 271, ihr Nutzen sehr angreifbar 272.
- Krystallinische Harnsäure, Steine aus — r — 197, 196 +.
- Kühle Elektrode bei den Hitzeströmen 286.
- Kupfersulfatlösung zum Vogt'schen Licht 118, 120.
- Kuppe der Luftblase, in der Blase ansteigend 99, 100 +.
- Kysto - photographische Vorkehrungen, alte 37, neuere 39/40, können eine aktive Hyperämie hervorrufen 144.
- Kystoskop, Nitze's alter Plan, es durch Auskochen zu entkeimen 75/6, Verwendung von Formalindämpfen 76, seine Verschiebung und Achsendrehung wichtig zur Erkennung von Gewächsen in der Blase 97, Messung der Tieferschiebung 108, neueres zur Erforschung und Schilderung der gesunden 70 und der kranken Blasen schleimhaut 143, Erkennung der Blasen tuberkulose durch das — 174, neueres mit Vergrößerung und Farbenfreiheit für die Erkennung der Blasen tuberkulose wichtig 181, alte — genügen nicht zur Erkennung minder trüben Harns bei der Entleerung 231, neue sind günstiger 231/2, 240, 250, neueres —, zur Messung von Blasen steinen 196/7, lichtstärkere Rohre zur Ausrüstung der Harnleiter — e 241, dünne Rohre zur Untersuchung von Kindern nur 2¹/₂ mm Durchmesser 241, neuere lichtstärkere erlauben eher die Feststellung trüber Entleerungen 250.
- Kystoskopeinführung bei großem Mittellappen bei Vergrößerung der Vorsteherdrüse 138.
- Kystoskopisch klarer Harn Nitze's 231.

L.

Lage der inneren Harnröhrenmündung zur Blase 125.

- Lagenverbesserung der Gebärmutter, Blasenform danach 126/7.
- Lähmung des Nierenbeckens und des Harnleiters, Entleerung dabei 229.
- Lämpchen, Folgen, wenn es nicht fest aufgeschraubt ist 98/9, alte, warme führten zu aktiver Hyperämie 144, auch die von kysto-photographischen Vorkehrungen 144.
- Lanolin als Gleitmittel ungeeignet 83.
- Leberzirrhose hing mit variköser Erweiterung von Blasenvenen zusammen 145.
- Leergehen des Ureters 114, 115, bei einem seiner Niere beraubten Ureter 115, 227, Anzeichen für Veränderungen 115, Nachweis von — durch Blaufärbung des Harns 252.
- Leisten, Blasenform bei — 126.
- Leistenbruch, bei einem größeren — liegt gelegentlich der obere und seitliche Blasenabschnitt im Bruchsack 125.
- Leistenfalte, Einführung des Geräts aus der Richtung der — 77, 78 +.
- Leistungsbreite der Niere, Ersatz für „funktionelle Nierendiagnostik“ 269.
- Leistungsprobe, Anlaß zur — 276, bei Tuberkulose und bösartigen Gewächsen 277, bei doppelseitigen Steinnieren sehr wichtig 277, kritische Bemerkungen zu den —n 277/8.
- Leitsonde nach Desault 90.
- Lentikulärgeschwür, tuberkulöses im Ödemkranz 147.
- Leuchtkraft s. u. vermittelte —.
- Leukocyten wandern reichlich bei seröser Exsudation aus 155, bestimmend für den eitrigen Katarrh 156, im Wall um Lentikulärgeschwüre 186.
- Leukoderivat, Indigocarmin wird nicht wie Methylenblau im Körper gespalten und als — ausgeschieden 273.
- Leukoplakia vesicae, eine Verhornung des Epithels 161 +.
- Leukoplakie 159.
- Lichtleiter, Bozzinischer 1.
- Lichtschwache Kystoskope erschwerten die Untersuchung 69.
- Lichtstarke Kystoskope erleichtern die Untersuchung 69/70, erlauben das Leergehen des Ureters sicher festzustellen 114/5.
- Lichtstärke und ihre Erhöhung 34ff.
- Lichtstrom 26.
- Ligamenta pubo-prostatica, Spannungsbeschwerden bei der Einführung 75.
- Ligamenta rotunda, ihre Verkürzung 126.
- Ligamentum suspensorium penis 45, schmerzhafter Zug bei Geradstreckung des — 75, sein Zug bei der Einführung in Bauchlage 82.
- Ligamentum umbilicale laterale 54.
- Ligamentum vesico-umbilicale bildet sich gelegentlich nicht 67.
- Linea alba, gelegentliche Einführung erster Stufe aus ihrer Richtung 77, Schwenkung über sie in zweiter Stufe 78 +.
- Linea innominata des kleinen Beckens an ihr der höchste Punkt des Harnleiters 229, Versuch, die Harnleiter über der — von den Bauchdecken her zusammenzupressen 269.
- Linea marginata, über ihr ist gelegentlich der dort am höchsten liegende Harnleiter abzutasten 73, da dort dem Skelett am nächsten 178, 61 +.
- Linea (marginalis) marginata 59, 80, 61 +.
- Linsengeschwür, das — als 2. Stufe der tuberkulösen Schleimhautveränderung 181, 185 +, 187 +, Entstehung 183, seine unterfressenen Ränder 184, 186, 187 +.
- Luft aus der Blase nach Vergärung von Harnzucker 85, bei Verbindungen zwischen Darm und Blase 85, möglichst wenig in der Blase bei Untersuchung in der Bauchlage 218.
- Luftblase 95, 98 ff., ihre Lage 98 +, 99, ihre Form 99, Erklärung ihres Randes 100 +, Verkleinerung für den Himmel der — 98 +, 100, 101, ihre Schwankungen 102, ihre Sichtbarmachung in besonderen Fällen 102, ihre Bewegung bei schwach gefüllten Blasen unter äußerem Druck 129.
- Luftfüllung des Nierenbeckens bei Steinverdacht 268, der Blase gelegentlich von Stoeckel empfohlen 83.
- Luftperlen im oberen Blasenraum 98, bei krankhaften Zuständen 98, durch elektrische Zersetzung von Wasser 99.
- Lupenvergrößerung bei Bozzini 2, Desormeaux 2, bei Nitze 15, bei den neueren Rohren 35.
- Lymphatisches Gewebe der Harnblase in Beziehung zur Malakoplakie 170.
- Lymphbahn, Übertragung von Entzündungen durch die — 159, für das Bacterium coli zum Nierenbecken 280, s. auch Lymphwege.
- Lymphocytenanhäufung bei Cystitis granulans 165, bei Malakoplakie 169.
- Lymphocytschicht als dritte Zone des Tuberkelknötchens 182.
- Lymphspalten in der Harnleiterwand früh tuberkulös 176.
- Lymphwege, hauptsächliche Weiterverbreitung der Blasetuberkulose auf den —n 174, 175, 176 +, 181, Hüblers Untersuchungen über die Verteilung der — im Blaseninnern 176, s. auch Lymphbahn.

M.

- Malakoplakie 169/70, an 44 sichergestellten Fällen beschrieben 169, gelegentlich als Tuberkulose erkannt 169, an Leichen überwiegend beobachtet 169, enthält große Zellen und Lymphocyten 170, gelegentlich auch Bacterium coli 170, Bindegewebszellen 170, chronische Entzündung am lymphatischen Gewebe der Harnblase

- 170, gelegentlich von Blum mit Verschorfung behandelt 170.
- Mastdarmanabtastung bei Kindern zur Feststellung von Steinen 73, gibt bei der Vergrößerung der Vorsteherdrüse oft geringen Aufschluß 132, ist aber bei konzentrischer Kernvergrößerung wichtig 135, beim Anfangszustand von Krebs der Vorsteherdrüse 212.
- Maulbeersteine s. u. Oxalatsteine.
- Mechanischer Reiz auf die Harnabscheidung 114, führt zu aktiver Hyperämie 144.
- Mehrfache Umkehrung 35.
- Mennige im Kautschuk des Katheters zu Schattenbildern 252.
- Merkstellen in der Blase 98, Luftblase 98, innere Harnröhrenmündung 102, Trigonum 103.
- Meßokular 109 +.
- Messungen in der Blase nach Desormeaux 2, nach Ringleb 8 +, schematische — nach Ringleb unter Berücksichtigung des Strahlenganges 106 ff.
- Messung von Blasensteinen 197/8, auch mit lichtstärkeren Geräten 197.
- Metallglasspritze zur Füllung des Nierenbeckens mit Umbrenal 261.
- Metallkatheter zur Blasenspülung 83, 86, bei der Spülung der Frauenblase 87, Nachteil bei blutenden Gewächsen 89.
- Methylenblaulösung, 2%ige, zur Blaufärbung des Harns 115, 116 +.
- Methylenblauprobe von Kutner eingeführt 272, in Frankreich nachgeprüft 272, Unterschied zwischen „parenchymatösen“ und „interstitiellen“ Nierenentzündungen 272.
- Mignonlämpchen seit 1887 am Kystoskop 4.
- Mikroskopische Untersuchung des Katheterharns 251/2.
- Miracidium, die Larve des Schistosomum haematobium 192.
- Mischkatarrhe, schwere — bei Tuberkulose der Blase selten 188.
- Mißbildungen, angeborene — der Harnwege 65 ff., der Blase 66/7, des Harnleiters 67/8, der Harnröhre 66/7, der Nieren 67/8, der Nieren durch Pyelographie zu erkennen 260, auch des Nierenbeckens 266 +.
- Mittellappen bei Prostatikern beeinflusst die Richtung der Harnröhre 133, (Homescher) bei Vergrößerung der Vorsteherdrüse 136 +, Messung seiner Größe 137, 139, Aussehen im durchtretenden Licht 137, mit Einkerbungen 137/8, verdeckt gelegentlich die Harnleitermündungen 138, Führung des Kystokops dabei 138.
- Mittelstellung des Kystokops bei der Einführung 77.
- Morbus maculosus Werlhofii 151.
- Morchelform der Papillome 202.
- Morphium zur Verringerung des Druckschmerzes vor der Nierenbeckenfüllung zu widerraten 260.
- Morphiumgabe zur Betäubung der Blasen-schleimhaut 75.
- Mörtelartiges Aussehen der tuberkulös erkrankten Blasenwand 175, 187/8.
- Mouches volantes bei langer Beobachtung der Blase 120.
- Mündungssaum, verschiedene seiner Formen 105, der Harnröhre, Durchstrahlung der oberen Lippe 113, des Harnleiters durch Steine verletzt 221, s. auch Waldeyerscher Mündungssaum.
- Musculus psoas 59, Lage zum Harnleiter und zu den Nieren 62.
- Muttergewächs mit Neubildungen eher als bösartig anzusehen 209.
- Myome beeinflussen gelegentlich die Luftblase 99, Blasenform bei —n 129, ihre Feststellung 129, — der Gebärmutter verändern die Blasengestalt 132, 201, in der Blase seltene und gutartige Bildungen 201.

N.

- Nabelfistel 67.
- Narben, Blasenform bei — 126, ihr Zug wirkt auf den Blasenboden 92, auf die Blasenform 126, 127, in der Blasen-schleimhaut durch Blässe ausgezeichnet 126, ihr Zug verursacht bei älteren Fisteln trichterförmige Einziehungen 131, nach chirurgischen Eingriffen an der Harnleitermündung 226, — von Papillomen können die Gestalt der Harnleitermündungen verändern 226, vielleicht auch die Schließfähigkeit der Harnleitermündung 226.
- Narbige Verwachsungen in der Nachbarschaft der Blase können auf Balkenblasen führen 141.
- Natrium bic. 5—10 g zwei Stunden vor der Untersuchung zur Rotprobe mit Phenolsulphophthalein 274.
- Natriumbicarbonatlösung 4%ige zur Rehnschen Alkaliprobe 276.
- Nattenähnliche Bildung am Harnleiterende 224.
- Nebenblasen, angeborene — verlangen starke Füllungen 92.
- Nebenklitoris, unentwickelte 67.
- Nebenpenis, unentwickelter 67.
- Neigung, Messung in der Blase bei — des Trigonums 111 +.
- Nekrosen im Septum vesico-vaginale als Grund für Blasenscheidenfisteln 130.
- Nephritis durch Nierenbeckenaufnahmen nicht zu erkennen 260.
- Nervöse haben gelegentlich Balkenblasen ohne Abflußhindernis 141.
- Nervöse Hyperämien in der Blasen-schleimhaut anzunehmen 145, erklären vielleicht manche Reizblasen 145.
- Nervöse Kranke, Einführung des Geräts bei —n —n 72, örtliche Betäubung bei —n —n 75, werfen leicht den Spülkatheter

- heraus 86, bei —n —n Einfluß auf die Harnabscheidung 114.
- Nieren, ihre Lage in der Bauchhöhle 60 +, 61 +, ihre Kantung 61 +, 62, ihre Lage zum Knochengerüst 65, überzählige 68, Mißbildungen überhaupt 67/8, Feststellung von Lage und Größe der — bei der allgemeinen Krankenuntersuchung 73, zur Entleerung vom Untersuchenden zu drücken 80, 114, tuberkulös erkrankte — 174, stecken bald den Harnleiter an 176, bei Tuberkulose durch den verkürzten Harnleiter herabgezogen 178, bei Tuberkulose zu entfernen 187, mit zwei Harnleitern 230, Verlagerungen, Mißbildungen, Hydro-Pyonephrosen, Gewächse durch Pyelographie zu erkennen 260, ihre anatomische Nachbarschaft 263.
- Nierenbecken 63 ff., intra- und extrarenaler Teil 63, 64 +, verschiedene Formen 63, 64 +, wahres — mit großen und kleinen Kelchen 63, 64 +, Fassungsvermögen des —s nach Albarran, nach Ringleb 65, Unsicherheit der „Eichung“ 65, Zusammenziehung der häutigen Muskelwand zur Beförderung des Harns in den Harnleiter 59, 63, 113, Lähmung 80, sein Katarh hinterläßt gelegentlich papilläre Auswüchse an den Harnleitermündungen 160, gelegentlich Malakoplakie im — 169, Dehnung des —s durch Hydronephrose 225, Entleerung bei Lähmung des —s 229, erkranktes — muß zur Entleerung häufig von außen gedrückt werden 233, oder der Kranke muß in eine sitzende Stellung gebracht werden 233, seine ganz starken Entleerungen lassen auf Hydronephrose schließen 252, Fremdkörperreiz und Krampf nach der Füllung 259, normale, im Schattenbild 264 +, 265 +, im Schattenbild allgemein 259/63, bei Steinverdacht mit Luft oder Sauerstoff für die Schattenaufnahme zu füllen 268.
- Nierenbeckenerweiterung im Schattenbild 267, 258 +, 261 +.
- Nierenbeckenschatten von der Lage der Niere zum Projektionszentrum der Röntgenschen Röhre abhängig 264.
- Nierenbeckenspülungen von L. Casper vorgeschlagen 279, große Vorsicht dabei nötig, um nicht die Spülflüssigkeit in die Nierensubstanz hineinzutreiben 279, bei frischen Katarhen sind — zu vermeiden 280, bei Steinen, Tuberkulose, Eiterungen in der Niere ebenfalls 280, wohl aber sind sie bei Pyelitis gravidarum vorzunehmen 280.
- Nierenerweiterung, Beurteilung ihrer Herkunft 159.
- Nierenräume sind vor einer Umbrenalfüllung möglichst zu entleeren 260.
- Nierensteine, hinabgewanderte verursachen eine aktive Hyperämie 144, auf dem Pyelogramm nicht zu erkennen 268.
- Nierentuberkulose, gutartige Formen der — lassen die Blase nicht gleich erkranken 180, wird öfter durch Harnblutungen angekündigt 181, bei — rote Blutkörperchen neben reichlichen weißen im Harn 181.
- Normale Helligkeit, ihre Festsetzung 35.
- Novocainlösung $\frac{1}{2}\%$ zu örtlicher Betäubung der Harnröhre 75, zur raschen Erweiterung der Harnröhrenmündung 89.
- Numerische Apertur 39, 41.

O.

- Ödem, zartes bei Descensus uteri 146, 147 folgt einer Brandwunde in der Blasen-schleimhaut 147, 146 +, 285, 286 +, Begriffsbestimmung 147/50, des Waldeyerschen Mündungssaums 148, des tuberkulösen Harnleiterdachs 178 +, der Plica ureterica als 1. Form der tuberkulösen Veränderung 182, vor dem Krebszapfen viel stärker als bei Tuberkulose 190, Verschiedenheit der Arten des — zur Entscheidung bei Krebs der Vorsteherdrüse wichtig 212, in der Blase vor durchbrechenden Fremdkörpern 215, bei Steinen im Harnleiterende 221 +, 222 + und am Harnleiterdach 222 +, der Plica ureterica 222 +, 223.
- Ödemkranke verlangen Vorsicht bei der Beurteilung der Farbstoffausscheidung 273, der Farbstoff ist bei ihnen besser in die Blutader zu spritzen 273.
- Ödemkranz um eine Brandwunde 147, im Aussehen Himbeerperlen ähnlich 147.
- Ödemperlen um tuberkulöse Geschwüre 147, in Massen sind auf Krebs zu deuten 149, bei Gebärmutterkrebs 211, bei Krebs der Vorsteherdrüse 212.
- Ödemwälle bei alter Blasantuberkulose flacher und flacher 148.
- Öffnung des Harnleiterzugangs durch einen Kunstgriff 242/3.
- Öl als Gleitmittel ungeeignet 83.
- Öleinspritzung in den Harnleiterkatheter zur Lockerung von Harnleitersteinen 281.
- Oligurie durch Katheterreiz 270.
- Onanie, Verletzung durch — führt auf ein Geschwür 157 +.
- Operation, blutige, bei Papillomen zu widerraten 203, 282.
- Orificium urethrae externum 44; häufig sehr eng 46.
- Orificium urethrae internum 44; sehr weit und dehnbar 47, sein Abstand vom Drehpunkt D 9, 45, seine Lage bei Kindern 48, Zeichen für den Durchgang durch das — bei der Spülung 87.
- Orificium ureteris 53 +.
- Örtliche Betäubung, Verfahren 74, mit 2% β -Eucain- oder $\frac{1}{2}\%$ Novocainlösung 75, im allgemeinen unnötig 75, bei erregbaren und bei tuberkulösen Kranken 75.
- Oxalatsteine (Maulbeersteine) Oberfläche 197, Färbung tiefbraun bis fast schwarz 198 +, verursachen, aus der Niere hinab-

- gewandert, selten einen allgemeinen Kattarrh 198.
- P.**
- Papilläre Auswüchse am Blaseneingang 160, überhaupt an Stellen alten Entzündungsreizes 160.
- Papille, Geschwüre an einer — der Niere bluten sehr stark 181.
- Papillome erfordern bisweilen eine starke Blasenfüllung 92, gelegentlich aus möglichster Entfernung zu betrachten 97, können auf Balkenblasen führen 141, zeigen in der Stielnähe häufig gestaute Blutadern 146, können durch entzündliche Neubildungen am Blaseneingang vorgetäuscht werden 160, Gefäßzeichnung in ihren Ästen 160, flächenhafte 201 +, 202, seltener als die gestielten 202, warzenähnlich 202, moosartiger Form 202, gestielte 201, 202 +, 204 +, baumähnlich 202, zeigen Pulsschlag 202, gelegentlich morchelähnlich 202, Farbe gelb bis gelbrot 203, durch ein Blaufilter zu betrachten 203, auf eine Schädigung der Gefäßwand zurückgeführt 203, sollten durch die natürlichen Harnwege entfernt werden 203, können, obwohl von gutartigem Charakter, in klinischer Hinsicht sehr böse sein 203/4, 282, 284/5, kehren nach Entfernung meist wieder 204, 288, neigen zu Blutungen 204/5, am Schluß des Harnens und unabhängig davon 205, namentlich am Blaseneingang leicht blutend 205, hindern gelegentlich den Harnabfluß 205, in Krebs übergehend 208 +, an vielen Stellen der Blase möglich, gutartig 209, gestielte an der Harnleitermündung 224, ihre Narben verändern gelegentlich die Gestalt der Harnleitermündung 226, ihre Entfernung auf dem natürlichen Wege von Nitze geplant 282, das Verfahren wurde auch auf gestielte Fibrome und Cysten übertragen 283, Verfahren dabei 283/4, große Wirksamkeit der Schlinge 284, Ergänzung des Verfahrens durch die Verwendung der Hitzeströme nach Beer 286/7 namentlich für unbequem (am Blaseneingang) sitzende Papillome 287, ihre Verätzung nach Frank 288, deren Anwendung nicht zu raten 288.
- Papillomähnliche Bildungen auf Syphilis gedeutet 168.
- Papillomzotten werden gelegentlich weggeätzt 145, 288.
- Paraffin als Fremdkörper s. u. Wachsstück.
- „Parenchymatöse“ Nierenentzündungen mit guter Methylenblauausscheidung 272.
- Pars abdominalis 60.
- Pars adrenalis 60.
- Pars bulbosa 44, bei alten Leuten oft sackartig ausgebüchtet 47, bei der Einführung am Prostatiker 133, Handhabung des Harnleiterkystoskops, wenn der Schnabel in die — — zurückgezogen ist 244.
- Pars cavernosa 44, 45, 46; Maße 47/48, von mittlerer Weite 47.
- Pars fixa urethrae 44, Länge 47.
- Pars infrarenalis 60; ihre Enge am oberen Isthmus 61, am unteren Isthmus 61, zeigt zwei Krümmungen 62.
- Pars intramuralis 44, 45, 46, Länge 47, 48.
- Pars juxtavesicalis des Harnleiters 61, sehr eng 61, Maße 61/2.
- Pars membranacea urethrae 44, 45, 46 53 +.
- Pars membranacea (fixa) dem Kystoskop leicht durchgängig 79.
- Pars mobilis 44.
- Pars parietalis 60.
- Pars pelvina 60, 61.
- Pars pendula, Länge 47.
- Pars pendula urethrae von ungewöhnlicher Kleinheit 65, Einführung des Geräts nach der ersten Stufe 77, gut ausziehen bei der Einführung in Bauchlage 82.
- Pars praetrigonalis 45.
- Pars prostatica 44, 45, 46, 53 +, Länge 47, 48, sehr weit 47, dem Kystoskop leicht durchgängig 79, Hemmungen bei der Einführung des Katheters 86/7, Sitz von Falten und Taschen 89, bei der Untersuchung von Prostatikern 133, bei Prostatatarophie lassen sich in ihr die Foramina prostatica erkennen 142.
- Pars trigonalis 45, Länge 47, 48.
- Pars trigonalis urethrae beeinflußt das Aussehen der Falte am Blaseneingang 134, beim Schrammschen Krankheitszeichen gut zu sehen 141.
- Pars visceralis 60.
- Passive Hyperämie als Abflußbehinderung 145/7, bei Vorsteherdrüsenvergrößerung 146.
- Peitschenkatheter 90.
- Peristaltische Bewegungen des Darms bei schwachgefüllten Blasen 129, teilen sich der Luftblase mit 102, des gesunden Harnleiters 59, 113, 247.
- Perspektive des Kystoskops 7—12 ihre Abweichung von der natürlichen 16, wird leicht bei der Umstellung auf den Blasenraum übertrieben 95, wird bei Einführung des Geräts durch eine Fistel stark geändert 131, bei Vergrößerung der Vorsteherdrüse stark geändert 132, der torförmigen Öffnung 136, die — bei Steinen 196, ungünstige (Frosch-) — bei den ersten Harnleiterkystoskopen 238.
- Pfeil-Fiederung, -Spitze, -Schaft H H 93 +, 94, 108 ff.
- Pfortader, Eintritt des Miracidium in die — 192.
- Pfortaderstauung führte zu variköser Erweiterung der Blasenvenen 145.
- Phantom s. u. Übungen am — 11.
- Phenolsulphophthaleinlösung zur Rotfärbung des Harns 115, 116 +, 228.

- Phenolsulphophthaleinprobe 1910 von Geraghty und Rowntree vorgeschlagen 274, ergibt in alkalischer Flüssigkeit weinrote Färbung 274, wird durch die Unsicherheit des vorbeifließenden Harns beeinflußt 274, bestimmt absolute Werte 274.
- Phimose, angeborene 66.
- Phloridzinprobe 1901 von L. Casper und Fr. Richter vorgeschlagen 274, auf Zuckerausscheidung beruhend 275, von der Indigocarminprobe verdrängt 275.
- Phosphate, Ausfall von — n bei einem Purpura- (Stalaktit-) Geschwür 152.
- Phosphatbröckel auf eingekrusteten Knollen 211.
- Phosphatmassen um Fremdkörper der Blase 213, 214, 6 +, 215.
- Phosphatniederschläge bei katarrhalischen Geschwüren 157.
- Phosphatsteine in den Nischen einer Balkenblase 136 +, von katarrhalischen Geschwüren gebildet 157, —niederschläge bei Cystitis trigoni 158 +, Oberfläche, Färbung (weiß und scheckig) 197, 196 +, 198 +, entstehen gelegentlich bei einer Vorsteherdrüsenvergrößerung mit schwerem Katarrh 198, aus Knollenbröckeln erwachsen 211 +, aus abgeworfenen Verkrustungen 211 +, 215, aus dem stark erweiterten Harnleitende durch Aufschlitzen entfernt 289.
- Photokystoskope s. u. kysto-photographische Vorkehrungen.
- Physikalische Untersuchung des Katheterharns 251/2.
- Physiologische Kochsalzlösung als Spülflüssigkeit empfohlen 84.
- Planum paratrigonale dextrum et sinisterum 53, von tuberkulösen Geschwüren befallen 186 +.
- Plastik, ihre Steigerung bei gefiltertem Licht 95, 162, 203, in der Prostatik- blase 136, 140, an Papillomen 203.
- Platin-, Platiniridiumdraht zur heißen Schlinge Nitze 283/4.
- Platinbrenner zum Ausbrennen des Papillomgrundes 285.
- Plattenepithel der Harnleiterschleimhaut 59, Verletzung durch die Einführung eines Katheters 59.
- Plexus mucosus 58.
- Plexus muscularis 59.
- Plexus pudendalis 59.
- Plexus submucosus 58.
- Plexus subperitonealis 59.
- Plexus venosus mucosae 59, Adern davon im Kystoskop viel deutlicher als im Präparat 59.
- Plexus vesico-prostaticus 59.
- Plexus vesico-vaginalis 59.
- Plica ureterica 53 +, 113, Unruhe in ihr vor der Entleerung 113, Fehlen der — 113, wird bei Tuberkulose verdickt 177, 2 +, 178 +, bevorzugter Sitz von Papillomen 203, Ödem der — bei Stein- einschluß 222 +, 223, durch ein Hypernephrom hervorgetrieben 224, tritt bei alten Hydronephrosen selten hervor 225, wird gelegentlich mit einem Brenner aufgeschlitzt 226.
- Pneumaturie 85, bei Darm-Blasen fisteln 130.
- Polycystisch entartete Nieren auf dem Schattenbild leicht zu erkennen 268.
- Polyurie durch Katheterreiz 270.
- Poren, Blutaustritt durch Gefäß- 151, 246.
- Portio uteri hebt das Trigonum gelegentlich an 106, Carcinom von der — erinnert gelegentlich an Tuberkulose 190, vordere Lippe der — Ausgang für Blasenkrebs 211.
- Proliferierende Katarrhformen 160.
- Promontorium 63.
- Prostata fehlt selten 66, gelegentlich eine Hypoplasie 66.
- Prostataabsceß, frischer — verursacht bullöses Ödem 150.
- Prostataatrophie 135, ihr Aussehen im Kystoskop 142.
- Prostatavergrößerung, dabei Dehnung des Annulus urethralis 46, ihr Einfluß auf die Weite der hinteren Harnröhre 47, s. auch Vorsteherdrüsenvergrößerung.
- Prostatiker, schwierige Einführung in ihren Isthmus 79, Richtung der Harnröhre 79, Geruch des Harns bei — 85, Gummikatheter mit abgebogener Spitze für — 86, Schwierigkeiten beim Kathetern 86/7, ihre Blase erfordert, entzündet, kräftige Spülwirbel 88, Peitschenkatheter für — 90, starke Füllung der Blase an den — 92, haben ein erhabenes Trigonum 103/4, schwierig zur Untersuchung vorzubereiten 133.
- Prostatikerblasen wegen Blutungsgefahr nicht plötzlich zu entleeren 151.
- Prostatitis beeinflußt die Falte am Blasen- eingang 134.
- Protargollösungen zur Spülung der Harnröhre nicht zu verwenden 74.
- Protoplasma, reichlich in den Epitheloidzellen der Tuberkelknötchen 182, spärlich in den Zellen der Lymphocyten- schicht 182.
- Prüfung der Rohre mit parallel austretenden Bündeln 22/3 +.
- Pseudopolypen als Stauungsfolge 167.
- Puls der Beckengefäße erschüttert die Luftblase 102, in der voll ausgebildeten Prostatikerblase 140.
- Pulsschlag in der Blase 122, 123, kleiner Schlagadern in feineren Papillomen zu erkennen, in größeren nicht 202.
- Pupillen 18ff.
- Purpura 151/2, simplex 151, urticans 151, vesicae 151.
- Pyelitis, Schluß auf sie aus Trübungsschwankungen 88, zwingt zur kystoskopischen Untersuchung Schwangerer 131.

Pyelitis gravidarum, größte Vorsicht bei der Katheterung bei — 87, meist durch Bacterium coli hervorgerufen, seltener durch Staphylokokken und Streptokokken 280, mit Nierenbeckenspülungen zu behandeln 280/1.

Pyelogramm zeigt Besonderheiten in den oberen Harnabschnitten 256, s. a. unter Schattenbild.

Pyelographie, Begriffsbestimmung 43, zur Feststellung der Lagenbeziehung der Niere und des Nierenbeckens zum Knochengestüt 65, von F. Voelcker u. A. v. Lichtenberg 1906 begründet und benannt 259, alte Füllmittel schädlich oder mit mangelhaften Leistungen 259, Umbrenal gut 260, Grenzen der Leistung 260, nicht für Herzranke, Fiebernde, bei frischen Nierenblutungen anzuwenden 260, läßt eine Hypoplasie nicht mit Sicherheit erkennen 266, bei großen Eiternieren meist überflüssig 268, Auffindung kleiner Gewächse mit ihr nur gelegentlich möglich 268, größere werden sicher erkannt 268.

Pyelon, alte schattengebende Füllung für das Nierenbecken, nicht ungefährlich 259, mischte sich schnell mit dem Restinhalt und gab doch noch brauchbare Schatten 261.

Pyelonephritis, Purpura bei frischer — 151, bei älteren Fällen von — kann das Schattenbild den Entschluß zum Eingreifen erleichtern 268.

Pyelonephrosen, Vorführung der Absonderung bei — 179, durch Pyelographie erkennbar 260.

Q.

Querfalte am Blaseneingang 102, 103.
 Querschnittsformen der leeren Harnröhre 46.
 Querwulst bei Prostataatrophie 142.

R.

Rand, bandartiger — an der Luftblase 99—101, 98 +, 100 +, Erklärung 101.
 Randformen bei Granulomen vermutlich syphilitischer Natur 168.
 Rätlichkeit der Vornahme der kystoskopischen Untersuchung 71, der Harnleiterkatheterung 241, der Pyelographie 260, der Anwendung von Hitzeströmen 287.
 Reagenzglas zur Beobachtung der Spülflüssigkeit 86, Blutungen aus dem Harnleiter im — zu beobachten 246/7.
 Recessus des Blasenbodens bei Vergrößerung der Vorsteherdrüse 135, durch einen Mittellappen 138.
 Reflexe s. u. Glanzlichter.
 Reinigung des Operationsfeldes und der Harnröhre 74 ff.
 Reizblasen zeigen gelegentlich stark hervortretende Leisten 141, gelegentlich durch nervöse Hyperämien bedingt 145.

Resorzinlösungen, stärkere — führen zu aktiver Hyperämie 145, werden zur Verätzung von Papillomen verwandt 288.

Restharn bei Vorsteherdrüsenvergrößerung 72, seine Menge entspricht nicht der Vergrößerung der Vorsteherdrüse 139, Kampf mit ihm vertieft die Zwischenfelder einer Balkenblase 140, führt schließlich auf klaffende Harnleitermündungen 141, 220.

Reststickstoff im Blut 276, seine Feststellung zur Erkennung „relativer Insuffizienz“ 276.

Retroflexio, bei — Hebung des Trigonums 106.

Rhexin, Hämorrhagie per — 150.

Riesenzellen in der Mitte des Tuberkelknötchens 182, 183 +.

Rohrreflexe 5, der alten Geräte 28, ihre Hebung 30.

Rotfärbung des Harns 115, 116 +, 228, sticht gelegentlich nicht gut von der Blaseschleimhaut ab 116.

Rotfreies Licht, Vogtsches zur Augenuntersuchung 118, 120.

Rotprobe mit Phenolsulphophthalein weniger bequem als die Blauprobe 274, Blau- oder Grünfilter dafür zu empfehlen 274, versagt namentlich über stark entzündeter Schleimhaut 274.

Rötung bei aktiver Hyperämie 144.

Rubedo 26.

Rückblickrohr 5, 30 +.

Rückenlage bei der Untersuchung 77—79, sitzende 80.

Rückenmarkerkrankungen führen auf Blakenblasen 141.

Rückenmarkverletzungen führen auf Balkenblasen 141.

Rückfälle, Papillome neigen zu —n 203, 204, 288.

Rückfluß des Blaseninhalts bei Vorsteherdrüsenvergrößerung 220, in den Harnleiter selbst unter physiologischen Verhältnissen möglich 226, geringer — in den Harnleiter bei Eiterharn 231, bei der Katheterung des Harnleiters möglich 243, wenn auch nicht häufig 243, 289.

Rückkehrende Lichtrichtung 100.

Rundzellen im tuberkulös erkrankten Harnleiter 178.

Rundzellensarkom bei Kindern gelegentlich durch das Kystoskop zu erkennen 208, 213.

S.

Sackartige Erweiterungen des Harnleiterendes 113, mit dem Brenner zu öffnen 290.

Sackniere im Becken durch Katheterschatten verraten 256 +, mit Umbrenal-füllung 257 +, 258 +, s. a. unter Hydro-nephrose.

Sagittale Harnleiterkrümmung 62, 61 +.

- Salicylausscheidung zur Prüfung der Nierenarbeit 272.
- Salol vor der Untersuchung 77.
- Samenhügel beim Schrammschen Krankheitszeichen auffallend gut sichtbar 141, gelegentlich auch bei geringfügiger Drüsenvergrößerung 142, und nach Ausschälung der Prostata 142, s. a. Colliculus seminalis.
- Sarkom, bösartiges Gewächs, kann vielleicht in selteneren Fällen bei Kindern kystoskopisch erkannt werden 208, 213, allgemeines 213, in der Blase selten 213, kystoskopisch von Krebs nicht zu unterscheiden 213.
- Sauerstofffüllung des steinverdächtigen Nierenbeckens 268.
- Saurer Harn, bei Cystitis parenchymatosa fast immer vorhanden 165, bei Tuberkulose scheint — andere Entzündungen zu hindern 188.
- Schaft mit Zentimeterteilung 108, 139, 197.
- Schatten als Anhaltstellen 121, bei Entleerung eitrigen Harns 232.
- Schattenbilder der Blase mit Kollargolfüllung 91, geben Aufschluß über Besonderheiten der höheren Harnabschnitte 253 +, 254 +, 255 +, 256 +, des Harnleiters im allgemeinen 252/9, des Nierenbeckens im allgemeinen 259/68, zur Feststellung seiner Formen 265/6, seiner Mißbildungen 266, seiner Erweiterungen 266/7, seiner Veränderungen bei Tuberkulose 267/8, bei Nierensteinen 268, bei Nierengewächsen 268.
- Schattenwurf der Blasengefäße 122, 123.
- Schaukelbewegung bei der Einführung 79, bei Prostatikern 133.
- Scheide, Ausgang für Blasenkrebs 211.
- Scheidenvorfall, Aussackung des unteren Blasenabschnittes dabei 128 +.
- Scheinbare Größe auf der Ding- und der Bildseite 16.
- Schistosomiasis s. u. Bilharzia.
- Schistosomum haematobium der Erreger der Bilharzia 190, 192 +.
- Schleimbildung bei seröser Exsudation 155.
- Schleimhaut des Blaseneinganges 102, ihre Kerbungen bei der Frau 102, gelegentliche Falten 102, der Blase weißlichgelb 119, 121, ihre Glätte 122, ihr Verhalten und Aussehen bei subakutem Katarrh 158/9.
- Schleimhautentzündung auf Papillomen gibt schwierig zu deutende Bilder 204.
- Schleimhautfalten 50ff., 52 +, s. a. unter Falten.
- Schleimhautpolypen erschweren die Katheterung der Frauenblase 87, können durch entzündliche Neubildungen vorgetauscht werden 160, am Blaseneingang 205, mit gefiltertem Licht zu betrachten 205, an der Harnleitermündung 224.
- Schleimhautüberzug des Prostatabettes wird später gebildet 142.
- Schleimhautvorstülpungen erschweren die Katheterung der Frauenblase 87.
- Schlieren ? bei der Entleerung 115.
- Schließfähigkeit der Harnleitermündung Waldeyers Ansicht dazu 226, Ringlebs Problemstellung 226, bei Lähmung des Nierenbeckens und des Harnleiters 229.
- Schließmuskel, Überwindung seines Widerstandes bei örtlicher Betäubung der Harnröhre 74, seine Erschlaffung bei Allgemeinbetäubung 75, Gegenmaßnahme beim Manne und bei der Frau 75, Überwindung von Krampfzuständen bei der Einführung 79.
- Schließvermögen des Waldeyerschen Mündungssaums reicht zum Abschluß des Harnleiters nicht aus 289.
- Schlinge, Entfernung von Cysten mit der — 150, 200.
- Schlingenföhler Nitzes 282, Ringlebs 283 +.
- Schmerz, stechender — beim Schluß des Harnens bei Cystitis trigoni 162, bei Blasensyphilis 167, bei der Blasen-tuberkulose 190.
- Schnabellängen, verschiedene für Brenner und Schlingenföhler Nitzes 282.
- Schräger Durchtritt des Harnleiterendstücks durch die Muskelwand 52, 289, wohl gegen den Rückfluß des Blaseninhalts wirksam 289.
- Schräglage, A. E. Neumann bringt eine Kranke zur Harntrennung in eine — 269.
- Schrumpfblasen, Vorsicht bei der Füllung entzündlicher — 75, 92.
- Schüttelfrost bei schneller Erweiterung der Harnröhrenverengung 89, Chinin dagegen 89.
- Schwangerschaft, Einführung des Geräts bei — 72, 87, Luftblase gegen Ende der — 99, Änderung der Blasenform dabei 131, Bildung von Seitentaschen 131, erfordert zarte Untersuchung 131, erschwert die Harnleiterkatheterung 131, passive Hyperämie in der — 145/6, Blutungen gegen das Ende der — 151.
- Schwierigkeiten der Kystoskopeinführung bei Verengungen, Falten und Taschen 89ff.
- Scrotum, Hypospadie bis zum — 66, bei der Einführung 78, 79 +.
- Ségrégateur, Harntrennungsgesetz französischer Fachgenossen 270.
- Seidengespinstkatheter für den Harnleiter mit zwei Fenstern 241, nicht in warmes Wasser zu bringen 242, mit Zentimeterteilung 242, nur selten (4—5mal) zu benutzen 242.
- Seitenlage, um verdeckende Steine von der Harnleitermündung abrollen zu lassen 218.
- Seitenlappen bei Vergrößerung der Vorsteherdrüse 135/6, ihre Größenschätzung 136, Unsymmetrie beider kann auf bösartige Erkrankung deuten 136, sind in der Regel durch einen Querwulst verbunden 137.

- Seitenrichtig zeigende Kystoskope erleichtern die Untersuchung 69/70, 174.
- Seitenteile der Blase, bevorzugter Sitz bösartiger Gewächse 208.
- Sekretbildung, stärkere — bei Cystitis trigoni 164.
- Séparateur, Harntrennungsgesetz französischer Fachgenossen 270.
- Septum vesico-vaginale, Nekrosen im — 130.
- Seröse Exsudation 155/6.
- Silkworm-Schlinge s. a. unter Catgut-Schlinge.
- Sinus urogenitalis gelegentlich verschlossen 66.
- Sitzende Lage bei der Untersuchung 80, Stellung zur Beförderung der Absonderung aus erkranktem Nierenbecken 233.
- Sklerotiker, Härte des Pulses beim — 102.
- Sonden zur Erweiterung der Harnröhrenmündung 89.
- Spannungsschmerz bei Nierenbeckenfällung zu beachten 259, ja nicht durch Morphium oder Allgemeinbetäubung auszuschalten 260, bei — ist von einer Umbrenal-Nachfüllung sofort abzusehen 261.
- Spätsyphilis zeigt bei bestimmten Formen das Schrammsche Zeichen 142.
- Sperma, Trübung durch Ausfluß von — 88.
- Sphincter externus, Hemmung bei der Einführung des Katheters 86, sein Anteil am Schrammschen Krankheitszeichen 141, — internus neigt bei Prostatikern zu Blutungen 133, verursacht einen Wulst an der Eingangsfalte 134, Lähmung bei Tabikern 141, Gefäße am — 123.
- Sphinkterkrampf bei der Einführung 78/9, s. a. Schließmuskel.
- Spiegelverbindungen seit 1907 31 +, 40 +, 41 +.
- Spiegelung und Brechung an der Luftblase 100 +.
- Spiegelverkehrende Kystoskope, sie erschweren die Untersuchung 69, 174.
- Spiegelverkehrung des Bildes der alten Röhre und Störung dadurch bei Eingriffen in die Blase unter Leitung durch das Kystoskop 27, Hebung der — durch Einführung einer weiteren Spiegelung 31 ff.
- Spina ischiadica 63.
- Spindelartige Erweiterung des Harnleiterendstücks hemmt schon oft den Harnleiterkatheter 245.
- Spindelform der Blase bei Kindern 48.
- Spitzenkondylome, gelegentlich flächhaft aufsitzenden Papillomen ähnlich 201 +, 202.
- Spülflüssigkeit, hauptsächlich Borsäurelösung 84, verhindert Glanzlichter 84/5.
- Spülgerät versagt gelegentlich bei Blutungen 157.
- Spülkühlung bei Bruck 2, bei Nitze 3.
- Spülkystoskop nicht ständig bei Blutungen anzuwenden 133.
- Spülung, stete Beobachtung des Harns dabei 85 ff., der Blase mit einer Glasspritze besser als mit dem Irrigator 86, zarte und nachdrückliche 87, mit Zwischenstufen 88, gelegentliches Ansaugen 88, bei Blutungen und Eiterungen 88, bei Katarrhen 88, bei rahmigen Eitermassen 88, der Harnröhre vor dem Kathetern 83.
- Spülwasser, seine Beobachtung im Gläschen 86.
- Stacheln am Phosphatstein 197, 211 +.
- Stalaktitgeschwür nach Purpura 152, angeblich syphilitisches 168.
- Staphylokokken auch in der Blaseschleimhaut bösartig 154, in der Niere treten stürmisch auf 251, bedingen seltener die Pyelitis gravidarum 280.
- Starre des Harnleiters bei alter Harn tuberkulose 225, 229, ihr Einfluß auf die Katheterausflüsse 248.
- Staubteilchen, Schutz gegen — 5, 14, im ersten Nitzeschen Modell 15.
- Stauung der Gefäße bis zum tuberkulösen Infiltrat 182, am Harnleiterende durch Steineinschluß 221/3.
- Stauungsfolgen im Trigonum 163.
- Stauungshyperämie = passive Hyperämie.
- Stauungsödem, Erklärung dafür 147, s. u. Ödem.
- Steine im Harnleiter und in der Blase gelegentlich abzutasten 73, große verdecken die Harnleitermündungen 80/81, 218, Seitenlage dabei 80/1, in Balkenblasen bei starker Fällung sichtbar 92, in einer Aus-sackung 138, in der Vorsteherdrüse können auf Balkenblasen führen 141, führen gelegentlich auf Leukoplakia vesicae 161, und Fremdkörper verletzen die Schleimhaut 150, im unteren Harnleiterabschnitt 190, in der Blase allgemeines 195/8, Größe 196, Oberfläche 196, 4 +, 197, 198, 2 +, am Harnleiterende 221 +, daselbst eingeschlossener 222, 2 +, 223 +, im Vorfall der Harnleiterschleimhaut 223/4, sind mit dem Harnleiterkatheter nicht mit Sicherheit zu fühlen 245, im Harnleiter durch den Katheterschatten verraten 256, im Nierenbecken 268, ihre Auffindung im Schatten-bilde durch Luft- oder Sauerstoff-Fällung erleichtert 268, in der Harnleitermündung früher öfter durch den hohen Blasen-schnitt entfernt 288, durch Aufschlitzen des Harnleiters leichter zu beseitigen 289, 2 +.
- Steineinklemmungen stören den Harn-abfluß 244.
- Steineinschlüsse am Harnleiterende mit Ödem 148.
- Steinnieren, eitrig pflegen große Flocken im Harn zu zeigen 180, 232, Wichtigkeit der Leistungsprobe für — 277.
- Steinschnittlage zur Untersuchung 77.

- Stenosen im Harnleiter 63, der Harnleitermündung 67, Abgrenzung gegen Atresie schwierig 67.
- Stereoskopische Beobachtung durch Verschiebungsaufnahmen der Harnleiter aussichtsreich 252.
- Stereoskopische Blasen aufnahmen befriedigender Güte noch nicht möglich 33.
- Stereoskopisches Kystoskop nach Jacoby 5, 32 +, Ringlebs Versuche 6, 33, 2 +.
- Strahlengang im Kystoskop muß bei Messungen in der Blase berücksichtigt werden 106.
- Streptokokken auch in der Blasenschleimhaut bösartig 154, in der Niere treten stürmisch auf 251, bedingen seltener die Pyelitis gravidarum 280.
- Striktur der Harnröhre und ihre Behandlung 90, 91.
- Stumpfes Aussehen der entzündeten Schleimhaut 154.
- Stürzen der Senkrechten 107.
- Subakuter Katarrh 158/9.
- Subepithelialer Konglomerattuberkel 183 +.
- Subjektive Blauprobe genügt im allgemeinen und vermeidet den Katheterreiz 273, zur Feststellung von Verzögerungen auf einer Seite weniger geeignet 274.
- Sublimat als Reinigungsmittel von der Schleimhaut schlecht vertragen 66.
- Sublimatlösung 1:2000 zur Reinigung 74, ist nicht auf die Schleimhaut der Harnröhre zu bringen 74, zum Abspülen von Kathetern 76.
- Sublimatpuffer bei der Reinigung 74.
- Submucosa, ihre Gefäße 54, Venensterne in ihr 96.
- Sulci laterales 46.
- Sulfosalizylsäure 20%ige zum Nachweis des Eiweißgehaltes von Cysten 150.
- Suprareninum hydrochloricum 1%₀₀ als Zusatz bei örtlicher Betäubung der Harnröhre 75.
- Sympathicusfasern zur Erklärung der Hyperämie herangezogen 145.
- Symphyse 44, blinde Mündung einer zweiten Harnröhre an ihr 66, gelegentliche Vordrängung der Bauchdecken über ihr 102, Wulst der — erscheint in der Blase meist als Buckel 103, Lage des Blasenausgangs zur — 125, hinter ihr wird bei Vorsteherdrüsenvergrößerung die Mündung der Harnröhre hinaufgedrängt 135.
- Symphysenwulst 103, Ort für Luftperlen 98, als Anhaltstelle 121.
- Synchondrosis sacro-iliaca 62.
- Syphilitisches Spätleiden oft, aber nicht immer, mit Balkenblase verbunden 141.
- Syringomyelie führt auf Balkenblasen 141.
- T.**
- Tabes dorsalis führt auf Balkenblasen 141, häufig auf das Schrammsche Krankheitszeichen 141, kaum je mit Vergrößerung der Vorsteherdrüse verbunden 142.
- Tageslichtähnliche Beleuchtung 117, allgemeine Bemerkungen dazu 118, in der Blase möglich 232.
- Tageslichtbeleuchtung der Blase sehr verschieden vom Eindruck des kystoskopischen Bildes 96.
- Taschen, Schwierigkeit der Einführung bei — 89, im Bulbus urethrae und in der Pars prostatica 89, seitliche in der Frauenblase 92, 121, 131/2.
- Thermische Reize auf die Harnabscheidung 114.
- Tiefe s. u. Abbildungstiefe.
- Tiefendeutung, ihre Steigerung in gefiltertem Licht 94ff.
- Tiefenwahrnehmung, auf beidäugiges Sehen beschränkt 95.
- Tieferschiebung des Geräts zu Messungen in der Blase 108 +, 110 +, 111 +.
- Torfförmige Öffnung bei der Vergrößerung der Vorsteherdrüse 135, 2 +, 139, auffallende Erscheinung (Klamm) 136, kann durch einen Mittellappen gespreizt werden 138.
- Torus interuretericus 52, 52 +, tritt aus dem Trigonum heraus 104, bestimmt die Größe des Trigonums 106, Gefäße am — 123, sein Zusammenstoß mit einem vorwachsenden Mittellappen 138, seine Beeinflussung bei bestimmten Balkenblasen 141, häufig Sitz von Geschwürsbildungen 164, Lymphbahnen im — 176.
- Totalreflexion an der Luftblase 101.
- Tragacanth, Bestandteil von Katheterpurin 83.
- Transsudat, wasser-, eiweiß-, bluthaltiges 149.
- Trichloressigsäure führt auf eine aktive Hyperämie 145, zur Verätzung von Papillomen an deren Stiel zu spritzen 288, übt einen zu großen Reiz aus 288.
- Trigonum zu seinem anatomischen Bau.
- Trigonum vesicae 51, 53 +, Schleimhaut fest verwachsen 51, 56, anatomische Beschreibung 52ff., Maßzahlen dafür 53, liegt bei Ektopia vesicae gelegentlich offen 66, seine Lage zur Achse der Harnröhre 102, hat eine eigenartige Gefäßzeichnung 103, 123, sein Vortreten bei Prostatikern 103, Umgrenzung 104/5, Form und Größe 105, seine Hebung bei Retroflexio 106, Messungen des — s in der Blase lebender 108ff., Erscheinung des — s im Meßokular 109 +, zeigt bei Hypo- oder Aplasie Entwicklungsänderungen 115, ohne nachweisbare Lymphbahnen 177 +, da ohne Unterschleimhaut 176, bei angeborenen Verbindungen nur zur Hälfte erhalten 217, doppelte Harnleitermündung auf einer Seite des — s 230, auf beiden Seiten 217 +.
- zu seinem Bilde im Kystoskop.

Lagenänderung nach Eingriffen bei Frauen 126—129, 127, 128 +, bei Aussackung unter stumpfem Winkel gegen den Geräteschaft geneigt 129, Haltung des Geräts nach Nitze-Jacoby zur Betrachtung des —s 105, wird gelegentlich bei Vergrößerung der Vorsteherdrüse im ganzen angehoben 135, Lagenänderung durch einen vordrängenden Mittellappen 138, Ausbuchtung dabei 138, Varizen häufiger im — 146, 206, wird durch ein Gebärmuttermyom schiefgestellt 201, bevorzugter Sitz von Papillomen 203, im — bricht häufiger der Blasenkrebs durch 211.

— zur Entzündung des —s.
bevorzugter Sitz des katarrhalischen Geschwürs 157, grauweiße Inseln am — 163, 164 +, Cystitis granularis häufig auf dem — 164, 165 +, selten im Anfang tuberkulös erkrankt 174, bevorzugter Sitz der Bilharzia 193, wird durch den Zug des tuberkulösen, verkürzten Harnleiters asymmetrisch 177 +, 178, 226, seine schwere Erkrankung führt oft auf aufsteigende Entzündungen 251, s. auch unter Harnleitermündungen und Torus interuretercus.

Tripelphosphate, gelegentlich bei schweren Katarrhen ausgefällt 197, an Fremdkörpern ausgeschieden 213, und nach Einbringung einer Haarnadel 290.

Trockene Formen der chronischen Cystitis 159, alter Katarrhe 161.

Trübung des Harns, ihre ständige Beobachtung 85, ihr Auftreten am Anfang oder Ende 85, leichter wahrnehmbar bei nicht verdünntem Harn 85, durch Sperma 88, des abfließenden Harns, Schwankungen der — 88, des Blaseninhalts verursachen leicht Täuschungen 91,

Trübungsgrad, seine Beurteilung bei Eiterharn 230/1, mit den alten Geräten war ein geringer — nicht zu erkennen 231, bei den neuen eher 231/2, aber immer ist noch Vorsicht geboten 232.

Tuberkulose, Veränderungen durch — mit den neuen Geräten leichter nachzuweisen 70, bei — sollte kystoskopiert werden 71, 188, der rechten Niere, dabei ist häufig der Wurmfortsatz entfernt 73, bei — verdickte Harnleiter durch Abtasten zu erkennen 73, Kranke bei — sehr empfindlich für starre Geräte 75, haben ein geringes Fassungsvermögen der Blase 75, 88, 92, bei — Betäubung auch der Blaseschleimhaut 75, bei —, gelegentlich Allgemeinbetäubung vor der Einführung 75, Kranke bei — sind empfindlich gegen Katheter zur Blasenpflung 88, entzündliche Abschnürungen der Blasenkupe 102, Asymmetrie der Harnleitermündungen 106, Narbenleisten dabei 126, der Prostata, Samenblasen und Hoden durch doppelseitige Kastration geheilt 142, Ödem bei Blasen- — als flaches Polster 148, gelegentlich von

Wabenform 148, hinter blasigen Ödemperlen zu vermuten 149 ältere, gutartige — kann auf Leukoplakia vesicae führen 161, als Ursache der Malakoplakie nicht anzunehmen 169, Geschwür bei —, sein Aussehen 147, bei — Knötchen, von hyperämischen Saum umgeben 147, der Blase, allgemeine Einteilung 171, Geschichtliche Bemerkungen Nitzes, Israels, Caspers 171/3, bessere Erkennung durch die neuen Geräte 174, tuberkulöse Veränderungen 174, ihre Ausbreitung auf den Lymphwegen 175, Harnleiterveränderungen 176, bei — Herd in einer Niere 174, sehr selten gleich in beiden 174, hat meist fortschreitenden Charakter, greift früh die Blase an 180, 251, Erkrankung eines Harnleiters bei — 174, Blasenveränderungen bei — 174, zeigt im allgemeinen auch bei ausgedehnter Zerstörung geringere Eiterbeimischung 180, bei — Schleimhautveränderungen, 5 Stufen davon 181/2, bei — Knötchen als 2. Stufe der Schleimhautveränderung 181, 183 +, 184 +, 185 +, 187 +, ihr histologischer Bau 182, 183, 2 +, ihr Sitz um die Harnleitermündungen und an den bauchständigen Teilen der Blase 184, am Rande der Inseln 184, in Gruppen aber öfter einzeln 184, ihre Größe zwischen $\frac{1}{4}$ und 2 mm 184/5, wachsen langsam 185, eben zerfallenes — photographiert 185, scharfe Umrandung 186, bei — Geschwür, wirkliches, als 3. Stufe der Schleimhautveränderungen 181, mit überhängenden Rändern 186 +, krümligem Grund 186, Heilungsvorgängen am Boden 186, weite Ausdehnung 187, bei — Granulom als 4. Stufe der Schleimhautveränderung 181, in Himbeer- und Hahnenkammform 188, 189 +, der Harnleitermündungen 225, des Harnleiters und seine Starre dabei 229, der dabei verdickte Samenleiter hindert gelegentlich die Harnleiterkatheterung an der Kreuzungsstelle 246, bei — Tuberkelbazillen im Katheterharn 251, Schattensbild des Nierenbeckens bei — 267 +, im allgemeinen ist bei — das Pyelogramm zu entbehren 267/8.

Tubuli vermitteln die Salzabscheidung 275.

Tumoren nach Bilharzia 194.

Tupfer als Fremdkörper in der Blase 213, 214, 2 +, brechen gelegentlich in die Blase durch 215, werden mit Phosphatkrusten durchsetzt 215, 214, 2 +.

Tupferstein, eingekrusteter — wird mit dem Zertrümmerer schwierig entfernt 292, mit der Fremdkörperzange 292 +, sieht gelegentlich wie ein Phosphatstein aus 292.

U.

Überblickskystoskop 4, seine Eigenschaften 96/7, zu vorläufiger Erforschung einer zu katheternden Harnleiter-

- mündung ist es leistungsfähiger als das Harnleiterkystoskop 243.
- Übersichtskystoskop, neueres — zur Erkennung der tuberkulösen Veränderungen ausreichend 181.
- Überzählige Nieren 67.
- Übungen am Blasenphantom zur Umformung des kystoskopischen Bildes 11, namentlich bei Vorsteherdrüsenvergrößerung zu empfehlen 132, 136.
- Ulcus cystoscopicum 4, das — Nitze eine Hyperämie durch Wärmereiz 144, heute bei den „kalten“ Lämpchen nicht zu finden 157.
- Umbrenal = 25%ige Jodlithiumlösung, wirksam ohne bekannt gewordene Schädigungen bei Nierenbeckenfüllung 260, schwerer als der Harn 260, ist körperwarm einzuspritzen 261, Verfahren dabei 261, Aufnahme ist nach 15—30 Minuten zu wiederholen 262, alle Schattenbilder dieses Buches auf S. 253/8, 261/5, 267 sind mit — gemacht, der Schatten des —s überdeckt den Steinschatten 268.
- Umformung des kystoskopischen Bildes 10/11.
- Umkehrlinse s. u. Kollektivglas 12—14, mehrfache — 6.
- Umlegen der Bildebene 94.
- Umstellregeln 93 +, 94.
- Undeutlichkeit der Gefäße läßt die Stufe einer Entzündung beurteilen 155.
- Unruhe in der Blasenwand vor einer Entleerung 113.
- Unsicherheit der Messung in der Blase 112.
- Unterscheidung zwischen Ödemperlen bei Steineinschlüssen und bei Krebs sowie bei Tuberkulose schwierig 149, zwischen bulbösem Ödem und der Bildung vielfacher Cysten 150, zwischen Purpura vesicae und Cystitis haemorrhagica 151, zwischen Geschwüren nach Purpura und tuberkulösem Geschwür 152, zwischen katarrhalischem und tuberkulösem Geschwür 157, zwischen Epithelinseln und diphtherischer Entzündung 158, bei Nierenerweiterung, ob im Nierenbecken entstanden oder von der Blase aufgestiegen 159, zwischen entzündlicher Neubildung von Papillomen oder Schleimhautpolypen 160/1, zwischen Cystitis trigoni und Stauungsvorgängen 163, zwischen Cystitis parenchymatosa und Blasen-tuberkulose 166, zwischen allgemeinem Blasenkatarrh und Blasentuberkulose 180, zwischen Eiterharn aus tuberkulöser und solchem aus Eiter- und Steinnieren 180, zwischen der Tuberkulose und anderen Blasenentzündungen, namentlich von Cystitis parenchymatosa 188/90, zwischen Bilharzia-Einlagerungen und Tuberkelknötchen 194, zwischen Einzelcysten und einem vereinzelt Vorsteherdrüsenknoten 200, zwischen Blasen- und Gebärmuttermyom 201, zwischen entzündeten Papillomen und bösartigen Gewächsen schwierig 204, zwischen einem Zottenkrebs und einem gutartigen Gewächs 208/9, zwischen gut- und bösartigen Gebilden 209/10, bei hinzutretendem Katarrh sind bösartige Gewächse nicht sicher als solche zu unterscheiden 210, zwischen Steinen und verkrusteten Knollen schwierig 211, zwischen beginnendem Blasenkrebs am Harnleiterwulst und Stein (oder Gewächs) des Harnleiterendes oder Tuberkulose 211/2, zwischen Drüsenerweiterung und Krebs der Vorsteherdrüse gelegentlich schwierig 212, Beobachtung der Ödemarten dabei nötig 212, zwischen Steineinschluß am Harnleiterende und einem Gewächs 222/3, zwischen einer tuberkulösen Erkrankung der Harnleitermündungen und andersartigen schweren Entzündungen, z. B. Cystitis trigoni 225, zwischen der tuberkulösen Entartung des Harnleiters und der durch Hydronephrose 225, zwischen Nieren- und Harnleiterblutungen 246/7, schwierig, ob das Katheterfenster im Harnleiter oder im Nierenbecken liegt 247, zwischen Harnflut nach Katheterreiz und eigentlicher Absonderung 248, zwischen Abtropfen aus hydronephrotischem Sack und Harnflut 248, aus Eiterniere und Harnflut 248, zwischen auf- und absteigenden schweren Blasenkrankungen 251, zwischen Umrandung des Brandschorfs nach Papillomentfernung und bösartigem Gewächs 285.
- Unterschleimhaut, Tuberkelknötchen in der — des Harnleiters 176.
- Untersuchung mit dem Kystoskop zu widerraten bei frischen Entzündungen von Harnröhre und Blase 71, angezeigt bei länger dauerndem, auch tuberkulösen Entzündungen 71, 188, allgemeine — der Kranken 73.
- Urachus 48, bleibt gelegentlich offen 67, 102.
- Urachusdivertikel 67.
- Urachusfistel 67.
- Uratsteine 196, 3 +, Färbung, Herkunft 197, Oberfläche 197, verursachen selten einen allgemeinen Katarrh 198.
- Ureter, seine Beziehung zum Nierenbecken 63, 64 +, sein Leergehen 114, 115, bei Abwesenheit der zugehörigen Niere 115, s. auch Leergehen.
- Ureter duplex 67, triplex 67.
- Ureteratresie, angeborene 67.
- Ureteritis tuberculosa 73.
- Urethra anterior, in urologischer Begrenzung 44.
- Urethra posterior, in urologischer Begrenzung 44.
- Urotropin vor der Untersuchung 77.
- Uterus, sein Druck auf die Blase 50, Taschenbildung daselbst 54, s. a. unter Gebärmutter.
- Utriculus prostaticus 53 +, gelegentlich verschlossen 66, dabei manchmal erweitert 67.

Uvula vesicae 46, 53 +, 102, beim Manne weniger deutlich 103, ruft, gefäßreich, leicht den Eindruck einer Entzündung hervor 134.

V.

Vaginofixation, Blasenform danach 126.
Variköse Erweiterungen der Blasenvenen durch Pfortaderstauung 145.

Varizen, pralle Blasenvenen in der Schwangerschaft zu — erweitert 146, an Oberschenkelvenen 146, und in der Blase 146, am Trigonum 205 +, 206, Färbung 206.

Vasa iliaca 59.

Vasa spermatica 61.

Vaselin als Gleitmittel ungeeignet 83.

Vasol als Gleitmittel ungeeignet 83.

Vasodilatoren, ihre Bedeutung für die Durchblutung 145.

Vasokonstriktoren, ihre Bedeutung für die Durchblutung 145.

Vena cava inferior, Stauung durch große Gewächse 145.

Vena hypogastrica 59.

Vena mediana des Unterarms, Einspritzen von Indigocarmin in die — 228.

Venae vesicales inferiores 59.

Venen der Blase 58, ihre Wiedergabe in der abgezogenen Blaseschleimhaut 58 +, Reichhaltigkeit und Dichte 58, 59, in Schleimhaut und Unterschleimhaut 96, der Blase nach Nitze 122, nach Fromme-Ringleb 123, verstopft durch Bilharziaeier 193, 3 +, dick geschlängelte am Papillomstiel 203, kein Zeichen von Bösartigkeit 203.

Venenerweiterung in und unter der Blaseschleimhaut 205 +, 206, meist auch an andern Stellen, Beinen, Mastdarm usw. 206, Färbung 206.

Venensperre bei Brandwunden 146 +, geht bald in ein Ödem über 147, 146 +.

Venenstauung bei Prostataatrophie 72, 146.

Venenstern am Blasenstiel 98 +, an der hinteren Blasenwand 123/4, 154.

Verätzung der Papillome 288 von E. R. W. Frank empfohlen, von E. Joseph weiter fortgesetzt 288.

Verdeutlichungskystoskop 6, wichtig für Beobachtung der Schleimhaut 97, zur Wahrnehmung von Schlag- und Blutadern 122/3, 124, mit Drehscheibe zur Entscheidung des tuberkulösen Charakters 181, Messung der Tuberkelknötchen damit 184.

Verdrängen des Harns, Verfahren beim — während der Spülung 87/88, Nutzen davon bei Blutungen 89.

Vereinzelte Nieren 68.

Verengerungen der Harnröhre, zylindrische und klappenförmige 66, Schwierigkeiten der Einführung bei — 89 ff., meist in der vorderen Harnröhre 89.

Vergrößerung der alten Rohre etwa = 1 17, Steigerung in den neuen 34/5, bei —

der Vorsteherdrüse mit Balkenblase sind die Harnleitermündungen schwer zu finden 217.

Verhorntes Epithel in der Umgebung von Bilharzia 193 +, 194.

Verirrte Nieren 68.

Verkäsung, frühzeitige — des Tuberkelknötchens 182.

Verkleinerungswirkung der Luftblase 100, 98 +, 100 +.

Verkrusteter Stein gelegentlich einem Knollen ähnlich 211.

Verlagerungen der Nieren durch Pyelographie zu erkennen 260.

Verletzungen führen auf Geschwüre 157 +.

Vermittelte Leuchtkraft 95/6.

Verschiebungsaufnahmen des Harnleiters zu stereoskopischer Beobachtung aussichtsreich 252.

Verweilkatheter zur Entlastung des Nierenbeckens 244, bei Steineinklemmungen 244, bei eitrigen Nierenerkrankungen 244, rötet und schwellt die Schleimhaut, verursacht keine schädlichen Dauerfolgen 244, im Harnleiter für einen Tag bis zu einer Woche 281.

Vesica bilocularis 67.

Vesica duplex sehr selten, entsteht durch abnorme Abschnürung 67, muß gelegentlich angenommen werden 125.

Vesicofixation, Blasenform danach 126.

„Vogel“perspektive beim Harnleiterkystoskop 239, Einführung des Harnleiterkatheters gelegentlich wirklich aus der — 243.

Vorsteherdrüse, nach ihrer Entfernung gelegentlich ein dem Schrammschen Zeichen ähnliches Bild 142.

Vorsteherdrüsenvergrößerung, Einfluß auf die Blasenform 50, das Kystoskopieren bei — 71/72, Unterscheidung dreier Stufen 71/72, Blutungen dabei 72, 151, ändert sehr stark die Blasenform 132, gibt sehr abweichende perspektivische Bilder 132, richtiges Urteil sehr schwer zu erreichen 132/3, Schwierigkeiten bei der Einführung des Geräts 133, namentlich wenn Blutungen vermieden werden sollen 133, Abflachung der Blasenform 135, regelmäßig wiederkehrende Bildungen 135 bis 39, kaum je mit Tabes verbunden 142, ist im Anfang von alten Entzündungen der Vorsteherdrüse schwer zu unterscheiden 142, führt häufig auf Stauungshyperämien 146, kann mit Restharn und Katarrh auf Leukoplakia vesicae führen 161, mit schwerem allgemeinem Katarrh läßt nicht selten Phosphatsteine entstehen 198, gelegentlich dabei Blasenpapillome 205, s. auch Prostatenvergrößerung.

W.

Wabenform der Tuberkulose 185 +, 186.
Wachskerzen, ihre Entfernung, wenn möglich durch Ergreifen des Dochts 293.

- Wachsstücke in der Blase 213, verursachen lange keinen Katarrh 213, werden eingekrustet 213, 214 + 215, schwimmen an der Luftblase 215, 293, ihre Entfernung 293, sind schwierig zu fassen 293.
- Wall um das Lentikulärgeschwür 186.
- Wanderniere 68, durch den Katheterschatten verraten 256, Winkel im Harnleiter 256, 267 erworbene und angeborene, durch die Pyelographie zu erkennen 266, auch durch Abtasten des Bauchs zu erkennen 266/7.
- Wärmereiz führt zu aktiver Hyperämie 144.
- Warzen, gelegentlich durch flächenhaft aufsitzende Papillome vorgetäuscht 202, 201 +.
- Wasserausscheidungsvermögen der Nieren gestört 271, 275.
- Wasserniere s. u. Hydronephrose.
- Weitwinkelperspektive an einer photographischen Aufnahme 16/7, an einem umgekehrten holländischen Fernrohr 17.
- Welle des im Harnleiter hinabgedrückten Harns 113, bei der Entleerung 115.
- Winkel im Harnleiter einer Wanderniere auf dem Schattenbild 256, 267.
- Wirbel bei der Entleerung 115, für Nitze allein erkennbar 116, 120, ihre leichte Beobachtung von der Seite her 117.
- Wismutbrei im Magen als Vorbild für die Füllung des Nierenbeckens mit einer schattengebenden Flüssigkeit 252.
- Wismuthkatheter für Schattenbilder 252, 257, 268.
- Wurmfortsatz, häufig bei Tuberkulose der rechten Niere entfernt 73, Eiterung vom — neigt zum Durchbruch an den hinteren und seitlichen Blasenteilen 150.

X.

Xerose 159, bei Leukoplakia vesicae 161.

Z.

- Zapfenförmig vordringende graue Beläge bei Cystitis trigoni 163 +.
- Zerfall des Tuberkelknötchens 183 +.
- Zerfallsgeschwür, bösartiges 209 +, 210 +.
- Zerstreute Strahlung im kystoskopischen Bilde 26, in der wassergefüllten Blase 95.
- Zerstreuungskreise täuschen gelegentlich einen leichten Katarrh vor 103.
- Zöttchen am Blaseneingang 160.
- Zotten, nur stellenweise ein knolliges Gebilde bedeckende — sprechen für Bösartigkeit 209, erschweren das Auffinden der Harnleitermündungen 217.
- Zottengewächse, Neigung zu Blutungen 88, der Unterschleimhaut-Papillome der Harnblase 201.
- Zottenkrebs 208.
- Zottige Bildungen am Trigonum 163.
- Zug, schmerzhafter — des Ligamentum suspensorium penis und der Ligamenta pubo-prostatica 75, 82, s. a. Narbe, Zug der —.
- Zweigeteilter Ureter 63, 64 +.
- Zweite Harnröhre selten 66.
- Zwerchfell, seine Bewegung teilt sich der Luftblase mit 102.
- Zwischenkollektiv K 34 +.
- Zylindrische Verengerungen der Harnröhre seltener 66.

VERLAG VON J. F. BERGMANN IN MÜNCHEN

Urologische Operationslehre

Von

Dr. Rudolf Oppenheimer

in Frankfurt a. M.

Mit 113 Abbildungen im Text und 12 zum Teil farbigen Tafeln

1910. — Gebunden 24. — *R.M.*

„ . . . Sein Buch ist ein Markstein in der Entwicklung der Urologie, die sich ja eine gewisse Selbständigkeit als medizinische Spezialwissenschaft mit Recht erstritten hat; es ist die erste deutsche Darstellung einer urologischen Operationslehre. — Das Buch wird nicht nur die Spezialisten interessieren, sondern ebensosehr die Chirurgen, da es eine rasche und sichere Orientierung über die Methodik der Operationen an den Harn- und Sexualorganen ermöglicht. Die Ausstattung des Buches ist eine vorzügliche und ein genaues Inhaltsverzeichnis ermöglicht rasches Auffinden des Gewünschten.“

Korrespondenz f. Schweizer Ärzte.

Grundriß

der allgemeinen Chirurgie

Von

Professor Dr. Eduard Melchior

Oberarzt der chirurgischen Universitäts-Klinik in Breslau

Mit einer Einführung von Geh. Rat Professor Dr. H. Küttner.

Zweite Auflage. — Mit 16 Abbildungen im Text.

1925. — 12 60 *R.M.*; gebunden 15.— *R.M.*

„ . . . Das Lesen des Buches kann jedem Studierenden warm empfohlen werden. Trotz seines geringen Umfanges enthält es alle wichtigen Kapitel der allgemeinen Chirurgie und stellt so, dem Plane des Buches entsprechend, eine ausgezeichnete Grundlage für das Studium dar. Die Darstellung der einzelnen Kapitel ist überall in gleicher Weise leicht verständlich und doch ausführlich genug. Überall sind die modernsten diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen berücksichtigt. Die Zahl der Abbildungen, ist wie in der ersten Auflage, gering. Man vermißt aber auch Bilder nicht bei der klaren Darstellung des Textes.“

Klinische Wochenschrift.

VERLAG VON J. F. BERGMANN IN MÜNCHEN

Die Krankheiten der Harnorgane. Mit besonderer Berücksichtigung ihrer Diagnose und Therapie. Von Dr. Rudolf Jahr in Berlin. Mit 140 Abbildungen. 1911. *R. M.* 9.—

Lehrbuch der Lokalanästhesie für Studierende und Ärzte. Von Professor Dr. Georg Hirschel in Heidelberg (St. Josephshaus). Mit 112 Abbildungen im Text. Dritte veränderte und ergänzte Auflage. 1923. Steif kartoniert *R. M.* 6.—

Über bösartige Blasengeschwülste bei Arbeitern der organisch-chemischen Großindustrie. Von Dr. Max Nassauer, Frankfurt a. M. (Sonderdruck aus der Frankfurter Zeitschrift f. Pathologie Bd. 22). 1919. *R. M.* 2.—

VERLAG VON JULIUS SPRINGER IN BERLIN W 9

Handbuch der Urologie. Bearbeitet von zahlreichen Fachgelehrten herausgegeben von A. von Lichtenberg-Berlin, F. Voelcker-Halle a. S., H. Wildbolz-Bern. In Vorbereitung. Das vollständige Werk wird etwa 5 Bände umfassen.

Erster Band: **Allgemeine Urologie I. Teil. Chirurgische Anatomie, Pathologische Physiologie, Harnuntersuchung.** Bearbeitet von H. Boeminghaus, R. Freise, P. Janssen, P. Jungmann, Th. Messerschmidt, E. Pflaumer, C. Posner, C. R. Schlayer, O. Schwarz, R. Seyderhelm, F. Voelcker. Mit 312 zum Teil farbigen Abbildungen. Erscheint im November 1926

Lehrbuch der Urologie und der chirurgischen Krankheiten der männlichen Geschlechtsorgane. Von Professor Dr. Hans Wildbolz, Chirurgischer Chefarzt am Inselspital in Bern. Mit 183 zum großen Teil farbigen Textabbildungen. (Aus: „Enzyklopädie der klinischen Medizin“, Spezieller Teil.) VIII, 546 Seiten. 1924. *R. M.* 36.—; gebunden *R. M.* 38.40

Diagnostik der chirurgischen Nierenerkrankungen. Praktisches Handbuch zum Gebrauch für Chirurgen und Urologen, Ärzte und Studierende. Von Professor Dr. Wilhelm Baetzner, Privatdozent, Assistent der Chirurgischen Universitätsklinik Berlin. Mit 263 größtenteils farbigen Textabbildungen. VIII, 340 Seiten. 1921. *R. M.* 31.50; gebunden *R. M.* 34.—

Kystoskopische Technik. Ein Lehrbuch der Kystoskopie, des Ureteren-Katheterismus, der funktionellen Nierendiagnostik, Pyelographie, intravesikalen Operationen. Von Dr. Eugen Joseph, a. o. Professor an der Universität Berlin, Leiter der Urologischen Abteilung der Chirurgischen Universitätsklinik. Mit 262 größtenteils farbigen Abbildungen. V, 221 Seiten. 1923. *R. M.* 16.—; gebunden *R. M.* 18.—

Die chirurgischen Erkrankungen der Nieren und Harnleiter. Ein kurzes Lehrbuch von Professor Dr. Max Zondek. Mit 80 Abbildungen. VI, 254 Seiten. 1924. *R. M.* 12.—; gebunden *R. M.* 13.20