



DICKDARMSCHLEIMHAUT, IHRE NORMALE UND PATHOLOGISCHE FUNKTION IM RÖNTGENBILDE

VON

PRIV.-DOZ. DR. WERNER KNOTHE

LEITER DER RÖNTGENABTEILUNG
DER II. MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK DER CHARITÉ, BERLIN
(DIREKTOR: PROF. G. v. BERGMANN)

MIT 113 ABBILDUNGEN



1 9 3 2

GEORG THIEME / VERLAG / LEIPZIG

Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen

Organ der Deutschen Röntgen-Gesellschaft, der Süd- und Westdeutschen sowie der Nord- und Ostdeutschen, Rheinisch-Westfälischen und Niedersächsischen Röntgen-Gesellschaft, des Ostdeutschen Verbandes für Röntgenologie, Licht- und Elektrotherapie, der Vereinigung Badischer Röntgenologen, der Vereinigung Deutscher Röntgenologen und Radiologen in der tschechoslowakischen Republik, der Moskauer Röntgen-Gesellschaft (für das Ausland), der Röntgenvereinigungen in Berlin, Bonn, Brealau, Budapest, Frankfurt a. M., Köln, München, Wien

Begründet von

HEINRICH ALBERS-SCHÖNBERG

Unter Mitwirkung hervorragender Fachgenossen

Herausgegeben von

Professor RUDOLF GRASHEY, Köln a. Rh.

45. Band (I. Halbjahr 1932)

Jährlich 2 Bände zu je 6 Heften mit zahlreichen Abbildungen

Subskriptionspreis je Band etwa M. 100.—

Für Mitglieder der Deutschen Röntgen-Gesellschaft je Band nur etwa M. 75.—

Röntgenpraxis

Diagnostik, Röntgen-, Radium-, Lichttherapie

Beihefte zu „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“

Organ der Deutschen Röntgen-Gesellschaft

Herausgegeben von Professor H. H. BERG, Dortmund — Professor R. GRASHEY, Köln a. Rh. — Professor H. HOLFELDER, Frankfurt am Main — Professor H. HOLTHUSEN, Hamburg — Professor H. R. SCHINZ, Zürich

Unter Mitwirkung von

W. BAENSCH, Leipzig — E. BERVEN, Stockholm — J. EGGERT, Leipzig
K. FRIK, Berlin — H. GOCHT, Berlin — F. HAENISCH, Hamburg — H. KÜSTNER,
Göttingen — A. LOREY, Hamburg

4. Jahrgang 1932

Bezugspreis M. 15.— vierteljährlich, für Mitglieder der DRG. sowie für Bezieher
der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“ M. 12.— vierteljährlich

GEORG THIEME - VERLAG - LEIPZIG

DIE DICKDARMSCHLEIMHAUT,
IHRE NORMALE UND PATHOLOGISCHE FUNKTION
IM RÖNTGENBILDE



DIE DICKDARMSCHLEIMHAUT, IHRE NORMALE UND PATHOLOGISCHE FUNKTION IM RÖNTGENBILDE

VON

PRIV.-DOZ. DR. WERNER KNOTHE

LEITER DER RÖNTGENABTEILUNG
DER II. MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK DER CHARITÉ, BERLIN
(DIREKTOR: PROF. G. v. BERGMANN)

MIT 113 ABBILDUNGEN

1 9

3 2



GEORG THIEME / VERLAG / LEIPZIG

Alle Rechte,
auch das der Übersetzung in die russische Sprache,
vorbehalten

Copyright 1932 by Georg Thieme, Leipzig, Germany

Printed in Germany

Vorwort

Die Ursprünge dieser Arbeit reichen zurück in das Jahr 1926, in die Zeit meiner Assistententätigkeit auf der von H. H. Berg geleiteten Röntgenabteilung der v. Bergmannschen Klinik in Frankfurt a. M.

Durch H. H. Berg, den Vorkämpfer der direkten anatomischen Röntgendiagnostik wurde ich angeregt, die für die Magenuntersuchung so erfolgreiche „Reliefmethode“, die Methode der geringen Füllung, auch auf den Dickdarm zu übertragen und eine Möglichkeit zu schaffen, auch am Kolon eine „Schleimhautdiagnostik“ zu betreiben. Später hatte ich an der II. Medizinischen Poliklinik der Charité in Berlin Gelegenheit, ein besonders reichhaltiges Material Kolonkranker zu untersuchen.

Im Gedankengang meines Lehrers G. v. Bergmann, der immer wieder die innigen Zusammenhänge der Funktion mit der Organveränderung betont, wurde mir bald klar, daß gerade am Dickdarm für die Krankheitsäußerung die Funktion eine wesentliche Rolle spielt.

Im Reliefstudium bot sich am Kolon in der subtilen morphologischen Erfassungsmöglichkeit der feinen Schleimhautformationen die Möglichkeit eines besonders exakten Funktionsstudiums.

Wer in den Ausführungen eine Kasuistik besonders interessanter Organbefunde erwartet, wird enttäuscht sein. Die Rolle der Funktion der Schleimhaut und ihre Beobachtungsmöglichkeit ist in den Vordergrund aller Betrachtungen gestellt. Es versteht sich von selbst, daß nichts ferner liegt, als den Wert der exakten Differenzierung einer lokalen Organerkrankung herabzumindern — baut sich doch die pathologische Funktion nur zu oft auf dieser auf —: andererseits darf nicht verkannt werden, daß sich auch auf dem Boden funktioneller Störungen eine Organerkrankung entwickeln kann.

Es liegt mir vor allem daran, in dieser Studie die wenigen grundsätzlichen Merkmale herauszuarbeiten, die sich immer wieder aus dem Heer der Kolonerkrankungen herausmustern lassen.

Dem Verlag Georg Thieme, der es ermöglicht hat, ein großes Bildermaterial, ohne das ein Verständnis unmöglich gewesen wäre, in vollendeter Form zu bringen, bin ich zu großem Dank verpflichtet.

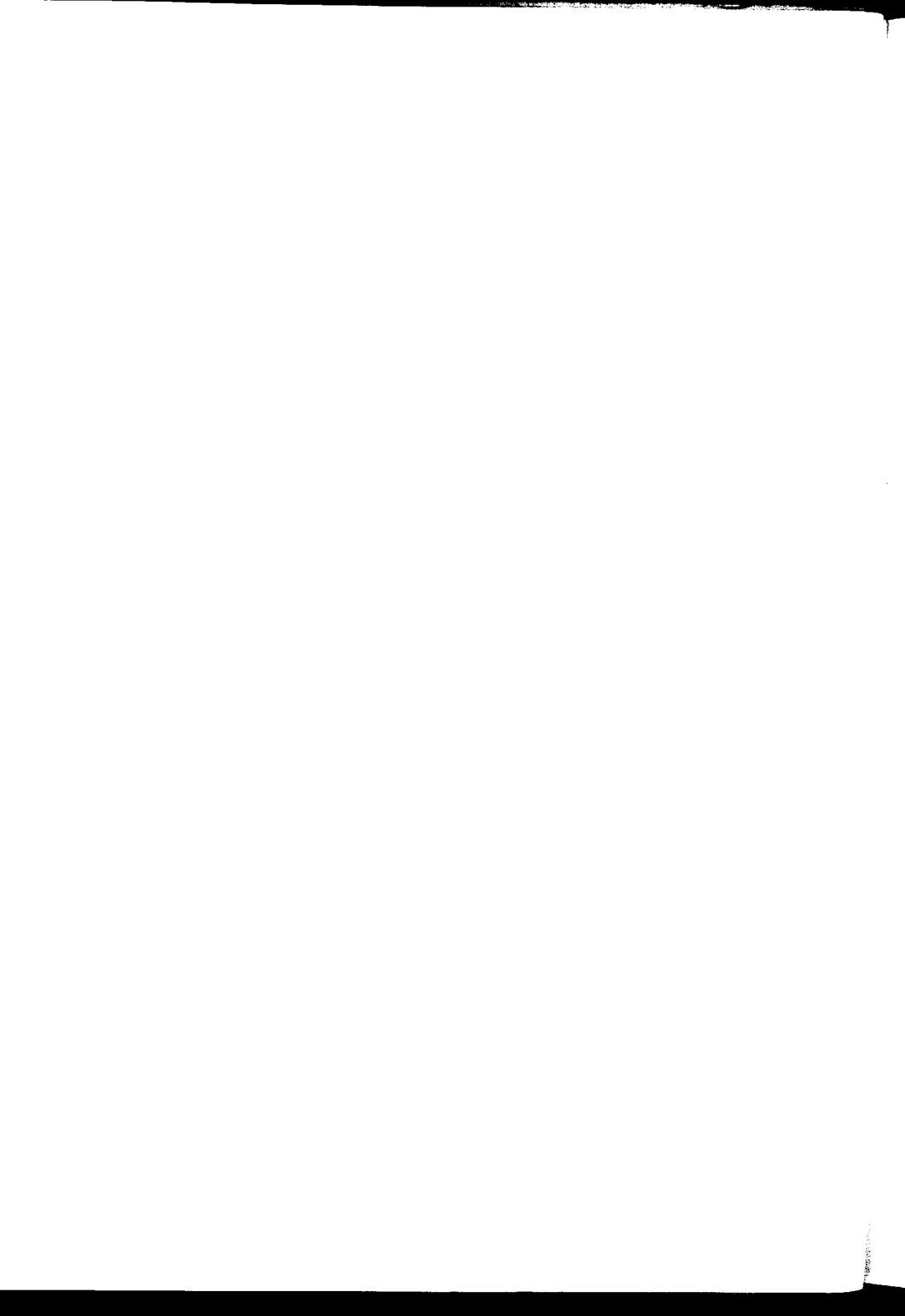
Berlin, im Juli 1931.

Werner Knothe



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	V
Inhaltsverzeichnis	VII
Einleitung	1
Technische Vorbemerkungen	3
Anatomic und Physiologie der Dickdarmschleimhaut	4
Das Röntgenbild der normalen Dickdarmschleimhaut	6
Funktionell bedingte Störungen des Schleimhautbildes	16
Beeinflussung des Reliefbildes durch vagusreizende und -hemmende Mittel	22
Der Begriff der „Irritation“ der Dickdarmschleimhaut	29
Pathologisch-anatomische Veränderungen der Dickdarmschleimhaut entzündlicher wie neoplastischer Natur und ihre Auswirkungen auf das Schleimhautreliefbild	31
a) Die unspezifische Entzündung	31
b) Das Verhalten des Schleimhautbildes bei der Dickdarmtuberkulose	41
c) Beobachtungen am Schleimhautrelief des Dickdarmes bei entzündlichen Veränderungen an der Appendix	45
d) Die Rolle der Schleimhautstruktur bei der Divertikelkrankheit des Dickdarmes . .	47
e) Die Veränderung des Reliefbildes durch Neoplasien	51
Schlußbetrachtung	52
Literaturverzeichnis	54



Einleitung

Welche Sprechstunde wird nicht mindestens einen Patienten bringen, der seine Beschwerden auf den Dickdarm bezieht. Und dieser Patient stellt meist nicht den bequemen Teil der Praxis dar. Zeit, Geduld und besonders intensive Vertiefung in die Vorgeschichte sind erforderlich — um auch dann in vielen Fällen noch nicht helfen zu können. Man denke an das Heer der Verstopfungs- und Durchfallkranken, die sich durch Jahrzehnte im Kreise von Arzt zu Arzt bewegen. Angesichts dieser Tatsache müssen wir uns fragen, ob nicht eine mangelnde Kenntnis des normalen wie pathologischen Geschehens im Dickdarm zugrunde liegt. Ist doch der Mangel an kausal-therapeutischen Hilfsmitteln oft nur ein Ausdruck des fehlenden Verstehens.

Außer der Palpation und Inspektion mußten uns bislang am Dickdarm seine Ausscheidungen die wesentlichsten klinischen Anhaltspunkte geben. Sehen wir von der Rekto-Romanoskopie ab, die uns lediglich die untersten Darmabschnitte erschlossen hat, so waren es die Errungenschaften der Röntgenstrahlen, die uns über Form und Lage des Organes unterrichten konnten, auch die Funktion des äußeren Muskelrohres beurteilen ließen und grobanatomische Veränderungen erkennbar machten. Und wir mußten doch erkennen, daß auch hiermit noch nicht der letzte Schlußel vieler Darmleiden gegeben sein konnte. Es ist nicht übertrieben zu behaupten, daß die Dickdarmdiagnostik im ganzen bislang etwas stiefmütterlich behandelt worden ist. Vielleicht, weil das Gros der Dickdarmkrankheiten nicht lebensbedrohlich zu werden pflegte und unangenehm zu behandeln war. Es war bequem, gerade hier vieles, was man nicht anatomisch belegen konnte, auf die Konstitution oder Psyche abzuwälzen; vielleicht spielte hier auch die zunehmende Entfernung vom Zephalon für das verminderte Interesse eine Rolle.

Die mangelnde Kenntnis vieler Kolonkrankheiten war deshalb nicht zu verwundern, weil für manche, die zwar dem Träger zeitlbens die Lebensfreude rauben konnten, doch nicht letal waren, auch der Sektionstisch im Stich ließ. Es ist dies wohl darauf zurückzuführen, daß einerseits die am Kolon gerade besonders raschen postmortalen Veränderungen eine sichere Differenzierung krankhafter Befunde nicht mehr zuließen, andererseits aber auch charakteristische krankhafte Schleimhautformationen mit dem Fortfall der Innervation und des vitalen Turgors schwanden. (Gerlach hat bereits 1896 auf die ungeheuren Schwierigkeiten hingewiesen, die für den pathologischen Anatomen aus diesen Gründen bestehen, auch nur eine Atrophie mit Sicherheit nachzuweisen. Aus den Arbeiten von Adam und Froboese geht hervor, daß sich der gesamte Epithelbelag des Kolons oft schon wenige Stunden post mortem löst, -- Felix hat bei Hingerichteten eine solche Loslösung bereits 50 Minuten nach dem Tode festgestellt.)

Eines, was uns am Dickdarm unerschlossen war, war das Leben in der Schleimhaut. Und die Kenntnis und das Verständnis ihrer durch ihr Eigenleben bedingten Eigenfunktion. Forssell hat vor kaum zwei Jahrzehnten erstmalig die eminenten Bedeutung gerade der Schleimhaut und ihrer Eigenfunktion auf Grund ausgedehnter anatomischer und physiologischer Tierversuche und Beobachtungen am Menschen klargestellt.

In Erkenntnis der von G. v. Bergmann aufgeworfenen zwingenden Forderung nach dem Abbau der Organneurosen, insbesondere in Hinsicht auf die Magen-Darmkrankheiten hat mein Lehrer H. H. Berg als erster systematisch das Wesen der Schleimhaut vom Magen-Duoden röntgenologisch zu erfassen gesucht und Wege gefunden und beschrieben, die die Berechtigung der Bergmannschen Forderung erwiesen haben und die es uns heute gestatten, das Innenrelief der genannten Organe einer direkten Beobachtung zugänglich zu machen, die einem Vergleich mit dem anatomischen Präparat nahekommen. Daß damit der Diagnostik des oberen Verdauungsschlauches ein nicht mehr zu entbehrender neuer Zweig erstand, bewiesen die Erfolge, die die „Organneurosen“ dieser Organe auf ein Minimum zusammenschrumpfen ließen. (Berg: Röntgenuntersuchungen am Innenrelief des Verdauungskanals.) Das Wesen und der Wert der durch H. H. Berg systematisierten neuen Richtung wird gekennzeichnet durch seinen Ausspruch auf dem Kongreß für Verdauungskrankheiten in Wien 1927, wo er sagte: „... daß ja von den pathologisch-anatomischen Veränderungen des Verdauungsrohres eigentlich alles, was den Kliniker interessiert, mit makroskopisch bereits erkennbarer Veränderung des Innenreliefs einherzugehen pflegt, ... die, soweit sie sich in Niveauveränderungen äußert, der röntgenologischen Erfassung zugänglich ist, vorausgesetzt, daß die Methodik dies berücksichtigt.“ Daß eine Relieferfassungsmöglichkeit am Kolon in gleicher Weise wesentliche Aufschlüsse für die Diagnostik bringen mußte, lag auf der Hand, und dieser Gedankengang veranlaßte ihn, mich 1926 auf seiner Abteilung zu dahingehenden Studien anzuregen.

Die Ergebnisse dieser Studien zusammenfassend darzustellen, soll der Zweck der vorliegenden Arbeit sein. Die Erfolge waren gleich so vielversprechend, daß ich bereits im April 1927 auf dem Internisten- und Röntgenkongreß erste Mitteilungen machen konnte. (Außer in einigen Vorträgen, die Teilergebnisse brachten, legte ich in der Z. klin. Med. 108 (1928) und in der Röntgenpraxis weitere Ergebnisse nieder.) Später sind von vielen Seiten Versuche in gleicher Richtung unternommen, die den Wert dieser Arbeitsrichtung bestätigen. (Kalkbrenner, Fischer und Pansdorf, J. Teschendorf.) Von einigen Seiten wird diese neue Methodik als verwirrend abgelehnt (Upsenski u. a.). A. W. Fischer bezeichnet die mit ihr gewonnenen Bilder als kompliziert und betont die Gefahr von dadurch bedingten Fehlerquellen. — Was wir erstreben ist ein naturgetreues Abbild des Innenreliefs im kollabierten Darm, gleichsam im Ruhezustande. Wir wollen die Faltenformationen sehen, wie sie sich bei nicht belastetem Darm darstellen und verändern: — so wie wir sie bei der Autopsie *in vivo* bei nicht belastetem Organ beobachten würden. — Wie ein Gesicht durch Falten und Mienenspiel erst Ausdruck verliehen bekommt, so gibt uns das Faltenrelief des Dickdarms erst seinen Charakter. Verstreich man die Falten des Gesichts, so wird es zur Maske, verstreich man die Falten des Dickdarms, so nehmen wir ihm ebenso den Ausdruck seines Lebens. Und so ergibt es sich, daß am Kolon gerade die „Kompliziertheit“ seines Faltenbildes uns sein Leben zum Ausdruck bringt. Die Kompliziertheit schwindet mit der Kenntnis und das Mienenspiel der an der Funktion des Dickdarmes so wesentlich beteiligten Schleimhaut wird uns in vieler Hinsicht interessieren.

So soll versucht werden, das normale Dickdarmreliefbild zu erläutern, die Funktionsbeobachtungsmöglichkeiten zu schildern und die normale von der pathologischen Funktion zu scheiden. Anschließend soll das pathologische Relief mit seiner sekundär veränderten Funktion auch fern der eigentlichen anatomischen Veränderung seine Würdigung finden.

Technische Vorbemerkungen

Um ein einwandfreies Reliefbild vom Kolon zu erzielen, ist eine sorgfältige Vorbereitung des Patienten erforderlich. Wir verordnen dem Patienten für 2 Tage vor der Untersuchung eine flüssig-breiige Kost. Am Vorabend der Untersuchung hat der Kranke sich einen hohen Einlauf mit lauwarmem Wasser zu machen. Als Einlaufmenge schlagen wir 1500 ccm vor. Anschließend an den Einlauf soll der Patient mehrmals Defäkationsversuche machen, damit eine möglichst vollständige Entleerung resultiert. Abführmittel und irgendwelche Zusätze zum Einlauf verwenden wir nicht, da dadurch die Reliefformation beeinflußt wird. — Lediglich bei ganz schweren Formen chronischer Obstipation wird man 2 Tage vor der Untersuchung hin und wieder einmal zu Abführmitteln zur Unterstützung greifen müssen. Am Untersuchungstage soll der Patient nüchtern bleiben. Mindestens 2—3 Stunden vor der eigentlichen Untersuchung noch ein hoher Reinigungseinlauf wie oben. Die Spanne zwischen dem letzten Einlauf und der Untersuchung muß Stunden betragen, da das Wasser, das nach jedem Einlauf im Darm verbleibt, inzwischen resorbiert sein soll. Bleibt Wasser zurück, wird neben der unerwünschten, dadurch bedingten Spannung der Kontrast erheblich geschwächt, außerdem haftet das Kontrastmittel dann weniger gut. Der „trockene“ Darm ist für die Reliefuntersuchung am geeignetsten.

Nun lagern wir den so vorbereiteten Patienten in Bauchlage auf ein Gerät, das es uns gestattet, während des Einlaufes den Einlaufmodus genau zu beobachten. Die Bauchlage ist deswegen besonders geeignet, weil durch die Hängelage des Darmes Abknickungen und dadurch bedingte Passagebehinderungen seltener resultieren. Wir werden langsam einfließen lassen, um übermäßige Spannungen zu vermeiden, die gleichfalls zu Abknickungen führen können. Hat die Kontrastäule das Coccum erreicht, brechen wir ab, einerlei, wie groß die applizierte Einlaufmenge war. Nach einem sorgfältigen Absuchen des Kolons auf grobe anatomische und Lageveränderungen mit der Durchleuchtung in „fließender Rotation“ öffnen wir einen Zweiwegehahn vor dem Darmrohr und lassen das Kontrastmittel durch ein zweites Rohr wieder abfließen. Durch Palpations- und Lagerungsmanöver kann man das gleichmäßige Abfließen unterstützen, außerdem lassen wir den Patienten aktiv pressen. Ist immer noch keine gleichmäßige Entleerung zu erzielen, schicken wir den Patienten auf die Toilette, um den Rest abzusetzen. Dabei lassen wir ihm viel Zeit. Oft wird nach 10 Minuten spielend das erreicht, was nach 1 Minute unmöglich erscheint. Nur in ganz seltenen Fällen gelingt es auf diese Art nicht, den minimalen Füllungsgrad zu erzielen, den wir für unsere Untersuchung benötigen. Als Kontrastmittel hat sich uns das „Roebaryl“ als besonders geeignet erwiesen: — sein Gehalt an Pflanzenschleim scheint das Haften des Bariums an der Schleimhaut besonders zu begünstigen. Wir verwenden eine wässrige Aufschwemmung von ungefähr 3 Teilen Roebaryl auf 7 Teile Wasser. Die Aufschwemmung muß heiß angesetzt werden und besonders gleichmäßig verrührt sein. Der Einlauf soll Körpertemperatur haben, damit nicht etwa durch Kältereiz störende Kontraktionsphänomene entstehen.

Der nach der beschriebenen Technik gewonnene minimale Füllungsgrad reicht aus, um uns die Faltenberge und -täler des Kolons erkennen zu lassen. Die resultierende Restfüllung haftet als feiner Belag auf den Schleimhauterhabenheiten; — nur die Buchten sind noch etwas massiver gefüllt. Das Bild, das wir erhalten, ist das Ausgußbild des kollabierten Darmes, wie es sich im Ruhezustande darstellen muß. Wir werden jetzt bei der Durchleuchtung das Innenrelief des Kolons in allen seinen

Anteilen absuchen. Alle mit Niveaudifferenzen oder pathologischer Schleimhautformation einhergehenden Veränderungen müssen faßbar sein. Ist das Durchleuchtungsbild nicht ganz klar oder aber sind die Faltenkonfigurationen so fein, daß sie bei der Durchleuchtung nicht deutlich zu differenzieren sind, schließen wir Aufnahmen an. „Wo die Durchleuchtung anfängt unsicher zu werden oder aber, wo es gilt, einen pathologischen Befund zu fixieren, da soll die Aufnahme einsetzen“ (Berg). Abgesehen von den Fällen, wo uns eine Übersichtsaufnahme des gesamten Kolons wegen irgendwelcher Lageveränderungen oder -beziehungen wünschenswert erscheint (die Übersichtsaufnahme machen wir auf der Buckymulde in der bei der Durchleuchtung als geeignet erkannten Position), bedienen wir uns des Bergschen Wechselrahmens, um „gezielte Momentaufnahmen“ der Dickdarmschleimhaut zu machen. Diese gestatten uns eine Lupenbetrachtung des Detailbefundes und bieten gerade für die Dickdarmuntersuchung besondere Vorteile. Wir können auf diese Weise die sich häufig überschneidenden einzelnen Kolonanteile optimal freiprojizieren (Aufnahmen im Durchleuchtungsgange) und einwandfrei darstellen, abgesehen von der Annehmlichkeit der dosierten Blendenkompression, die es uns gestattet, neben einer durch sie bedingten, gerade im Unterbauch recht erwünschten Verminderung der Streustrahlung überdies den Füllungsgrad des Kolons so zu beeinflussen, wie er für eine Reliefdarstellung zu erstreben ist. Gerade diese „dosierte Kompression“ ist bei den Schleimhautaufnahmen des Kolons von besonderem Vorteil, da man sich mit ihrer Hilfe auch dort, wo der Darm einmal recht eng und kontrahiert als ein engmaschiges Netzwerk erscheint, die einzelnen Partien entfalten und die einzelnen Falten freilegen kann. Durch übertriebene Kompression kann man den Faltenwurf zum Schwinden bringen, — ein pathologisches Reliefbild kann man durch Kompression nicht hervorzaubern.

Anatomie und Physiologie der Dickdarmschleimhaut

Eine in dieser Richtung gehende kurze Vorbemerkung scheint zum Verständnis der Röntgenbilder des normalen Dickdarmreliefs erforderlich.

Die Dickdarmwandung besteht aus der Mukosa mit ihrer Muscularis mucosae, der Submucosa, der Ring- und Längsmuskelschicht sowie der Serosa. Die Mukosa ist auf der Propria weitgehend verschieblich. Lediglich der Sphincter externus empfängt willkürliche Innervation vom vierten Sakralnerven durch den Nervus pudendus. Das ganze übrige Kolon bezieht aus dem sympathischen und Vagusystem seine Nerven; — die sympathischen Fasern ziehen als Splanchnicus superior major und minor unter Aufnahme von Grenzstrangfasern durch das Ganglion coeliacum und Ganglion mesentericum superius zum Dünndarm und Aszendens, eine zweite Gruppe zieht als Splanchnicus inferior durch das Ganglion mesentericum inferius zum Transversum und Deszendens, Sigma und Rektum. In den Ganglien und auf dem Wege zur Darmwand vermengen sich die sympathischen mit den parasympathischen Fasern derart, daß sie anatomisch nicht mehr voneinander zu trennen sind. Der kleinere Teil der parasympathischen und sympathischen Fasern zieht direkt zu den motorischen Endorganen der Muskulatur. Der größere Teil der Fasersysteme geht in den zwischen Längs- und Ringmuskulatur gelegenen Auerbachschen Plexus und in den in der Submukosa gelegenen Meißnerschen Plexus auf. Die ersten werden vornehmlich die Aufgabe der Steuerung der Muscularis propria erfüllen, die letzteren die der Muscularis mucosae. Wie weit eine Beeinflussung des

vegetativen Nervensystems am Kolon durch endokrine Drüsen oder Zwischenhirnzentren (B. Aschner) stattfindet, ist noch nicht geklärt (L. R. Müller). Bei einer Durchtrennung der Nervenverbindungen des Kolons mit dem Gehirn, dem Rückenmark und dem Grenzstrang, ja selbst, wenn der Mesenterialplexus ausgeschaltet wird, kann man noch selbständige, störungslose Darmbewegungen beobachten. Offenbar vollzieht der Auerbachsche Plexus die Regulation selbständig. Lediglich das Zurückhalten, das durch die motorischen Fasern des Sphincter externus bedingt ist, fällt aus (Ad. Schmidt, I. N. Langley und R. Magnus). Uns interessiert vor allem das Verhalten der Schleimhaut, da das, was wir im Röntgenbild sehen, ihre Oberflächenbeschaffenheit darstellt. Die nun folgenden Ausführungen stützen sich auf die vortrefflichen bahnbrechenden Arbeiten Forssells über die „Autoplastik des Digestionskanals“ und stellen zum Teil wörtliche Auszüge dar.

Die Schleimhaut ist keineswegs ein passives Gebilde, als welches sie bis in die letzten Jahrzehnte noch galt, sie ist ein plastisches Organ mit einem selbständigen Bewegungsmechanismus. Durch die Autoplastik wird das Relief nach den Bedürfnissen der Digestion geformt. „Das Schleimhautrelief, welches wir im Röntgenbild oder am anatomischen Präparat beobachten, ist kein konstantes Gebilde, sondern repräsentiert eine Phase der plastischen Bewegung der Schleimhaut.“ Das Schleimhautrelief kann auf jeder Stelle von einer ganz ebenen Fläche zu einem ganz komplizierten Relief variieren. Bei starker Erweiterung des Muskelschluches verstreichen in der Regel die Falten. Bei starker Kontraktion einzelner Darmabschnitte ist das Relief meist höher und komplizierter, aber auch hier kann einmal das Relief faltenlos sein. Bei ein und derselben Weite der Muskelwand kann das Schleimhautrelief auf derselben Stelle sehr wechseln. „Trotz dieser ausgiebigen Wechselung des Reliefs zeigt dieses doch sowohl in den verschiedenen Abteilungen des Digestionsrohres als auch bei verschiedenen Tiergattungen und vielleicht auch bei verschiedenen Individuen gewisse wiederkehrende lokale Formationen, und bei pathologischen Störungen ändert sich in vielen Hinsichten sowohl die lokale wie allgemeine Reliefbildung.“ An dieser Stelle sei eingefügt, daß unsere Röntgenbeobachtungen die Ausführungen Forssells nur bestätigen könnten, insbesondere den steten Wechsel in der Formation des Kolonreliefs. Chaoul betonte unlängst, daß die Schleimhaut des gesamten Verdaustraktes aus präformierten Faltungen bestünde, daß man zu verschiedenen Zeiten immer wieder denselben anatomisch gleichen Faltenwurf antrifft, daß man die Längsfalten des Ösophagus bis herunter in den Dickdarm verfolgen könne. Wir glauben, daß wohl lokal eine Neigung zu wiederkehrender, gleicher Faltenbildung bestehen kann, daß aber das Relief, zumal am Dickdarm, einem Wechsel unterworfen ist, der einem zeitweiligen völligen Umbau des Faltenwurfs entspricht. — Auf das Kolon allein bezüglich spricht Forssell von einem besonders reichen und wechselseitigen Schleimhautrelief, welches zwar in Koordination mit den Kontraktionen der Muskelhaut entsteht, aber deutlicherweise durch eine lokalisierte und organisierte, selbständige Plastik der Schleimhaut modelliert wird. Sowohl bei der Faltung durch äußeren Druck wie bei der Verschiebung der Schleimhaut durch lokalen Druck des Inhaltes bestimmt doch der eigene Bewegungsmechanismus der Schleimhaut die organisierte Form des Flächenreliefs. In der Muscularis mucosae hat die Schleimhaut ein eigenes Muskelsystem, welches die Form und Konsistenz der Oberfläche beeinflussen kann, „die Autoplastik der Schleimhaut geschieht teils und hauptsächlich durch verschiedene Flüssigkeitsfüllung der Submukosa, wodurch die Masse der Schleimhaut von Papierdrünnne bis zu einem das Lumen ausfüllenden Kissen variiieren kann“. „In hohem Grade muß also die Form des Reliefs von dem hydrodynamischen

Einfluß der zu- oder abströmenden Flüssigkeitsmenge in der Submukosa reguliert werden. Man hat manchmal den Eindruck, daß die Schleimhaut den Inhalt sozusagen umgießt.“ Die Muscularis mucosae hat eine Eigenbewegung und reagiert auf mechanische wie chemische Reize auf ähnliche Weise wie die Muscularis propria (Torell). Die Schleimhautbewegungen sind charakterisiert durch ihren formgebenden und ihren stromregulierenden Effekt. Beide Bewegungsarten werden koordiniert mit denen der Muskelhaut ausgeführt. Nachdem v. Bergmann und Katsch nachgewiesen haben, daß die Tänen wie Haustrum durch lokale Kontraktionen eines Muskelsystems entstehen, stellt sich die Schleimhautplastik als ein harmonisches Glied im Bewegungsmechanismus des Digestionskanals ein. Die überaus interessanten Forschungsergebnisse Forssells, die er in Tierversuchen und Beobachtungen am Menschen bei der Autopsie *in vivo* und *post mortem* makroskopisch wie mikroskopisch gewann, die die Bedeutung der Autofunktion der Schleimhaut des Magen-Darmkanals erstmalig in das richtige Licht gerückt haben, lassen erkennen, daß eine Darstellbarkeit des Schleimhautverhaltens am Kolon am Lebenden wertvolle Aufschlüsse nicht nur für die normale und pathologische Anatomie, sondern auch für die der digestiven Funktion bringen muß.

Das Röntgenbild der normalen Dickdarmschleimhaut

Von dem mit der oben beschriebenen Technik gewonnenen Röntgenbild des Dickdarmes müssen wir erwarten, daß es uns ein planes Ausgußabbild des Dickdarmlumens gibt. Das Bild könnte man vergleichen mit einem Gipsausguß, durch den wir hindurchleuchten. Wir werden bei größerer Schattentiefe Vertiefungen annehmen dürfen, bei Aufhellungen dagegen Prominzen. Immer müssen wir bedenken, daß wir einen Abdruck sowohl der uns zu- wie abgekehrten Wandung vor uns haben und so Faltenüberschneidungen und -überkreuzungen zu erwarten sind. In den vom „Ductus centralis“ entfernten Partien sind die Falten in der Projektion verkürzt, am Rande des Darmshattens orthograd getroffen. Diese Erwägungen gewinnen an Bedeutung bei der Beurteilung von Bildern, die uns ein engstehendes, dichtes Faltenmaschenwerk zeigen, wie wir es z. B. bei Reizzuständen beobachten. Die gekräuselten Falten werden in den achsenferneren Anteilen häufig orthograd projiziert erscheinen und oft kreisrunde Aufhellungsfigürchen im Relief ergeben, die nicht mit anatomisch bedingten nodulären Schleimhautprominenzen, die ähnliche Bilder machen, verwechselt werden dürfen.

Nebenstehendes Schema Forssells (Abb. 1), das uns im Längsschnitt die häufigsten Faltenkonfigurationen im Dickdarm sinnfällig zeigt. Wir erschen aus dem Schema, daß die Schleimhaut ohne Beteiligung der Muscularis mucosae auch Haustrum bilden kann (Haustrae mucosae), können daraus entnehmen, daß die uns von allen Röntgenbildern des Dickdarmes bekannten konzentrischen Einziehungen nicht immer echte Haustrum zu sein brauchen. So spielt beim Bild des „spastischen Darms“, das jedem geläufig ist, sicher die Schleimhaut oft eine wesentliche Rolle. Die Schleimhaut allein kann zu einer totalen Sperrre führen. Die von Forssell erstmalig betonte stromregulierende Eigenschaft des Faltenwurfs ist eine Bestätigung uralter physikalischer Grundgesetze, die besagen, daß z. B. die Geschwindigkeit, mit der eine Flüssigkeit ein Röhrensystem durchläuft, weitgehend abhängig ist von der Beschaffenheit der Innenwandung desselben (Reibung, Strudelbildung u. a.). Die normalerweise vorhandenen Schleimhautsperren sollten uns eigentlich von jedem in der Durch-

leuchtung beobachteten Einlauf her bekannt sein. Wenn sich dem Einlauf nicht in regelmäßigen Abständen Hindernisse in den Weg stellen würden, müßte das Kontrastmittel, das wir ja unter Druck einfließen lassen, blitzschnell einschießen, wie es ja bei pathologisch veränderten Wandungen, bei starren Darmrohren, auch tatsächlich der Fall ist. Wir beobachten jedoch am gesunden Darm, daß sich der Darm zumeist strichweise entfaltet und die Auffüllung meist so vor sich geht, daß sich ein Säckchen an das andere reiht, nachdem jedesmal ein kleiner Widerstand überwunden ist. — oder aber, daß das Barium streckenweise in langsam stetem Fließen vordringt, um sich die Darmwandung auseinanderzudrängen. Bei dem am häufigsten zu beobachtenden säckchenweisen Vordringen ist kaum anzunehmen, daß die Sperren, die sich dem Einlauf entgegenstellen, nur durch Kontraktionsringe der Muscularis propria bedingt sind. Sie würden sich nicht so leicht überwinden lassen und vor allem müßte dann jeder Darm *in situ* eine Kette tiefster Schnürringe aufweisen. Es wird so sein, daß wie in *B*, *C*, *D* und *I* des Forssellschen Schemas die Schleimhaut eine weiche Sperre bildet, die es zu überwinden gilt. Betrachten wir

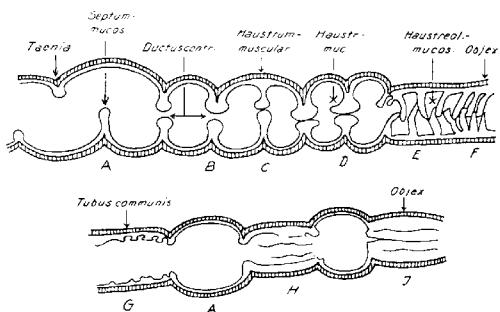


Abb. 1. Schleimhautformationen des Dickdarmes. (Nach Forssell.)

unter diesen Gesichtspunkten unsere Röntgenbilder, müssen wir erkennen, daß sich fast in jedem derselben Totalverschlüsse abbilden, — die Weite des Darmschattens berechtigt uns nicht immer dazu, ein weites Lumen anzunehmen, — die geringe Schattenintensität an den relativen Engen vielmehr muß uns klar machen, daß bei dem minimalen Wandbeschlag eine absolute Annäherung der Wandungen da sein muß. Man wird dem entgegenhalten können, daß wir ja bewußt den Darm fast restlos entleeren und daß so die Wandungen sich naturgemäß aneinanderlegen müssen. Dem ist entgegenzuhalten, daß eine restlose und totale Entleerung des Darmes nur bei Hinzukommen einer Totalkontraktion der gesamten Muscularis propria eintreten kann (was zweifellos in pathologische Gebiete herüberreicht), — normalerweise ist ein geringer Schleimgehalt in jedem Darm vorhanden und die Verteilung dieses „Nüchterninhaltes“, der sich mit dem Kontrastmittel innig vermischt, läßt uns die im wesentlichen durch die Schleimhautautoplastik bedingten Unterteilungen erkennen.

Nach unseren Beobachtungen am Röntgenschirm scheinen uns die Formationen *A* bis *D* untermischt mit *H* und *I* die häufigsten zu sein. Seltener sieht man die Formen *E* bis *G*, die uns schon den Ausdruck pathologischer Funktion anzudeuten scheinen.

Am gesunden Darm läßt sich trotz einer großen Mannigfaltigkeit doch eine gewisse Regelmäßigkeit der Formgebung im Relief feststellen und so kann man auch hier

den Begriff der Norm aufstellen. Im allgemeinen zeigt uns das Kolonrelief bei ein und demselben Patienten an allen Stellen des Dickdarmes einen ähnlichen Faltentyp, — d. h. eine durchgehend gleichmäßige Kalibrierung und einen für den betreffenden Abschnitt des Kolons jeweils charakteristischen Grundzug der Faltengebung. Daher genügt es in vielen Fällen, sich einzelne, gut zu übersehende Darmanteile herauszutreppen und bildmäßig zu studieren, um sich einen Gesamteindruck schaffen zu können.

Die nun folgenden Röntgenbilder sollen uns die charakteristischen Formen und Varianten des normalen Reliefs zeigen. Allen Normalreliefbildern ist eine gewisse Harmonie des Faltenwurfs nicht abzuerkennen. Wir sehen bei gleichmäßig



Abb. 2. Ruhiger Faltentyp.

samtartigem Wandbeschlag einen bunten Wechsel von Längs- und Querfalten bei stets weichen Faltenübergängen. Das Kaliber der einzelnen Falte beträgt ungefähr Strohhalmdicke, — nach distal nehmen die Falten an Volumen etwas zu. (Wir glauben, daneben beobachtet zu haben, daß sich der Konstitutionstyp gleichfalls bis zu einem gewissen Grade im Reliefbild ausdrücken kann, — darauf soll an dieser Stelle noch nicht breiter eingegangen werden.) In Abb. 2 haben wir den ruhigen Reliefotyp. Der Darm ist relativ faltenarm, die Falten laufen in sanftgeschwungenen Linien quer wie längs, der Gesamteindruck ist ein behäbiger. Wir bezeichnen diese Form des Faltenwurfs als den „ruhigen Typ“. Daneben zeigt uns die Abb. 3 den „belebten Typ“, — zwar ist das Kaliber der Falten auch hier das gleiche, der Gesamteindruck ist dagegen wesentlich bewegter, die Faltenanzahl ist eine größere. Doch auch hier als Charakteristikum des normalen Bildes die Harmonie im Faltenwurf, — weiche Übergänge

und Überschneidungen, sanft geschwungene Linien. Hier wie auch im vorigen Bilde imponiert eine zunehmende Längseinstellung der Falten nach distal. Es ist dies eine am Normalen stets zu beobachtende Eigenschaft der Faltenarchitektur. Während wir im Coecum-Aszendens fast ausschließlich Querfalten antreffen, halten diese sich im Transversum mit Längsfalten die Wage, um dann im Deszendens allmählich reinen Längsfalten Platz zu machen, die dann bis zum Rektum das Feld beherrschen. Mag die längsgerichtete Fältelung der aboralen Kolonanteile unterstützt sein durch den fast stets zu beobachtenden vermehrten Kontraktionszustand der unteren Darmabschnitte (im gesamten Digestionskanal bringt bekanntlich jeder Kontraktionszustand eine vorzugsweise längsgerichtete Fältelung mit sich), so wird zweifellos hier eine

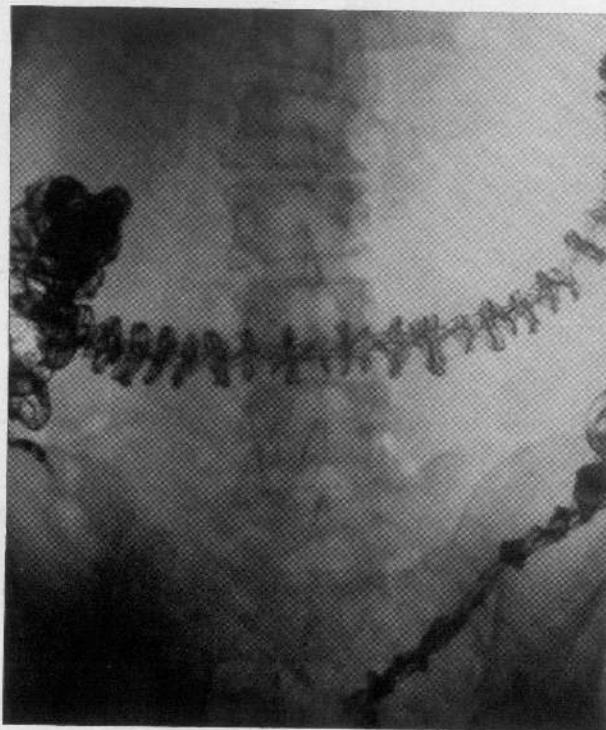


Abb. 3. Belebter Faltentyp.

autoplastische Längsschienenbildung eine besondere transportfördernde Aufgabe zu erfüllen haben. Die in den oralen Kolonanteilen vorherrschende Querfältelung dagegen wird mit ihrer transporthemmenden Eigenschaft die Eindickungs- und Mischfunktionen begünstigen. —

Eingeblendete Detailaufnahmen lassen uns die Feinheiten noch besser erkennen. Die Abb. 4 und 5 verkörpern den ruhigen Typ. Beide aus dem Transversum herausgegriffen, zeigen den gleichmäßig samartigen Wandbeschlag bei absolut ruhigem, weichem Faltenwurf. Als Gegenstück dazu sehen wir in Abb. 6 und 7 belebtere Ausdrucksformen. Doch trotz des bunten Wechsels der Faltenformen beobachten wir bei weichen Faltenübergängen eine Harmonie im Bilde. Die spirale Faltenanordnung in Abb. 7 lässt kleine Haustreolen überhängen, die wie Divertikel imponieren, jedoch nichts als funktionelle Gebilde darstellen. Recht schöne „Haustreiae

mucosae" ersehen wir aus Abb. 8, — es ist kaum anzunehmen, daß die Kerbungen der Wandung der Muscularis propria zuzuschreiben sind. Das Bild wird dem Abschnitt *D* des Forssellschen Schemas entsprechen. Dagegen sehen wir im nächsten Bild (Abb. 9) muskuläre Kontraktionen, — im Bereich der Kontraktionsringe die charakte-



Abb. 4. Ruhiger Typ.



Abb. 5. Ruhiger Typ.

ristischen Längsfalten. Trotz der wechselvollen Ausdrucksformen sind dieses alles bislang Bilder von Ruhezuständen. Sobald nun eine größere Bewegung einsetzt, — wir meinen hier nicht die langsam verlaufenden ruhigen und ebenmäßigen steten Schleim-

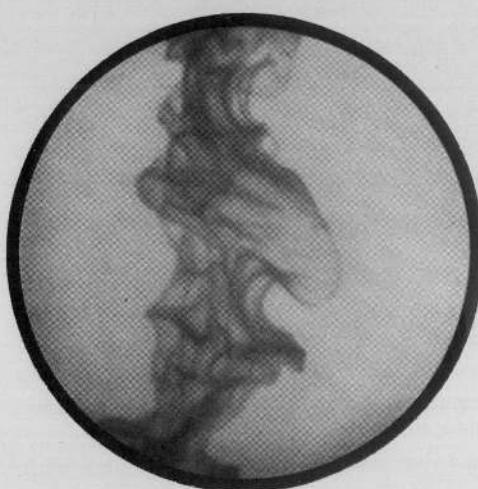


Abb. 6. Belebter Typ.

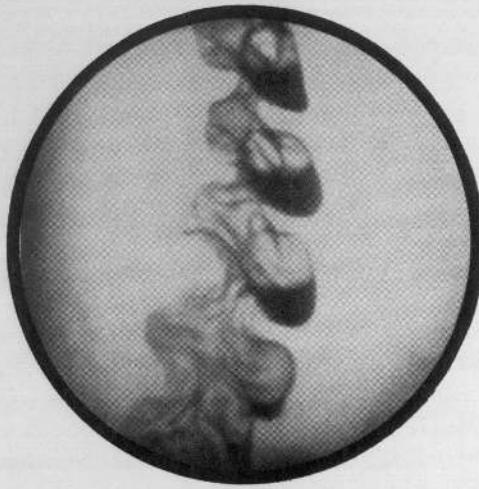


Abb. 7. Belebter Typ.

hautbewegungen, auf die später eingegangen werden soll, vielmehr eine Bewegung, die auf irgendeinen Reiz hin entsteht und auch meist vom Patienten als Sensation verspürt wird, oft als praedefaekatorisches Gefühl angegeben wird, — so nimmt der Faltenwurf schlagartig Formen an, wie sie uns Abb. 10 zeigt. Das Lumen verengt sich,

die Falten nähern sich einander, schieben sich teilweise übereinander und gewinnen so an Höhe, — die Faltenanordnung dagegen bleibt im Prinzip bestehen. Nach wenigen Minuten kann wieder der ruhige, alte Typ eingetreten sein. Der kleinere Raum, auf den die Falten gedrängt werden, bedingt, daß sie sich dann oft werfen müssen,

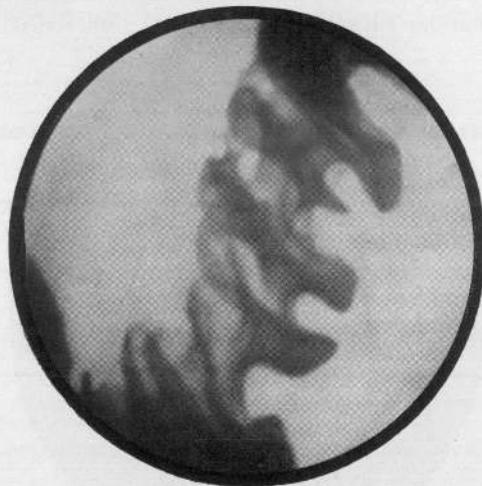


Abb. 8. Belebter Typ (Haustra mucosae).

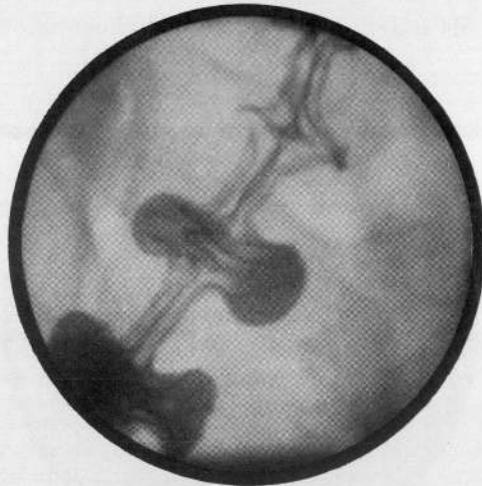


Abb. 9. Längsfalten in Kontraktionsgebieten.

und durch dieses Werfen sind die rundlichen und ovalären Aufhellungsfigürchen im Relief bedingt, die nichts anderes als axial projizierte Falten darstellen und nicht mit anatomisch bedingten über das Relief hinausragenden Schleimhautprominenzen

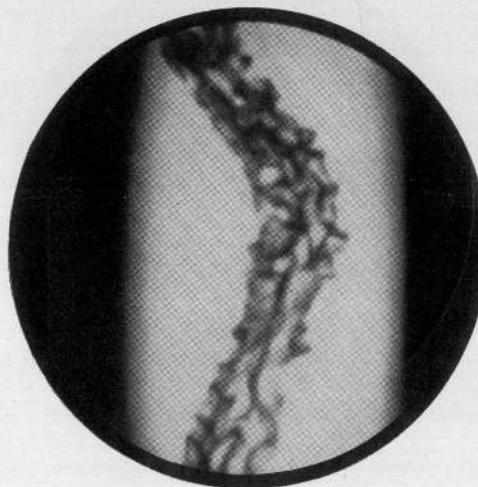


Abb. 10. Kontraktionstyp.

verwechselt werden dürfen. Wir werden später Reliefbilder sehen, die, als Funktionsstörungen aufzufassen, Ähnlichkeiten mit diesem Bilde aufweisen. Normalerweise finden wir solche Faltenkonfigurationen nur vorübergehend und nicht auf längere Darmstrecken gleichmäßig ausgedehnt, — es muß, wie schon erwähnt, ein besonderer

Reiz da sein, der solche Bilder auslöst. Für diese Form des Reliefbildes ist offenbar in der Hauptsache eine vermehrte Kontraktion der Längs- wie Quermuskulatur verantwortlich zu machen. Die Schleimhaut selber verhält sich relativ passiv und wird durch die Verkürzung der Längs- wie Querachse des Kolons ineinandergeschoben.

Die Längsfaltung der distalen Kolonanteile illustrieren uns die Abb. 11—13. Sie zeigen uns daneben das Voluminöserwerden der Einzelfalte nach distal. Im Rek-

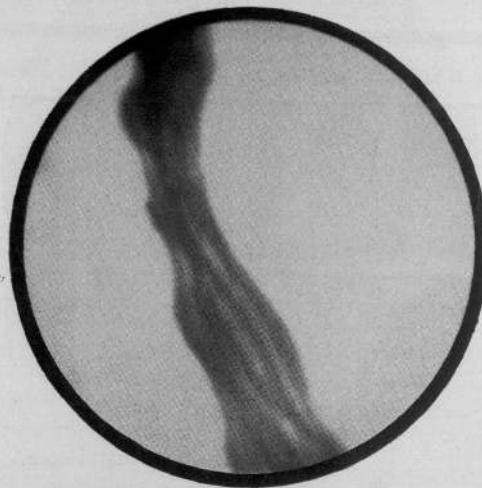


Abb. 11. Längsfalten im Deszendens.

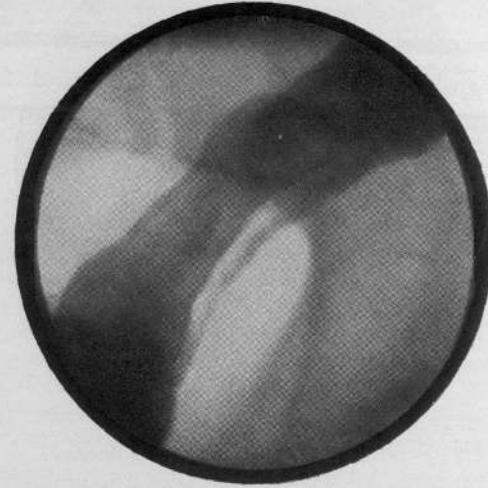


Abb. 12. Längsfalten am Übergang Deszendens—Sigma.



Abb. 13. Längsfalten im Rektum.

tum haben die Falten ein Volumen erreicht, das in jedem anderen Kolonanteil als Schwellung aufgefaßt werden müßte. Hier geht die Schleimhautdichte parallel der verstärkten Muskularis bei der vermehrten mechanischen Inanspruchnahme.

Bei jeder Dickdarmuntersuchung werden wir besonderes Augenmerk auf die anatomischen Verhältnisse und auf die Funktion der Valvula Bauhini richten. — Später soll breiter auf diesen Darmabschnitt eingegangen werden, — hier sei lediglich

erwähnt, daß wir mit der „Methode der dünnen Schicht“ in der Lage sind, sie sowohl sagittal (Abb. 14) wie frontal (Abb. 15) zu studieren. Sagittal sehen wir das Einstrahlen der Coecumfalten in das Ileum, frontal können wir die Valvula „en face“ bei dosierter Kompression darstellen, — die beiden Lippen und den feinen Klappenspalt differenzieren.

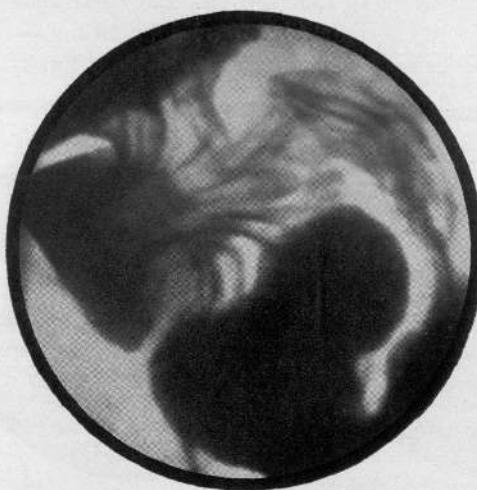


Abb. 14. Valvula Bauhini sagittal.

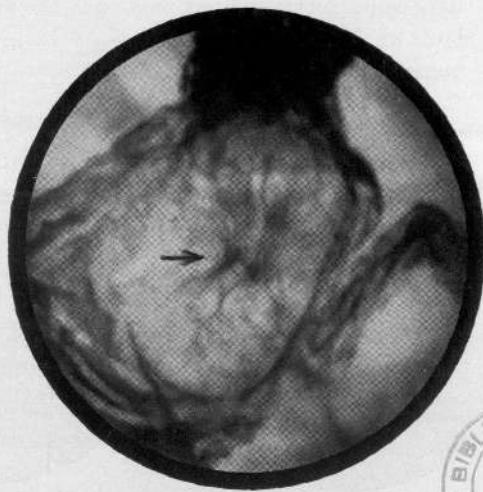


Abb. 15. Valvula Bauhini „en face“.



Das Relief des ruhenden Darms befindet sich dennoch in steter, recht langsamer, doch fließender Bewegung. Man kann diese Bewegung mit dem Auge beobachten. Einerseits erfahren die Falten eine Umgruppierung dadurch, daß sie sich den Wellen der Muscularis propria anpassen müssen, andererseits kann man aber auch bei peri-



Abb. 16. Schleimhautbewegung. Querfalten am Coecum.

statischer Stille eine Autoplastik der Schleimhaut beobachten. Die Falten zeigen keine Fortbewegung in irgendeiner Richtung, auch nicht ein Mitfließen mit den muskulären Haustren, vielmehr streichen die Haustren über die Falten, die ihre lokale Formation behalten, wie der Wind über ein Ährenfeld. Sie beugen sich wohl, ändern aber nicht ihre Position. Die Bewegungen und Änderungen des Faltenwurfs spielen sich lokal ab, — aus einer Falte können zwei entstehen und umgekehrt —, aus

Längs- können Querfalten werden, zeitweilig kann eine Falte verschwinden, um später anders- oder gleichgerichtet an derselben Stelle wieder zu erscheinen. Die folgende Serie (Abb. 16) zeigt uns Bewegungsbeobachtungen am Coecum. Die einzelnen Phasen liegen je 2 Minuten auseinander. Wir sehen, wie sich die vorwiegend quergerichteten Falten am Darmrande den Wellen anpassen und längs einstellen, — daneben aber auch einen zentralen Umbau von Quer- in Längsfalten. Die Peristaltik läuft hier auf den unteren Coecumpol zu. Es ist dies eine nicht häufige Beobachtung, — zumeist laufen die Wellen entgegengesetzt. Hier liegt vielleicht eine abnorme Funk-

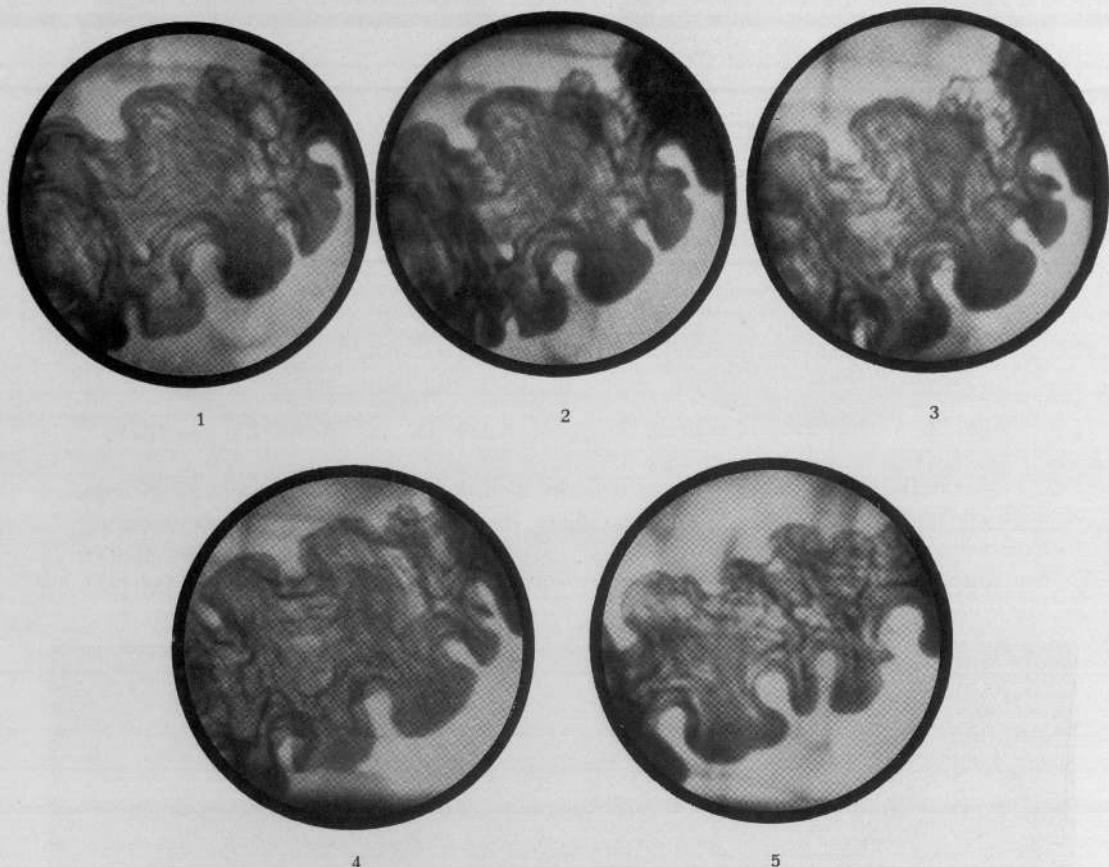


Abb. 17. Schleimhautbewegung.

tion vor, die durch eine — in der negativen Füllbarkeit der Appendix dokumentierte und später operativ bestätigte — alte Obliteration der Appendix und einen dadurch bedingten abnormen Reiz hervorgerufen wird. (Links oben im Bilde sehen wir wieder die Valvula Bauhini mit ihrem Faltenstern frontal getroffen. Auch das Verschlossen-sein der Valvula ist hier bei nüchternem Patienten als pathologisch zu bewerten und wird denselben abnormen von der veränderten Appendix ausgehenden Reiz als Ursache haben.) Die nächste Serie (Abb. 17) aus dem Transversum herausgegriffen, lässt den Ruheumbau des Faltenwurfs langsam fortschreitend verfolgen. Zweckmäßig faßt man sich zum Vergleich einzelne Punkte der Aufnahmen gesondert ins Auge. Phase 1—4 wurden mit einer Minute Abstand gewonnen, Phase 5 fünf Minuten später. Zwischen

4 und 5 sind daher die Umgruppierungen am augenscheinlichsten. Alle Bilder wurden mit fester Blenden- und Kompressionseinstellung ohne jede Änderung in der Position aufgenommen.

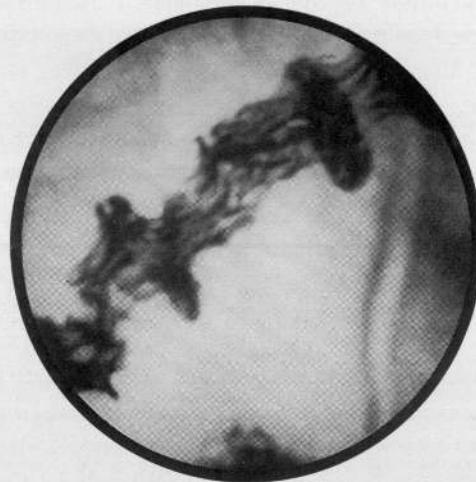


Abb. 18. Atrophie der Schleimhaut bei Magenkarzinom.

Im allgemeinen scheint der Turgor der Schleimhaut dem allgemeinen Körperturgor zu entsprechen. Vergleichen wir Abb. 18 mit den bisher gezeigten Abbildungen,

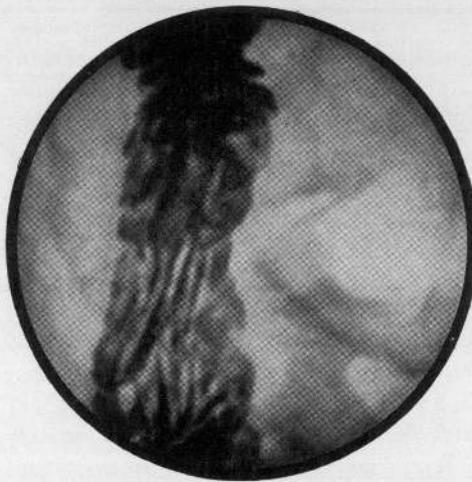


Abb. 19. Atrophie nach chronischer Ruhr.

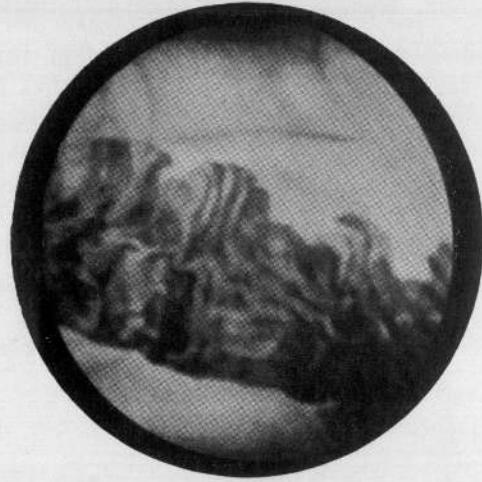


Abb. 20. Atrophie nach chronischer Ruhr.

wird uns ein besonders geringes Faltenkaliber auffallen. Der an einem inoperablen Magenkarzinom leidende Patient war kachektisch, — ausgeblutet wie entwässert. Die Schleimhautzeichnung macht einen ausgetrockneten Eindruck. Bei der 3 Wochen später erfolgten Autopsie zeigte die Schleimhaut bei grauer Verfärbung eine ausgesprochene Atrophie. Ähnlich die Abb. 19 und 20. Sie entstammen einem 55jährigen

Fremdenlegionär, der unzählige Ruhrattacken durchgemacht hat und einen nicht normal belastbaren Darm zurückbehält. Auch aus diesen Abbildungen kann man auf eine zarte, dünne, atrophische Schleimhaut schließen. Durch die Sigmoidoskopie wurde der Befund in den distalen Darmabschnitten bestätigt. Das Charakteristikum der Atrophie im Röntgenbilde ist die vermindernde Faltenanzahl bei verminderter Kaliber, — daneben scheint die Bewegung im Faltenbilde herabgesetzt

Funktionell bedingte Störungen des Schleimhautbildes

Es war nach diesen Beobachtungen anzunehmen, daß sich Funktionsanomalien des Dickdarmes im Reliefbild ausdrücken müßten, zumal uns inzwischen die Bedeutung der Schleimhautautoplastik klar geworden ist. Als typisches Bild der Funktionsstörung des Dickdarmes sei das der *Colica mucosa* vorangestellt, das Krankheitsbild, von dem der Kliniker mit gleichem Recht wie beim *Asthma bronchiale* noch von der Organneurose sprechen mag. Die Röntgenzeichen waren bisher durchaus unsicher — sie werden von fast allen Seiten verschieden angegeben —, die „Flechtbodyform“ des Kolonschattens („string sign“, Crane) wird am häufigsten hervorgehoben, — berechtigt aber keinesfalls zu einer sicheren Diagnosestellung, da wir sie bei den schwersten echten Koliiden genau so finden können. Der Sektionstisch brachte für diese Erkrankung keine anatomische Erklärung. Lediglich mikroskopisch fand man hin und wieder eine geringe Vermehrung der zwischen den Drüsenschläuchen gelegenen Rundzellen, was man als leichte sekundäre Entzündung auffaßte (Weigert). Marchand beschreibt sie als reine Sekretionsanomalie, als Katarrh ohne Entzündung. Er glaubt, in den meisten Fällen eine Umwandlung von Zylinder- in Becherzellen nachzuweisen zu können und betont, daß sich sekundär nicht selten eine echte Koliitis entwickeln könnte.

Im Schleimhautbilde imponiert bei dieser Erkrankung eine charakteristische Reliefstruktur, die wir als Irritation deuten und die sich scharf gegen jede Form einer echten entzündlichen Kolonaffektion trennen läßt. Sie ist charakterisiert durch einen besonders dichten, feinschlägigen Faltenwurf, die Falten sind gekräuselt, oft aneinandergequetscht, der Verlauf ist ein unregelmäßiger, — die Faltenharmonie, wie wir sie im Normalbild gesehen haben, ist geschwunden. Der Faltenwurf macht einen neuro-muskulär gestörten Eindruck. —

Stets werden wir uns nur dann zur Diagnose „*Colica mucosa*“ entschließen, wenn wir entzündliche Veränderungen nirgends nachweisen können. Die Entzündung, die wir auszuschließen haben, braucht keinesfalls unbedingt am Kolon selbst gelegen zu sein, — werden wir doch später sehen, daß alle möglichen abdominalen Affektionen ein ähnliches Bild mit gleichen klinischen Erscheinungen erzeugen können. Das für die *Colica mucosa* beschriebene charakteristische Röntgenbild ist lediglich ein Beleg für eine Funktionsanomalie, die auf einen Vagusreiz — wie wir später noch sehen werden — zurückzuführen ist. Wir sehen zwar die nervös gestörten Faltenbilder, der Grund jedoch bleibt uns oft verborgen. Wir müssen auch am Dickdarm bestrebt sein, die reinen primären Neurosen zu verringern, da sehr oft der Grund für die Erkrankung außerhalb des Kolons zu finden ist. Trotzdem gibt uns die Kenntnis dieses Reliefbildes wertvolle Aufschlüsse, da es uns per se klinische Erscheinungen von seiten des Kolons verständlich macht und vor allem am Kolon lokalisierte entzündliche Erkrankungen spezifischer wie unspezifischer Natur ausschließen läßt, vorausgesetzt, daß wir das gesamte Kolon systematisch abgesucht haben. Manche Kranke, die bisher als Koliitis oder Darmtuberkulose gingen, konnten wir in diese

Rubrik einreihen; — daneben hat uns aber das Wissen, daß an dieser Irritation oft Veränderungen außerhalb vom Kolon, das hier nur das Ausdrucksorgan war, schuld sind, manch larviertes Magenulkus und manche Cholezystopathie aufdecken lassen. Die neuromuskuläre Störung am Kolon war ausgelöst durch einen Reiz, der von einer



Abb. 21. Irritation bei Colica mucosa.

anatomischen Veränderung, die an irgendeiner entfernten Stelle des Verdauungskanales lag, ausging. Ein Beweis für die innigen Wechselbeziehungen der gesamten Verdauungsorgane untereinander und ein Hinweis darauf, daß bei Unstimmigkeiten am Verdauungskanal stets alle Verdauungsorgane einer eingehenden Prüfung zu unterziehen sind. — Umgekehrt waren auch echte Koli-
tiden, Tuberkulosen und Tumoren als Schleimkatarrh verkannt worden. — Die Diagnostik wird mit der Möglichkeit einer exakteren anatomischen Darstellung nicht immer einfacher, aber stets sicherer.

Abb. 21 zeigt uns die Schleimhaut-
übersicht einer 26jährigen Studentin,
bei der das Krankheitsbild klinisch fest-
steht. Schon der Gesamteindruck des
Bildes ist ein anderer als der der Nor-
malen. Neben einer unregelmäßigen

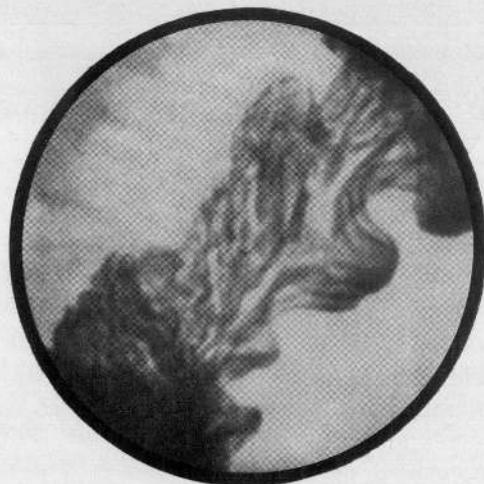


Abb. 22. Colica mucosa.

Hastration ist der Faltenwurf unruhiger, bizarre, es entstehen Schärfen im Relief, wie wir sie beim Normalbilde nicht sahen. Erscheinen die einzelnen Falten im Zentrum gequetscht, so sehen wir sie randständig baumförmig verästelt. Es ist eine ausgesprochene Unruhe im Bild. Auch hier vermögen uns die eingeblendeten Aufnahmen exakttere Beobachtungsmöglichkeiten zu geben. Die Abb. 22 bringt einen

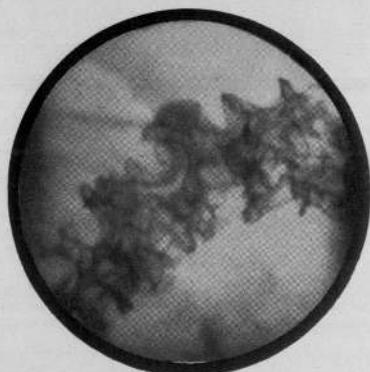


Abb. 23. Colica mucosa.

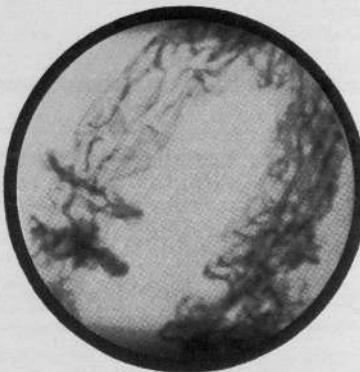


Abb. 24. Colica mucosa.

Transversumausschnitt einer 26jährigen Frau, die ihre klinischen Erscheinungen selber auf ununterbrochene Aufregungen, die sie in unglücklicher Ehe erlebt, zurückführt. Die wurmartig gekrümmten, gekräuselten und eng aneinander gequetschten

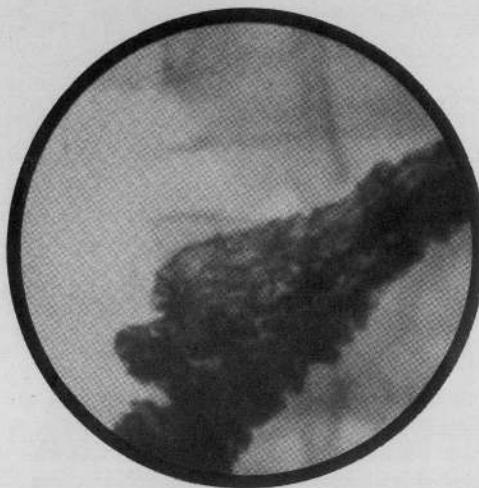


Abb. 25. Irritation bei Ileocecaltuberkulose.

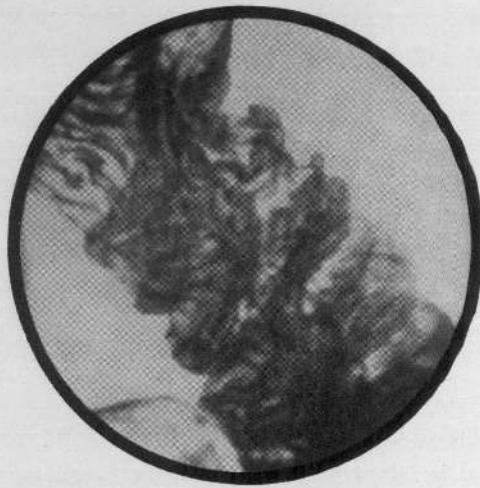


Abb. 26. Irritation bei Go.-Peritonitis.

Falten lassen uns die Irritation erkennen. Der Reizzustand ist hier offenbar beschränkt auf die Schleimhaut, — das weite Darmlumen und die relativ sanfte Linienführung der Randpartien lässt uns einen normalen Ruhezustand des äußeren Muskelrohres annehmen. Abb. 23 und 24 wurden bei einem 46jährigen Staatsbeamten gewonnen, der im letzten halben Jahr ununterbrochen prozessieren mußte und seitdem über Koliken mit Schleimabgängen klagte. Auch hier die gestörte Harmonie, — vermehrte Faltenanzahl bei vermindertem Faltenkaliber.

Zwischen den Bildern, die bei anscheinend reinen Fällen von Colica mucosa gewonnen werden und solchen, bei denen fortgeleitete Reizzustände bestehen, sind Unterscheidungen nicht möglich. Es seien hier einige Vergleichsfälle angeführt, — später werden wir bei den organischen Dickdarmerkrankungen noch weitere sehen. So zeigt uns Abb. 25 einen Teil des Transversums bei schwerer Ileocoecaltuberkulose. Autoptisch wurde einige Monate später bestätigt, daß dieser Transversumanteil keinerlei Anhaltspunkte für entzündliche Veränderungen aufwies. Wir beobachteten

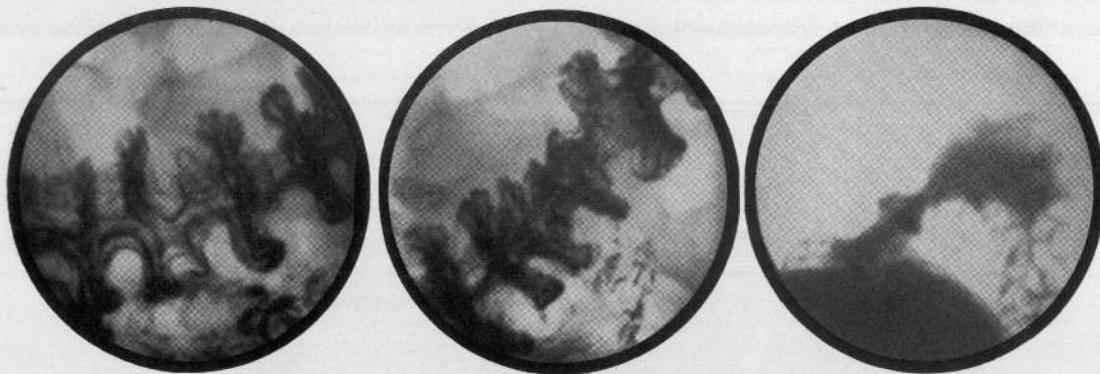


Abb. 27 und 28. Fall E. A. Irritation bei Ulcus duodeni.

Abb. 29. Fall E. A. Doppelulcus duodeni vor der Behandlung.



Abb. 30 und 31. Fall E. A. Normale Schleimhautstruktur nach Abheilen der Ulcera duodeni.

Abb. 32. Fall E. A. 6 Wochen später. Ulzera abgeheilt (vgl. Abb. 29).

genau dieselbe Irritation wie bei den vorher gezeigten Fällen. Die klinischen Erscheinungen — die Durchfälle und leichten Koliken — sind offenbar durch diesen Reizzustand bedingt; der Grund für die Irritation ist in der Ileocoecaltuberkulose gegeben. Eine subakute gonorrhöische Peritonitis bei einer 25jährigen Patientin liefert uns ein gleicherweise gestörtes und irritiertes Reliefbild (Abb. 26). Die klinischen Erscheinungen bestanden auch hier in schmerzhaften Durchfällen. (Die Peritonitis war bereits vorher durch Laparatomie festgestellt worden.)

Besonders hübsch war in diesem Zusammenhang die folgende Beobachtung: Ein 31jähriger Ingenieur leidet seit 7 Jahren an periodisch auftretenden Darm-

störungen, die in Obstipation wechselnd mit schmerzhaften Durchfällen bestehen. Bislang ging er unter der Diagnose: Chronische Ruhr. Das Reliefbild des Kolons (Abb. 27 und 28) zeigt uns einen ausgesprochenen Reizzustand ohne irgendwelchen Anhaltspunkt für entzündliche Veränderungen. Die baumförmige Verästelung der Falten an den Haustrenkämmen wird hier besonders deutlich. (Es ist dies keine eigentliche astförmige Aufteilung von Falten, vielmehr wird das besenreiserartige Ausstrahlen der Falten in den Haustrenwandungen vorgetäuscht durch eine besonders feine, dichtstehende orthograden Falten entsprechende Kerbung der Wandung. Nahe dem Zentralkanal werden diese Falten durch die Muscularis propria

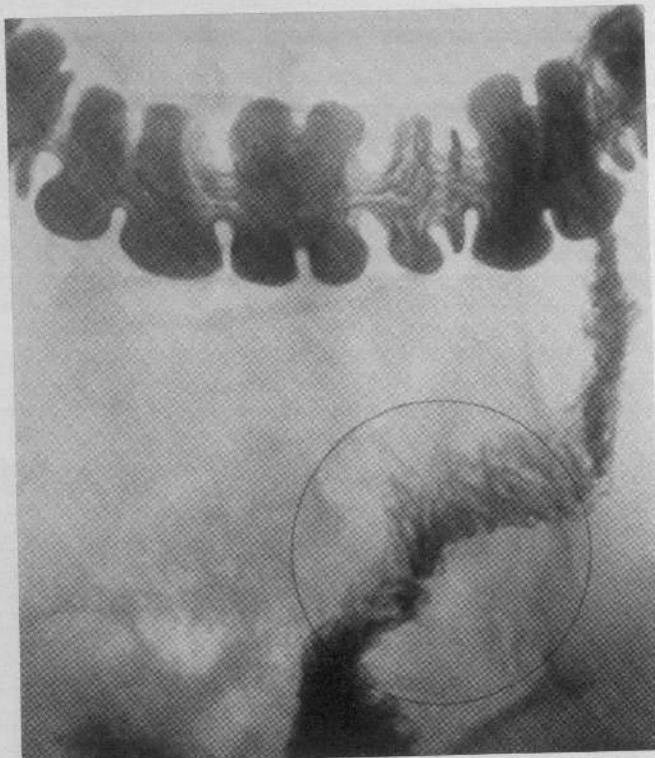


Abb. 33. Irritation auf das Deszendens-Sigma beschränkt bei Prostatitis.

bündelförmig gerafft.) Möglich ist diese Form der Reliefgebung nur bei besonders dichtstehender, gedrängter Fältelung. Da sich nun abgesehen von der Irritation kein pathologischer Befund am Kolon erheben ließ, hätte man hier an eine reine Colica mucosa denken können, zumal die Beschwerden ausschließlich auf den Dickdarm projiziert wurden. Bei der prinzipiell angeschlossenen Magenuntersuchung fanden wir jedoch ein klassisches Doppelulcus duodeni mit tiefer Vorder- wie Hinterwandnische (Abb. 29). Nachträglich ließ sich jetzt auch aus dem Patienten herausfragen, daß die Beschwerden mit leichten Magensensationen begonnen hatten. Der Kranke wurde einer strengen Ulkuskur unterzogen. Nach 6 Wochen — die Beschwerden waren bereits 14 Tage nach Beginn der Behandlung restlos geschwunden — untersuchten wir erneut. Am Bulbus duodeni lassen sich keine sicheren Nischen mehr nachweisen. (Abb. 32.) Das Dickdarmrelief hat sich völlig beruhigt. (Abb. 30 und 31,

dieselben Kolonanteile wie in Abb. 27 und 28.) Der Faltenwurf weist keine Veränderungen mehr auf. Die Irritation am Kolon war offenbar sekundär durch die Ulkuskrankheit bedingt, — wenn man nicht annehmen will, daß beides Ausdrucksformen einer übergeordneten Störung des vegetativen Nervensystems sind. — Im Bulbus war eine anatomische Manifestation offenbar, und mit dem Abheilen der Ulzera schwanden auch die vom Patienten lediglich auf den Dickdarm bezogenen Beschwerden. Mit dem Abheilen der Ulzera zeigt auch die Dickdarmschleimhaut wieder ein normales Verhalten, — die Funktionsstörung des Dickdarmes ist beseitigt.

Nicht immer muß sich ein solcher Reizzustand gleichmäßig am ganzen Kolon ausprägen. Wir beobachteten in Fällen subakuter entzündlicher Veränderungen an der Appendix solche Irritationen beschränkt auf das Aszendens, ebenso sahen wir bei Ileocoecaltuberkulose hin und wieder Beschränktsein der Reizphänomene auf die proximalen Kolonanteile. (Zweifellos ist der altbekannte Stierlinsche

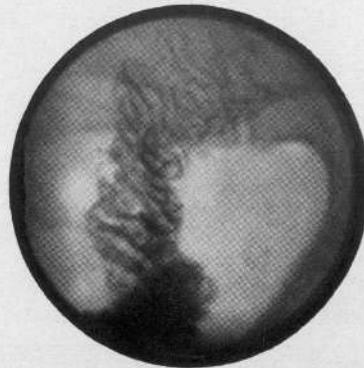


Abb. 34. Detailaufnahme zu Abb. 33.

Symptomenkomplex auch zum Teil auf Schleimhautdysfunktionen zurückzuführen.) Abb. 33 und 34 wurden bei einem 42jährigen Kranken mit einer Prostatitis gewonnen, der seit 8 Tagen schmerzhafte, hartnäckige mit Schleim untermischte Durchfälle hat. Während hier im Transversum noch durchaus einwandfreie ruhige Schleimhautstruktur nachzuweisen ist, findet sich vom Deszendens abwärts ein erheblicher Reizzustand, der sich hier in den distalen Darmabschnitten, unter restloser Verdrängung der normal zu erwartenen Längsfaltung in einem außerordentlich dichtgestellten quergerichteten Faltensystem äußert. Entzündliche Veränderungen sind auszuschließen, — es fehlt die Schwellung. Offenbar ist auch hier die Irritation bedingt durch nervös fortgeleitete muskuläre Reizung. Wir untersuchten den Kranken nach 4 Monaten nach. Die Prostatitis war lange abgeheilt, die subjektiven Erscheinungen von seiten des Dickdarmes waren verschwunden. Nunmehr zeigte auch das Relief normale Verhältnisse.

Bei einem auf gewisse Darmabschnitte beschränkten Reizbild haben wir noch in jedem Einzelfalle eine Organerkrankung als Ursache nachweisen können.

In diesem Zusammenhang interessiert eine Beobachtung, die wir zufällig bei einem Kollaps bildmäßig festhalten konnten. Ein 42jähriger Anwalt mit Karzinophobie (in kurzer Folge sind ihm drei nahe Verwandte an Magen-Darmkarzinomen gestorben) zeigt ein durchaus einwandfreies, ruhiges, fast faltenarmes Reliefbild (Abb. 35 und 36). Plötzlich überfällt ihn, noch während er im Seriengerät steht,

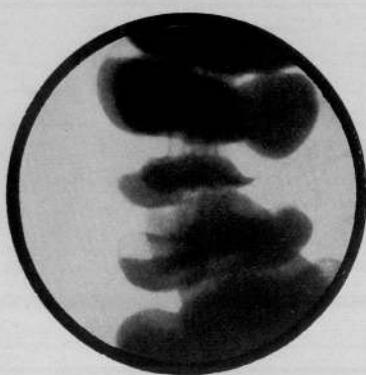


Abb. 42 und 43. Versuch A. W. Normales Relief vor Pilocarpin.

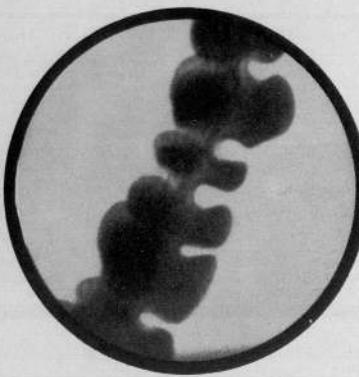


Abb. 44. Versuch A. W. Appendix ganz gefüllt.



Abb. 45 und 46. Versuch A. W. Reizrelief nach $1/2$ eg Pilocarpin intravenös.

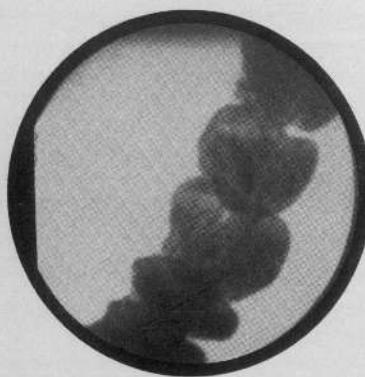


Abb. 47. Versuch A. W. Appendix nach Pilocarpin gestrafft, teilweise entleert.

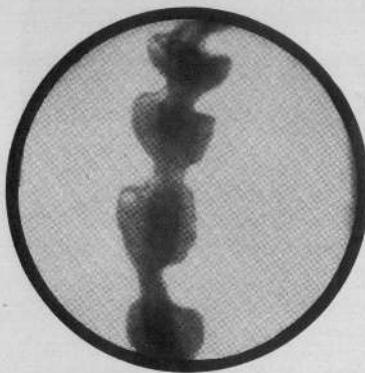
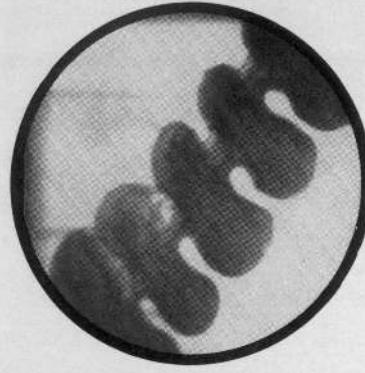


Abb. 48 und 49. Versuch A. W. Nach 1 mg Atropin intravenös wieder Ruhe im Faltenwurf.



macht, indem er morgens nüchtern seine drei Schlucke kalten Wassers trinkt, um seinen Defäkationsreiz zu erhalten. Der Kältereiz ist im allgemeinen jedem, der einmal eine ruhrartige Erkrankung durchgemacht hat oder einen empfindsamen Darm besitzt, hinlänglich bekannt. Ein kaltes Glas Bier oder eine verrutschte wollene

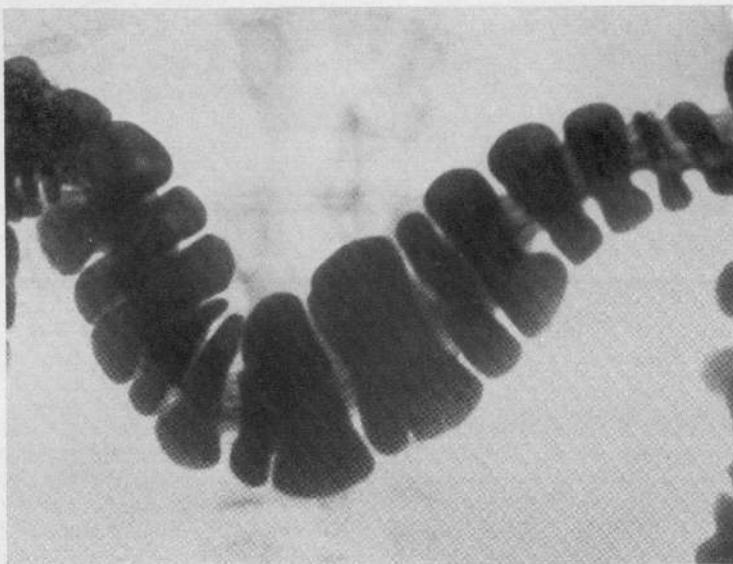


Abb. 50. Versuch G. Sch. Normales Relief vor Pilokarpin.

Leibbinde kann eine spontane unerwünschte Defäkation zur Folge haben. Der Reiz wirkt sich aus im Krampf der Schleimhaut, zu dem sich nicht immer eine Kontraktion der Muskelhaut gesellen braucht.

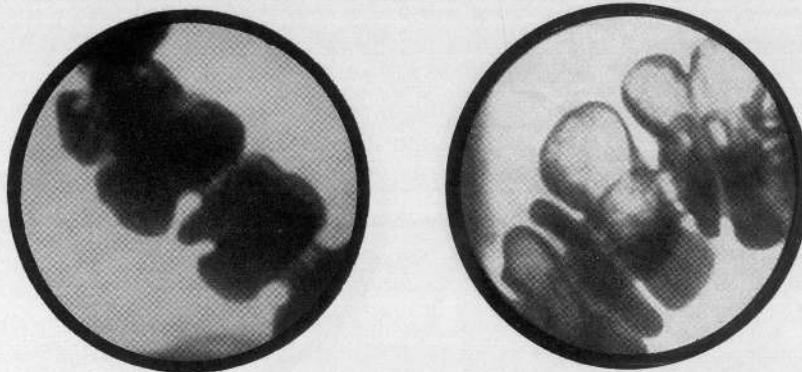


Abb. 51 und 52. Versuch G. Sch., vor Pilokarpin.

Als starken Vagusreizer verwandten wir dann Pilocarpine. Nachdem wir vorher das normale Relief aufgenommen hatten, gaben wir $1/2$ cg intravenös und untersuchten das Schleimhautverhalten wenige Minuten, nachdem die üblichen Symptome wie Schweißausbruch, Speichelfluß und Gefühl der Unruhe im Abdomen aufgetreten waren. Abb. 42—44 zeigen uns Anteile des Aszendens und des Transversums,

sowie die Appendix bei einem 24jährigen Gesunden vor der Injektion. Der Faltenwurf ist glatt und einwandfrei, die Haustration etwas dicht, doch gut geformt, — die Appendix gut gefüllt. 2 Minuten nach der Pilocarpin-injektion wurden die Abb. 45 bis 47 gewonnen. Der ruhige Faltenwurf ist geschwunden, das Relief weist uns alle

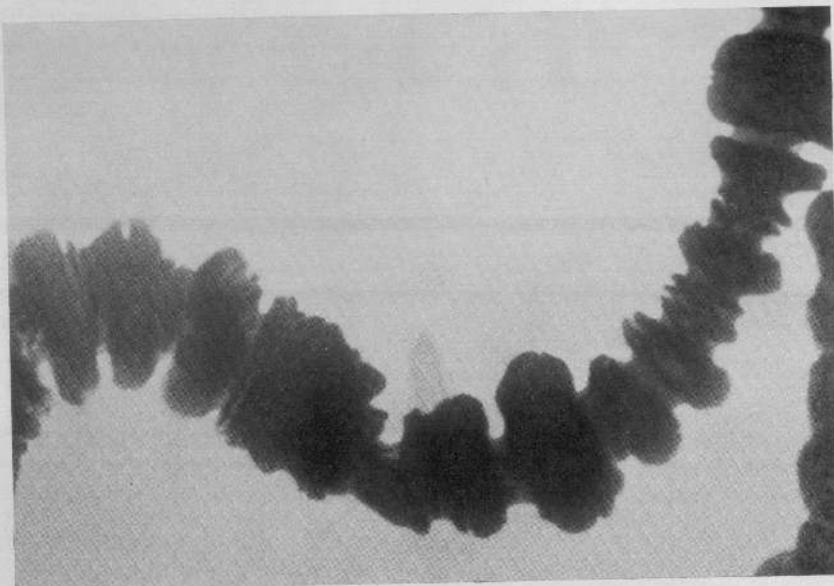


Abb. 53. Versuch G. Sch. Irritation nach Pilocarpin.

Symptome der Irritation auf. Die ungeordnete Faltenplastik, die gekerbten Randpartien treten deutlich hervor. Die Appendix hat sich fast ganz entleert und gestreckt. Die Form der Haustrenunterteilungen hat sich nicht wesentlich verändert, — eine

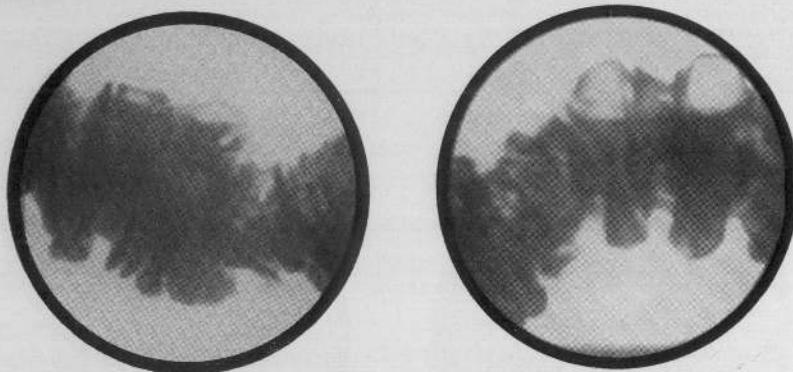


Abb. 54 und 55. Versuch G. Sch., nach Pilocarpin.

Zunahme der Durchschnürungen ist nicht zu ersehen, so daß wohl anzunehmen ist, daß die Muscularis propria weit weniger von der Unruhe ergriffen ist und daß sich der Reiz vorzugsweise der Schleimhaut mitteilt. Jetzt gaben wir $\frac{1}{2}$ mg Atropin gleichfalls intravenös und erzielen damit wieder den vorher beobachteten Ruhezustand (Abb. 48 und 49). Das Aszendens hat sich inzwischen weiter entleert, der

Faltenverlauf ist wieder ruhig. Die Haustren sind fast völlig glatt, der Typ geordnet. Die Appendix war inzwischen total ausgeschüttet.

Dieselbe Versuchsanordnung legten wir im nächsten Fall zugrunde. Abb. 50—52 wurden vor der Injektion gewonnen. Sie lassen uns bei etwas dichter, doch geordneter

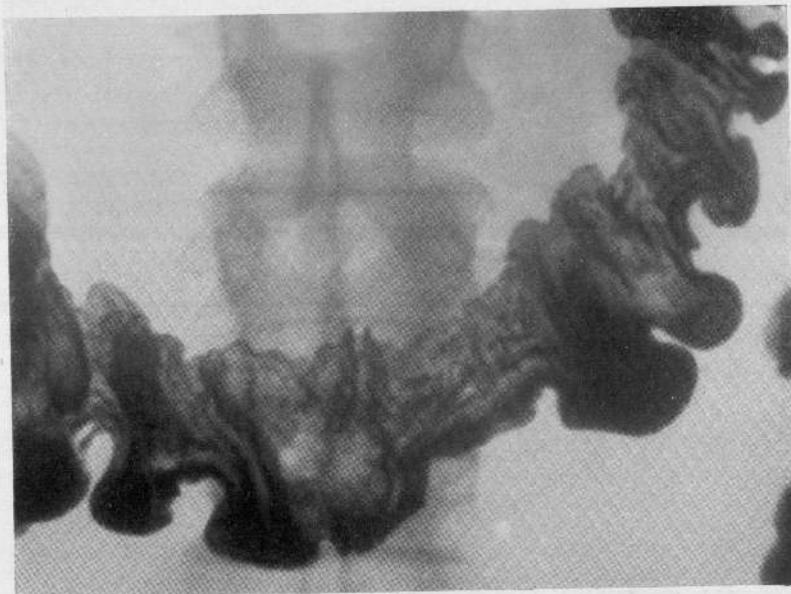


Abb. 56. Versuch O. R., vor Pilokarpin.

Haustration regelmäßige Faltenverhältnisse erkennen. Unmittelbar nach Pilokarpin schlagartiger Wechsel im Reliefbild (Abb. 53—55). Es tritt eine Unruhe auf, die sich sowohl in einer Unordnung und Randkerbung der Haustration wie vor allem

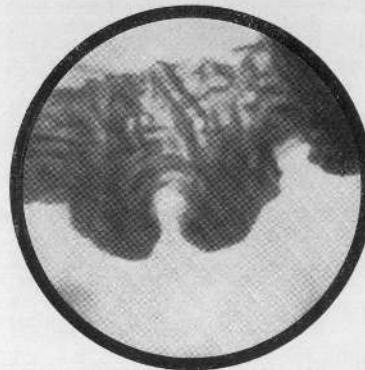


Abb. 57. Versuch O. R., vor Pilokarpin.



Abb. 58. Versuch O. R., vor Pilokarpin.
Appendix geschlungen.

in völlig wirrem, unregelmäßigem Faltenverlauf ausdrückt. Die Harmonie der Struktur ist ausgelöscht.

Die nächste Serie zeigt den Einfluß des Vagusreizes am augenscheinlichsten. Abb. 56—58 geben uns vor der Injektion ein gleichmäßig harmonisches Reliefbild

bei streckenweise absoluter Ruhe der Innenwandung. Die Appendix ist gefüllt und mehrfach geschwungen. Nach Pilokarpin Zusammenschnurren des Faltenwurfs, die Haustren werden teilweise verwischt, die Randpartien weisen eine

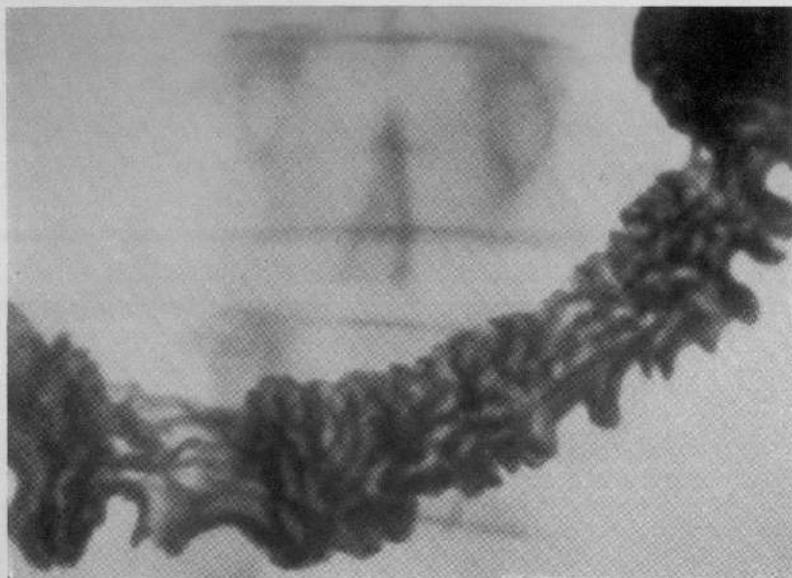


Abb. 59. Versuch O. R., nach Pilokarpin. Irritation im Relief.

Zähnelung auf, die im wesentlichen auf Faltenkrampfzustände zurückzuführen ist. Es resultiert ein ausgesprochen gequetschtes Faltenbild (Abb. 59 und 60). Die Appendix hat sich zu einer kreisförmigen Schlinge aufgebäumt (Abb. 61). Darüber

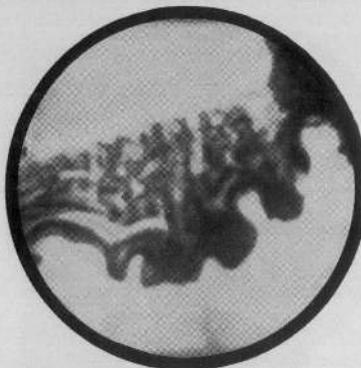


Abb. 60. Versuch O. R., nach Pilokarpin.

Abb. 61. Versuch O. R., nach Pilokarpin. Appendix zu einer Kreisschlinge aufgebäumt.

am unteren Coecumpol gleichfalls eine deutliche Irritation der Schleimhaut. Nach Atropin tritt wieder Ruhe ein (Abb. 62—64), die Falten entfernen sich voneinander, wenngleich der harmonische Verlauf noch nicht restlos wieder eingetreten ist. Die Appendix hängt wieder schlaff herunter.

Die Versuche waren uns eine Bestätigung der bereits vorher am Kranken ge-

machten Wahrnehmungen. Die Schleimhaut des Kolons reagiert auf Reize, die von dem vegetativen Nervensystem ausgehen, selbständig in der Reihe der mit glatter Muskulatur ausgestatteten Organe. Sie hat in ihrer Plastik eine eigene Organfunktion und braucht nicht in demselben Sinne zu reagieren wie z. B. der ihr benachbarte äußere Muskelschlauch des Darms.

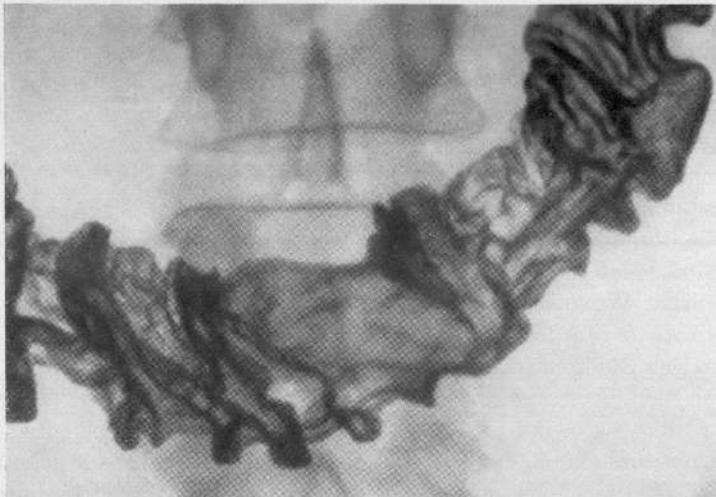


Abb. 62. Versuch O. R., nach Atropin wieder Ruhe im Relief.



Abb. 63. Versuch O. R., nach Atropin.



Abb. 64. Versuch O. R., nach Atropin.
Appendix hängt schlaff herunter.

Der Begriff der „Irritation“ der Dickdarmschleimhaut

In den voraufgegangenen Abschnitten wurde der Reizzustand der Kolonschleimhaut, den ich als „Irritation“ bezeichnete, geschildert. Wir glauben, daß unter diesem Begriff der Irritation eine festumrissene, röntgenologisch wie auch meist klinisch exakt faßbare neuromuskuläre Störung zu verstehen ist, deren Kenntnis differentialdiagnostisch außerordentlich wesentlich ist. Die Irritation stellt lediglich einen Krampfzustand der Schleimhaut dar, zu der sich ein relativer Krampf der Muscularis propria hinzugesellen kann. Sie führt zu ungeordneten, wirren Faltenformationen, ohne daß irgendwelche lokal-anatomischen Veränderungen, z. B. im

Sinne einer Entzündung, nachweisbar wären. Sehen wir doch anstatt einer Schwellung in den allermeisten Fällen ein verminderter Faltenkaliber. Mehr weniger jeder dem Dickdarm mitgeteilte Reiz führt zu diesem Irritationsbild. Da wir bei der reinen Irritation niemals eine Schwellung finden, hat sie mit einer eigentlichen Entzündung nichts gemein. Diese Tatsache ist von grundlegendem Wert, denn die klinischen Erscheinungen vermögen hier keine exakte Scheidung zu liefern. Auch die Irritation führt mit ihrer durch den Krampfzustand vermehrten Ausschwitzung und der Dysfunktion meist zu Durchfällen mit Schleimbeimengungen. Mit der echten Kolitis hat sie jedoch anatomisch nichts gemein, da jede entzündliche Komponente fehlt. Ebenso fehlen auch stets Temperatursteigerungen. Sowohl für die Therapie wie für die Prognosestellung ergeben sich dadurch grundlegend verschiedene Richtlinien. Noch in der neuesten klinischen — wie Röntgenliteratur — selbst in der, die die Schleimhautreliefdarstellung weitgehend berücksichtigt —, finden sich zahlreiche Mißdeutungen, die durch Verwechslung und Vermengung dieser beiden Krankheitsbilder entstanden sind, und immer wieder werden Irritationsdärme als echte Kolitiden dargestellt. Kein Wunder, daß dann so zahlreiche überraschende Heilungen von Kolitiden beobachtet wurden. — Das Bild der echten Kolitis ist so charakteristisch, daß wir es in allen Stadien erkennen müssen, und daß bei seiner Kenntnis eine Verwechslung mit dem Irritationsdarm fast unmöglich erscheint (vgl. S. 31ff.). Es ist natürlich nicht ausgeschlossen, daß sich auf dem Boden eines lange Zeit funktionsgestörten Dickdarmes einmal eine echte Kolitis entwickelt. Aber die echt-kolitischen Veränderungen sind dann als solche — meist an Stellen vermehrter mechanischer Inanspruchnahme — innerhalb des Irritationsreliefs sicher zu differenzieren. Wir haben überdies den Eindruck, daß dieses Vorkommnis recht selten ist. Vor allem aber scheint eine solche Kolitis grundlegend verschieden von der Colitis gravis. Ihr Verlauf ist meist durchaus gutartig, — die einzelnen entzündlichen Lokalveränderungen, die, da entzündliche Schwellung nachweisbar ist, wohl oder übel unter den Begriff der Kolitis fallen müssen, lassen sich therapeutisch gut beeinflussen und hinterlassen selten Dauerschäden. Zweifellos ist der überwiegende Teil der „chronisch Ruhrkranken“ in die Kategorie der neuromuskulär Darmgestörten einzureihen; und ein großer Teil der chronisch Obstipierten gehört gleicherweise hierher.

Die Irritation mit ihrem charakteristischen oben geschilderten Röntgenbild stellt einen fest umrissenen Krankheitskomplex dar; und ihre Auswirkung in klinischer Hinsicht scheint ebenso gesichert. Wir finden oft mit Schleim untermischte Durchfälle, auch Tenesmen. Selbst geringe Blutbeimengungen sind vereinzelt zu beobachten. Doch auch bei schwer Obstipierten können wir dasselbe Reizphänomene im Röntgenbild wahrnehmen, — es wirkt dann lediglich ein besonders gut funktionierender Sphinkterenapparat und eine verschlußventilartige Eindickung des Stuhles in den untersten Darmabschnitten dem Durchfall entgegen. Ist der eingedickte Kot entleert und der Sphinkter überwunden, so werden in diesen Fällen die klinischen Symptome umschlagen in die der Diarrhöe. Die sichere Differentialdiagnose gegen die echte Kolitis ist nur röntgenologisch zu stellen.

Eines jedoch, und das scheint besonders wesentlich, muß berücksichtigt werden, nämlich, daß die Irritation mit ihren klinischen Erscheinungen bei jeder Organerkrankung des Verdauungstraktes beobachtet werden kann, und das verpflichtet uns, in jedem solchen Fall eine exakte Untersuchung des gesamten Magen-Darmkanals vorzunehmen. — Daß die Irritation bei lokalen Kolonerkrankungen eine wichtige Rolle spielt und oft allein die klinischen Symptome auslöst, wird uns nach allem nicht wundernehmen und soll in den nächsten Abschnitten behandelt werden.

Pathologisch-anatomische Veränderungen der Dickdarmschleimhaut entzündlicher wie neoplastischer Natur und ihre Auswirkungen auf das Schleimhautreliefbild

Es soll hier keine Zusammenstellung der im Reliefbild faßbaren Krankheitszustände auf anatomischer Basis gegeben werden. Daß uns die Erfassung der Innenarchitektur gerade in dieser Hinsicht ungemein wertvolle Aufschlüsse geben mußte, liegt auf der Hand. An anderer Stelle sollen auf Grund eines reichen kasuistischen Materials die durch die neue Untersuchungsrichtung gegebenen diagnostischen Aufschlußmöglichkeiten veröffentlicht werden. Hier sollen lediglich einige Belege für den — bei den verschiedenen anatomischen Erkrankungen jeweils mehr oder weniger charakteristischen — Faltenumbau gebracht werden und das Verhalten der Innenarchitektur auch fern vom Krankheitsherd seine Beachtung finden; — zumal sich klinische Momente oft lediglich auf das letztere stützen.

a) Die unspezifische Entzündung

Die Folge, in der jetzt einige charakteristische Fälle gebracht werden sollen, entspricht nicht in allem der bislang üblichen klinischen Einteilungsform der Kolitiden. Wir werden uns in der Einteilung im wesentlichen an das anatomische Bild halten. Eine Komponente, die wir scheinbar nicht erfassen, ist die sekretorische Funktion der Schleimhaut, — doch nur scheinbar, da wir wissen, daß ein vermehrter Kontraktionszustand der Muscularis mucosae wie auch eine banale Form der Entzündung, die einfache Schwellung, mit vermehrter Schleimproduktion einhergehen pflegt. Es sei dabei betont, daß sich eine solche Hyperfunktion nicht immer klinisch zu zeigen braucht. Ist der Ort der vermehrten Sekretion hoch gelegen, kann der lange Weg, den der Stuhl zu nehmen hat, den Eindruck verwischen. Meist werden wir jedoch auch im Stuhl die pathologische Überproduktion nachzuweisen in der Lage sein, zumal sich bei entzündlichen Zuständen für gewöhnlich ein Reizzustand des gesamten Darmes hinzugesellt, der von sich aus schon für die Schleimvermehrung sorgt. Das oben beschriebene Bild der Irritation werden wir hier fortlassen, da es anatomisch nicht hierhergehört, obgleich es allgemein als die erste Form der Kolitis, als einfacher Katarrh geführt wird.

Wir wollen unter dem Begriff der Kolitis lediglich das zusammenfassen, was mit Schwellung und Volumzunahme — den klassischen Zeichen der Entzündung — einhergeht. Ein Grund, weswegen wir bisher auch stets von der Colica (und nicht Colitis) mucosa gesprochen haben.

Die primitivste Veränderung, die das Relief bei der Entzündung erfährt, ersehen wir aus Abb. 65. Die Volumzunahme der Einzelfalte ist das dominierende.

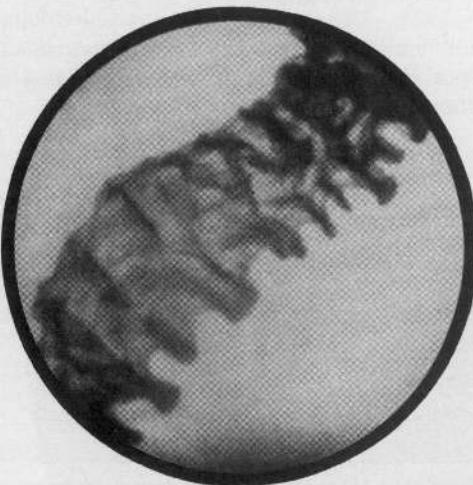


Abb. 65. Schwellung bei Obstipation.

dieser offenbar durch entzündliche Ödembildung entstandenen Schwellung schieben sich breite Faltenwulste wie Barren in das Lumen. Die Muscularis mucosae reagiert auf jeden Reiz, den sie erfährt, mit einem Krampf, der ein Zusammenschnurren bedingt. Hier ist ihre Kraft überwunden. Es ist bei den leichteren Graden der Entzündung, wie hier, nicht so, daß das Relief seine Bewegungsfähigkeit völlig einbüßt. Auch jetzt können wir noch ein ganz leises Hin- und Herwogen beobachten. Hier

entsteht dadurch, daß sich die Muscularis mucosae an den Stellen, die noch nicht entzündlich infiltriert sind, kontrahiert, ein Aufbäumen der Falten mit besonders tiefen, gezackten Kryptenbildungen. Das Bild wurde bei einem 22jährigen Patienten gewonnen, der seit Jahren hartnäckig obstipiert, auch sigmoskopisch das Bild einer erheblich geschwollenen Schleimhaut aufwies. Die Umstellung der normal zu erwartenden Längs- in Querfalten im Bereich des untersten Deszendens ist besonders charakteristisch, — die breiten queren Wulsten werden hier die Obstipation rein mechanisch unterstützen. Besteht eine solche Schwellung sehr lange, so verwischt allmählich die Faltenstruktur mehr und mehr. Es stellen sich jetzt die geschwollenen Schleimhauptpartien in Quadern scharf gegeneinander abgesetzt ein.

Abb. 66. Entzündliche Schwellung mit Störung des Faltenverlaufes.

ander abgesetzt ein. Dadurch resultieren Schärfen im Bilde, die bei ihrer Starre dem Relief einen maskenartigen Ausdruck verleihen (Abb. 66). Die zunehmende Starre des Reliefs drückt sich klinisch so aus, daß eine Retention jetzt nicht mehr

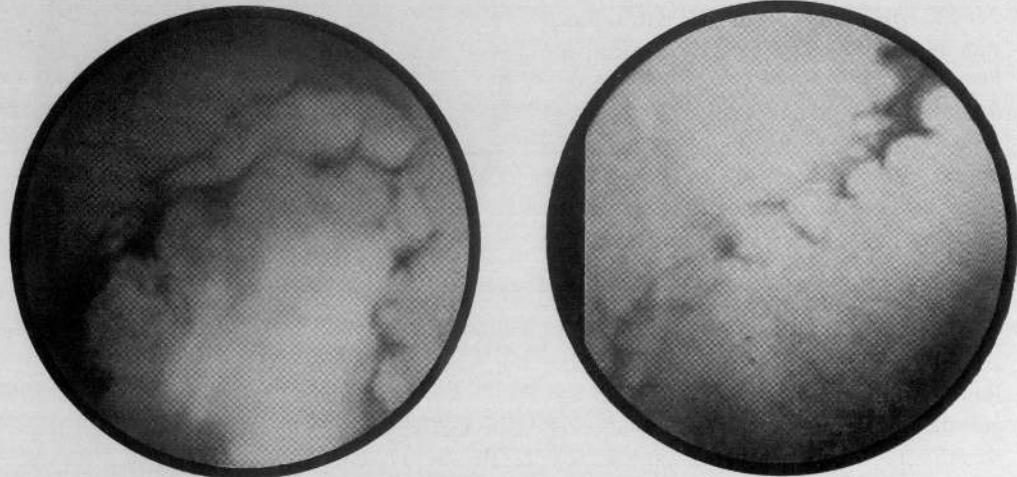


Abb. 67 und 68. Fall K. K. April 1927. Kolitis im akuten Stadium. Schwellung, Geschwürsbildung.

stattfindet, der Stuhl wird durchfällig. Diese Formen unkomplizierter Entzündungen können restlos und schnell abheilen, wenngleich sich aus ihnen naturgemäß auch sekundär eine Colitis gravis entwickeln kann. Das Verlaufsbild der Colitis ulcerosa gravis ist meist jedoch durch den mehr oder weniger plötzlichen Beginn charakterisiert, — hochgradige, ausgedehnte Veränderungen, die sich gleichmäßig über große

Abschnitte, wenn nicht auf das gesamte Kolon erstrecken, beherrschen das Reliefbild bereits in den ersten Krankheitstagen.

Den bei der Colitis gravis und ihrem Heilverlauf zu beobachtenden Umbau in der Reliefstruktur sollen uns drei Beobachtungsreihen erläutern, die besonders einleuchtend sind.

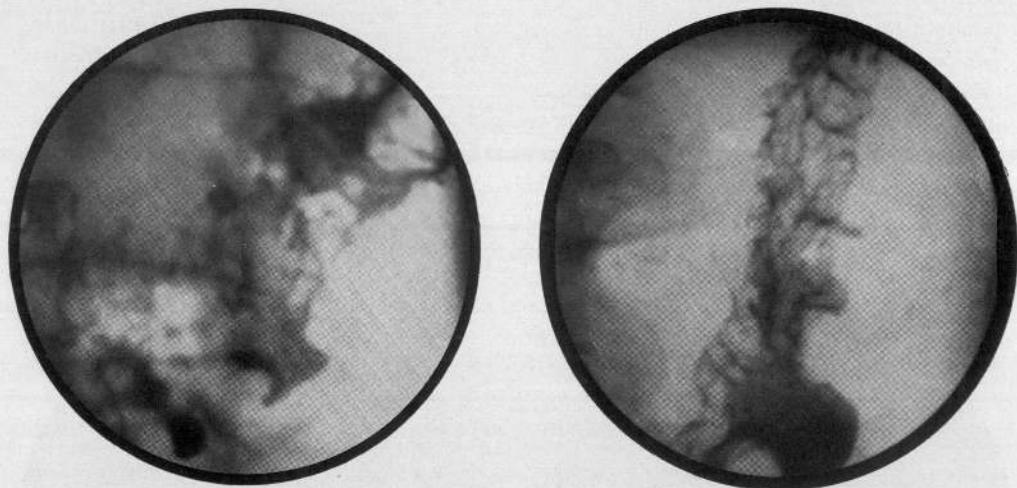


Abb. 69 und 70. Fall K. K. August 1927. Kolitis im II. Stadium. Erstes Auftreten einer wabigen Komponente.



Abb. 71 und 72. Fall K. K. Februar 1928. III. Stadium. Nodular-hyperplastischer Typ.

Auf der Höhe des Krankheitsbildes ist die Schleimhautplastik völlig zerrissen. (Abb. 67 und 68.) Bei starr eingeengtem Lumen, hier durch eine Totalkontraktion des äußeren Muskelrohres bedingt, sehen wir lediglich eine Kette von breiten, halbkugeligen Wulsten sich in das Lumen vorwölben. Die Wulsten entsprechen den Schleimhautkissen, zwischen die die geschwürigen Veränderungen, die sich im Bilde als Zapfen ausnehmen, eingelagert erscheinen. Die strahlenförmigen, feinen Schatten-

ausläufer weisen auf Schleimhautunterminierungen hin. Selbstverständlich resultiert hier ein Totalverlust der Faltenzeichnung. Die Bilder wurden 14 Tage nach akutem Beginn in noch hoch fieberhaftem Zustand gewonnen. 4 Monate später ist der Allgemeinzustand erheblich gebessert. (Klinische Behandlung mit Bluttransfusionen, Einläufen, Diät, Autovakzine.) Blutig-schleimig tingierte Durchfälle bestehen nach wie vor (Abb. 69 und 70). Es ist jetzt das Auftreten einer grobwabigen Komponente im Reliefbild festzustellen, die entzündlich-hyperplastischen Veränderungen entspricht. Unregelmäßige, scharfe und kantige Reliefstruktur, doch bereits wieder eine leise Andeutung einer Hastraktion. Weitere 6 Monate später (der Patient ist inzwischen mit Diätvorschriften entlassen und subjektiv bei vorsichtiger Kost beschwerdefrei) ist das gesamte Relief übersät mit feinwabigen Aufhellungsfiguren, die uns jetzt den ausgesprochen nodulär-hyperplastischen Typ der Entzündung anzeigen (Abb. 71 und 72). Man bemerkt jetzt zum ersten Male wieder eine ganz leise Andeutung eines Faltenwurfs. Nach weiteren 4 Monaten nehmen die einzelnen



Abb. 73. Fall K. K. Juli 1928. Wiederauftreten von Faltenwurf. Körnelung geringer.



Abb. 74. Fall K. K. September 1929. Relief wieder normal.

Knötchen an Anzahl ab, jetzt lässt sich wieder ein deutlicher Faltenwurf differenzieren. Die Faltenplastik scheint noch etwas wirr, doch zeigen die Falten ein zartes Kaliber. (Abb. 73, in Bildmitte ein Skybalon auf der Wanderung, — man beachte die Umgruppierung der Falten um das Skybalon herum!) Nach weiteren 15 Monaten zeigt sich im Relief kaum mehr eine Veränderung, die Hastraktion ist gleicherweise regelrecht, der Faltenverlauf nunmehr ruhig und harmonisch (Abb. 74). Seitdem ist der jetzt 26jährige Patient völlig beschwerdefrei, er geht seit 1½ Jahren seinem Beruf als Schankwirt ohne diätetische Vorsichtsmaßnahmen nach.

Eine fast gleichartige Entwicklung der Reliefumstellung ersehen wir aus der zweiten Serie. Abb. 75 und 76 wurden bei einem 21 Jahre alten Kaufmann im akuten Stadium gewonnen. Das Relief ist völlig zerrissen, die unregelmäßigen Schwellungen haben den Faltenwurf restlos verdrängt. Das Füllungsbild (Abb. 75) lässt besonders deutlich die zahllosen pseudodivertikulären Schleimhautunterminierungen und Geschwüre erkennen, das Reliefbild (Abb. 76) zeigt uns daneben die grotesken Schleimhautschwellungen. Der klinische Zustand ließ eine



Abb. 75. Fall R. N. Kolistis, akutes (I.) Stadium. Füllungsbild. Pseudodivertikuläre Schleimhautunterminierungen und Geschwüre. Oktober 1929.

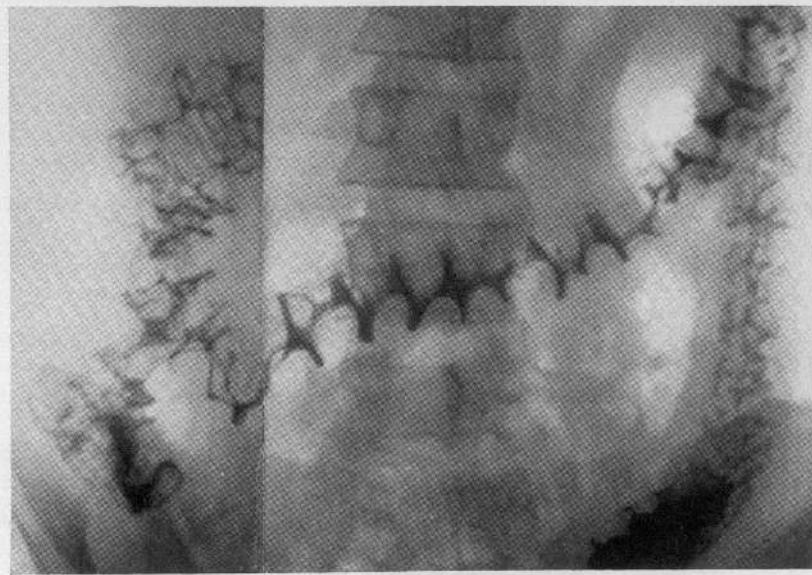


Abb. 76. Fall R. N. Kolistis, akutes Stadium. Oktober 1929. (Reliefbild.)

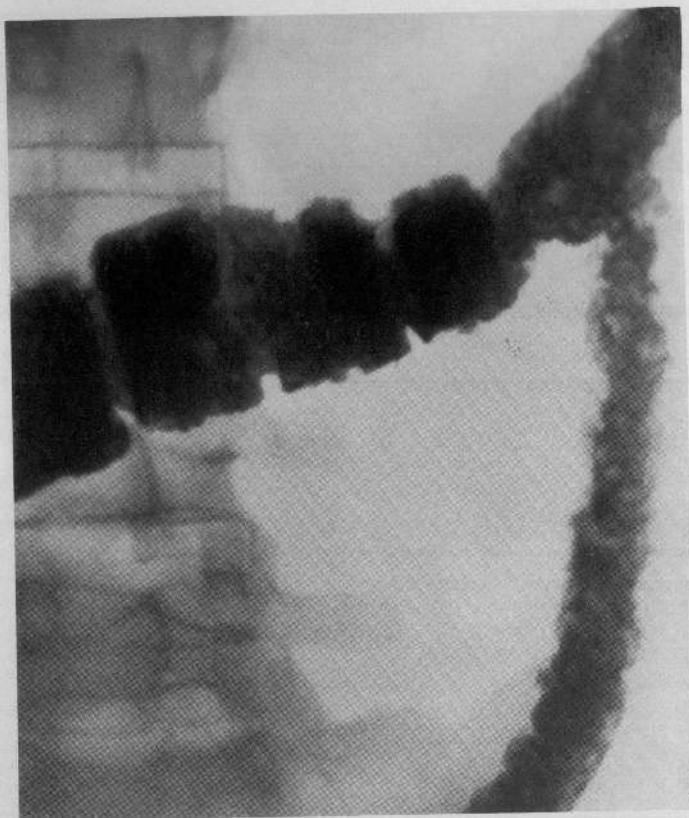


Abb. 77. Fall R. N. Kolitis, II./III. Stadium. Auftreten der nodulären Komponente. Februar 1930.

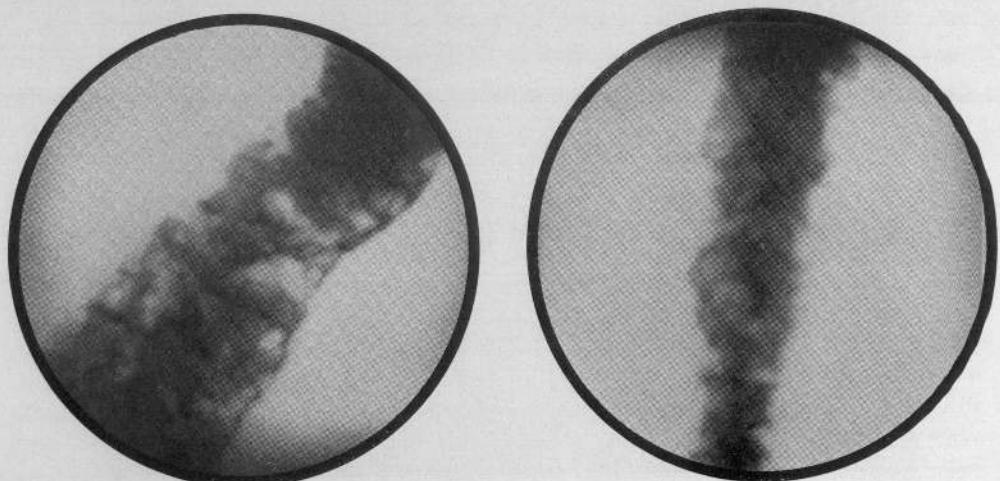


Abb. 78 und 79. Fall R. N. Februar 1930. II./III. Stadium der Kolitis.

Operation als letzte Rettung angezeigt erscheinen. Diese förderte einen schwerst sulzig-entzündlich veränderten Darm zutage, der bei der leisesten Berührung bereits einriß (Coecostomie, Prof. A. W. Meyer). Nach 4 Monaten klinisch weitgehende Besserung (auch hier neben Darmspülungen Transfusionsbehandlung), Abb. 77—79

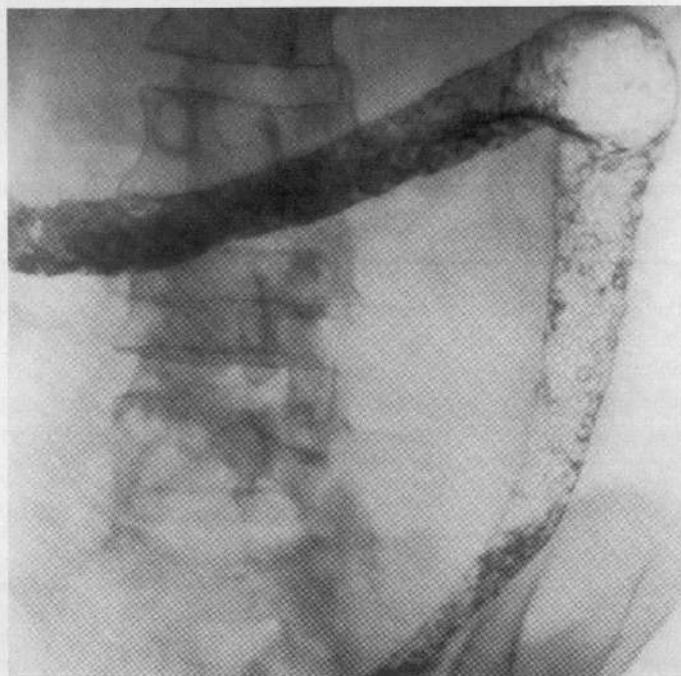


Abb. 80. Fall R. N. Kolistis, III. Stadium. Januar 1931. Feinkörniges Relief.

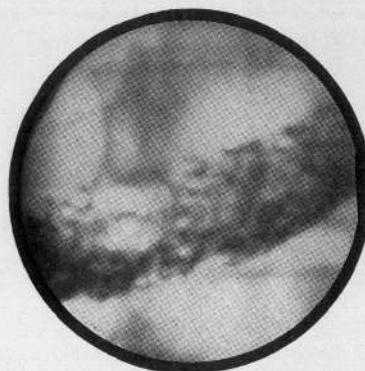


Abb. 81 und 82. Fall R. N. Kolistis, III. Stadium. Feinkörniges Relief. Januar 1931.

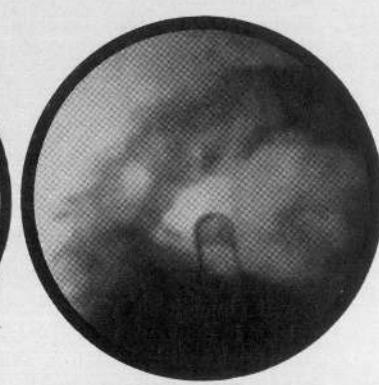
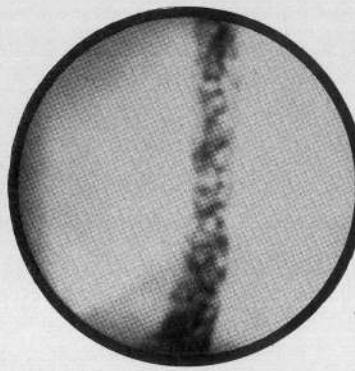


Abb. 83. Fall R. N. Schwellung in der Umgebung der Fistel. Januar 1931.

zeigen uns den Umbau in das höckerige, entzündlich-hyperplastische Relief. Die Körnelungen selber sind noch grob und etwas unregelmäßig. Nach weiteren 11 Monaten (Abb. 81—83) ist die Körnelung jetzt feiner, jedoch noch so dicht gesät, daß man auch jetzt noch keine normale Schleimhautfunktion erwarten kann. Es zeigt sich dies auch im klinischen Bild insofern, als dauernd noch leichte Schübe auftreten.

Die Fistel hat sich noch nicht geschlossen, - in der Umgebung der schon äußerlich entzündlich veränderten Fistel sind auch am Kolon noch breite, entzündliche Schleimhautschwellungen zu differenzieren (Abb. 83). Von diesem noch immer akut entzündlichen Herd werden die kleinen, immer wieder beobachteten Remissionen ihren Ursprung nehmen. Im Februar 1931 wurde bei diesem Patienten eine Ileosigmoidostomie zur Dickdarmausschaltung angelegt (Prof. v. Haberer, Prof. A. W. Meyer). Dabei zeigte es sich, daß das Kolon äußerlich kaum mehr erkennbare Veränderungen aufwies. Oberhalb der Anastomosenöffnung sah man im Lumen deutlich die auch aus dem Röntgenbild ersichtlichen Pseudopolypen, die, teils lang gestielt, in das Darmlumen pendelten.

Das Reliefbild eines 19jährigen Studenten zeigt im akuten Stadium gleiche Veränderungen (Abb. 84). Absolut zerklüftete Innenwandung mit breiten, lumen-verengernden Schwellungen und Schleimhautunterminierungen. Auch hier Transfusionsbehandlung, nach 4 Monaten bei klinisch weitgehender Besserung Auftreten der grobwäbigen Reliefstruktur, die jedoch noch weitgehende Unregelmäßigkeiten aufweist (Abb. 85 und 86). Nach weiteren 8 Monaten sind die subjektiven Beschwerden, solange eine strenge Diät befolgt wird, geschwunden. Das Relief zeigt jetzt die regelmäßige, dichte traubenförmige Struktur, die der pseudopolypösen hyperplastischen Form der Entzündung entspricht (Abb. 87 und 88). Die noch mangelnde Faltengebung läßt an eine Heilung im klinischen Sinne noch nicht denken.

Besonders interessant war in klinischer Hinsicht der folgende Fall einer Colitis gravis, der monatelang verkannt wurde, da die klinischen Symptome in keiner Weise eindeutig auf den Dickdarm wiesen. Ein 31jähriger Kaufmann, bislang stets gesund, erkrankt im Sommer 1930 unter leichten Magen-Darmsymptomen, hat einige Wochen subfebrile Temperaturen, erholt sich aber wieder völlig. Im Dezember 1930 stellt sich ein Schmerz im rechten Oberbauch ein, zugleich werden Magenbeschwerden geäußert, und es wird eine Achylie festgestellt. Auch diese Erscheinungen schwinden bald. Anfang Januar 1931 beginnt der Patient zu fiebern bis 38°, es entwickeln sich Koliken im rechten Oberbauch, gleichzeitig tritt ein Subikterus auf. Die Stühle sind zeitweilig durchfällig, — kein Blut im Stuhl. Die Temperaturen steigen weiter, es tritt ein allmählicher Verfall ein. Der Stuhl ist inzwischen wieder durchaus normal. Organisch ist lediglich eine leichte Vergrößerung der Leber festzustellen, und es wird eine Cholangitis angenommen. Ende Januar tritt eine Besserung ein, die Temperaturen werden wieder normal. Anfang Februar eine Angina, hoher Temperaturanstieg, wieder Koliken im rechten Oberbauch. Das Fieber hält viele Wochen an, der Patient verfällt mehr und mehr. Der Stuhlgang ist dauernd geformt und ohne Besonderheiten. Eine Mitte März vorgenommene Röntgenuntersuchung des Dickdarmes (Abb. 89 und 90) fördert eine schwerste Kolitis in den oralen Darmabschnitten zutage. Lediglich das Aszendens und der Anfangsteil des Transversums (das Versorgungsgebiet des Splanchnicus superior) zeigt Veränderungen, aber hier sehen wir neben ausgedehntesten Schleimhautunterminierungen ein total zerklüftetes und wild verschwommenes Relief. Diese Lokalisation hatte bewirkt, daß die klinischen Symptome versagten. Die gesunden aboralen Dickdarmanteile hatten den Stuhl soweit einzudicken vermocht, daß man aus ihm keine pathologischen Dickdarmfunktionen abzulesen in der Lage war. Einige Wochen später traten trotz sofortiger energetischer Kolitistherapie dann auch kolitische Stühle auf. Eine Kolostomie mit mehrfacher Ableitung (Prof. Gohrbandt) konnte den zunehmenden Verfall nicht mehr aufhalten. Dieser Fall ist eine erneute Warnung, bei allen unklaren abdominalen Erkrankungen eine röntgenologische Untersuchung des Dickdarmes in den Untersuchungsplan einzuschalten.

Die körnige Komponente im Relief als Ausdruck der nodulären Entzündung geht besonders schön aus den beiden folgenden Abbildungen hervor (Abb. 91 und 92). In diesem Fall entschloß man sich wegen der Schwere des Krankheitsbildes zur Totalresektion. Das Bild des Präparates, das uns von dem Operateur (Prof. A. W. Fischer) zur Verfügung gestellt wurde (Abb. 93), zeigt die direkte Vergleichsmöglichkeit des Reliefbildes mit dem des Präparates.

Solange noch kein Faltenwurf nach einer Kolitis im Relief auftritt, ist selbst bei scheinbar gutem klinischen Bild die Prognose recht unsicher. Der Übergang der breiten Schwellung in die noduläre Phase, womit gleichzeitig ein Vernarben der Geschwüre bedingt ist, zeigt uns zwar an, daß eine Heilungstendenz da ist.



Abb. 84. Fall H. W. Kolitis, akutes Stadium. Schwellung, Geschwüre, Schleimhautunterminierungen. Dezember 1929.

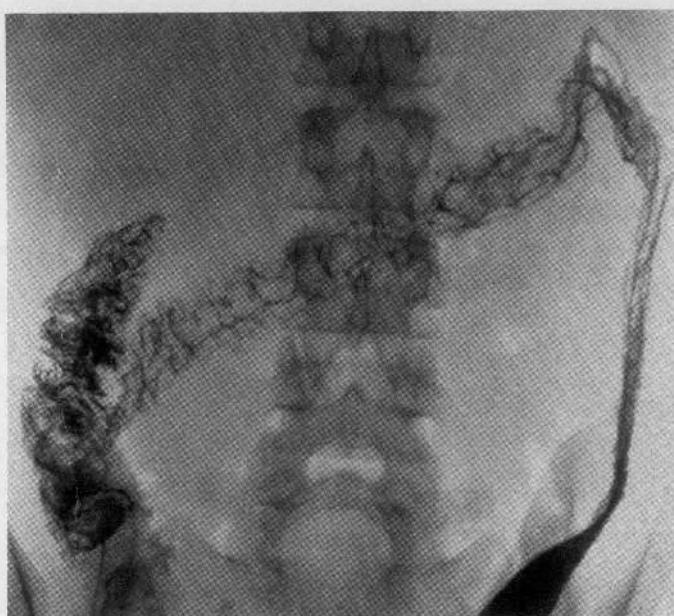


Abb. 85. Fall H. W. Kolitis, II. Stadium. Auftreten der wabigen Komponente. April 1930.

Doch ist für eine normale Dickdarmfunktion auch funktionstüchtige Schleimhaut erforderlich. Aus dem zahlenmäßigen Rückgang sowie aus der Verkleinerung der einzelnen Knötchen kann man wohl hier auf die Schwere des Krankheitsbildes gewisse Rückschlüsse ziehen. So würden wir die Fälle R. N. und H. W. (Abb. 75—88)

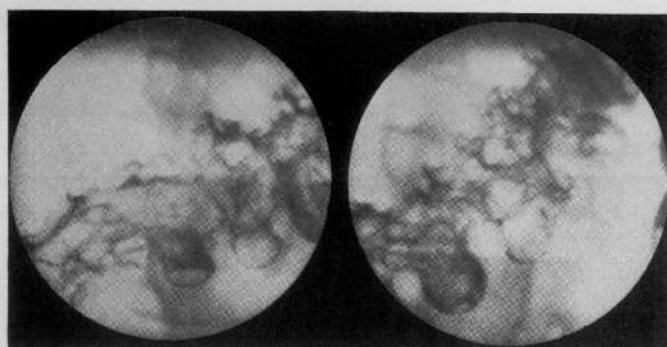


Abb. 86. Fall H. W. Kolitis, II. Stadium. April 1930.

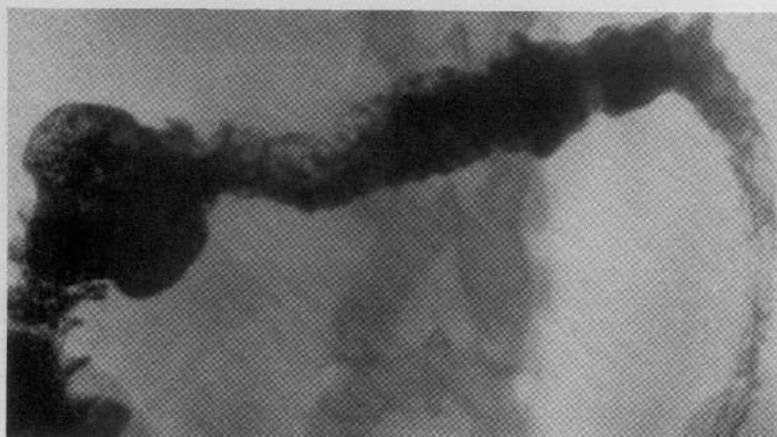


Abb. 87. Fall H. W. Kolitis, III. Stadium. Nodulärer Typ. Dezember 1930.

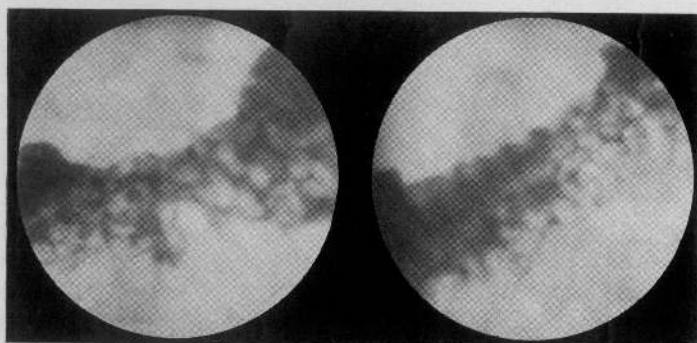


Abb. 88. Fall H. W. Kolitis, III. Stadium. Dezember 1930.

als prognostisch immer noch recht ernst auffassen. Erst, wenn wir wieder Falten differenzieren können, scheint der Baum gebrochen. Von dem Überbleiben funktionstüchtiger Schleimhautinseln, von denen aus die Regeneration erfolgen muß, scheint die eigentliche Heilung abzuhängen.

Nach diesen Erfahrungen habe ich die Kolitis in 3 Stadien eingeteilt. Als 1. Stadium bezeichnen wir das hochakute Stadium mit breiten Schwellungen, Ge- schwürsbildungen und Schleimhautunterminierungen. (Vgl. Abb. 67, 68, 75, 76, 84, 89 und 90.) Im 2. Stadium sind die Geschwüre und Unterminierungen geschwunden, die Schwellungen sind noch als mehr oder weniger ausgedehnte, gegeneinander scharf abgesetzte Aufhellungen im Lumen zu differenzieren. (Uneig- mäßige Quader- und grobhöckerige Reliefbilder, vgl. Abb. 69, 70 und 86.) Alle Remissionen weisen lokal diese Formen auf. In diesem Stadium können die klinischen Erscheinungen bereits weitgehend zurückgegangen sein, -- es können jedoch auch jetzt noch foudroyante Erscheinungen bestehen. Prognostisch ist in diesem Stadium noch kein sicheres Urteil zu fällen. Ist dieses Stadium direkt im Anschluß an das erste zu beobachten, so wird man einen Übergang in die Heilungsphase ableiten müssen. Schen wir es bereits bei lange Dauerkrankten, bei denen noch keine Röntgen- bilder vorliegen, zum erstenmal, können wir nicht entscheiden, ob es sich um eine Heilungsphase oder aber um eine Remission handelt. Wir haben Fälle beobachtet, die über 2 Jahre bei dauernden Remissionen in diesem Stadium verharrrten und bis heute jeder Behandlung trotzen. Im günstigen Fall kommt es zum Übergang in das 3. Stadium. Das letztere ist charakterisiert durch eine gleichmäßige feine Körnelung des gesamten Reliefs ohne eigentliche Schwellungen und ohne sonstige Reliefveränderungen. (Vgl. Abb. 71—73, 80—82, 87, 88, 91 und 92.) Remissionen sind in einem -- meist nur lokalen -- Rückschlag in die Bilder der zweiten Phase charakterisiert. Eine Rückentwicklung in das 1. Stadium haben wir nie beobachtet. Von dem Wiederauftreten von Schleimhautfalten hängt jetzt der weitere Heilverlauf ab. Wenn auch im allgemeinen nach Erreichen des 3. Stadiums die Prognose bedingt günstig gestellt werden kann -- schwerste Remissionen scheinen jetzt seltener --, so bedingt doch offenbar ein absoluter Ausfall an funktionstüchtiger Dickdarmschleimhaut bei restlosem Beherrschtein der Schleimhautoberfläche durch die Granulationswucherungen einen nicht leicht zu nehmenden Krankheitszustand. Besitzt die Schleimhaut gar keine Regenerationsfähigkeit mehr, so kann auch bei Fehlen jedweder akut entzündlicher Veränderung der Exitus unter Intoxikations- erscheinungen erfolgen (Abb. 91—93). Kleinere Blutungen im 3. Stadium scheinen als solche kein bedrohliches Vorkommnis. Wir beobachteten sie in diesem Stadium nicht selten, ohne daß irgendwelche Komplikationen oder eine Remission zu ver- zeichnen gewesen wäre und nehmen an, daß sie durch mechanische Verletzungen kleiner Pseudopolypen entstehen.

b) Das Verhalten des Schleimhauthildes bei der Dickdarmtuberkulose

Hier liegen die Verhältnisse insofern anders, als bei der unspezifischen Kolitis, als sich die anatomischen Veränderungen — zumal in den Anfangsstadien — auf ge- wisse umschriebene Kolananteile beschränken. Wir sehen dann außer den lokalen schweren Reliefveränderungen, die denen der Colitis gravis in allen Stadien durchaus ähneln können, in den anatomisch gesunden Darmanteilen ausgesprochene Reiz- bilder, wie wir sie früher bereits beschrieben haben. Dieser dem gesamten Kolan mitgeteilte Reiz löst die klinischen Erscheinungen aus, und so kommt es, daß gerade bei dieser Krankheit die Schwere der klinischen Erscheinungen nicht abhängig ist

von der Schwere der anatomischen Veränderung. Abb. 94 zeigt uns die Irritation des Reliefs im gesunden Transversum bei tumorbildender Ileocoecaltuberkulose. (Autoptisch bestätigt.) Bei fortgeschritteneren Formen der Darmtuberkulose können an ein- und demselben Kranken alle bei den verschiedenen Stadien der Kolitis

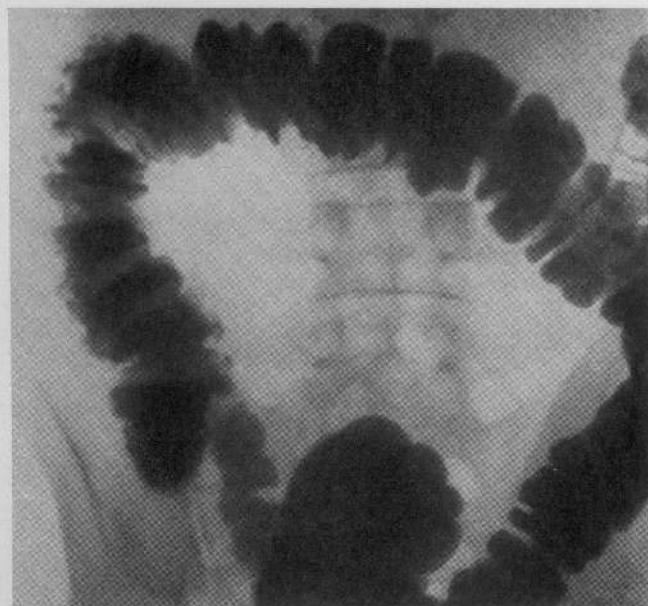


Abb. 89. Fall O. W. Colitis gravis ulcerosa, beschränkt auf die oralen Kolonanteile. Füllungsbild. Keine Stuhlstörungen.

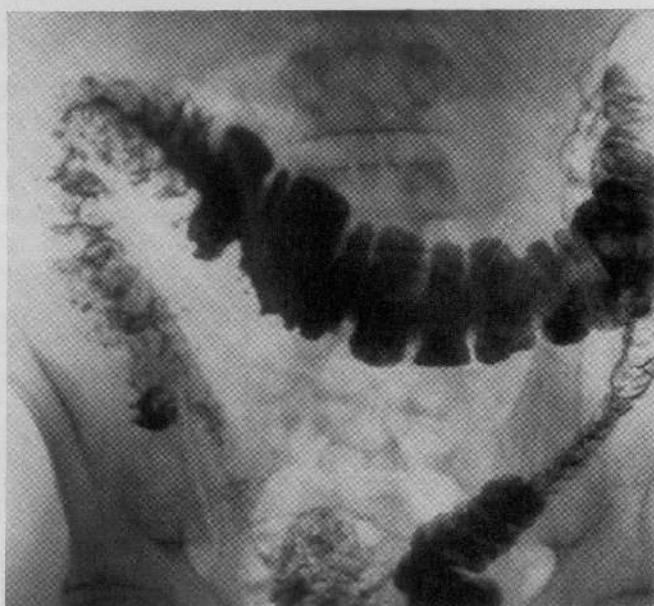


Abb. 90. Fall O. W. Reliefbild.

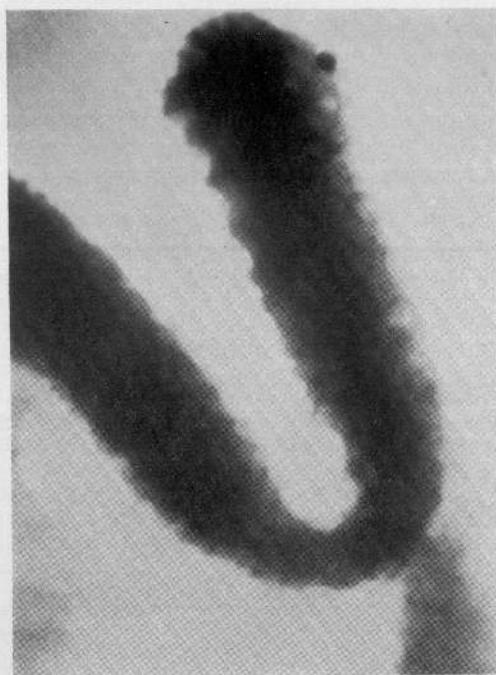


Abb. 91. Fall S. H. Kolitis, III. Stadium. Reliefbild.

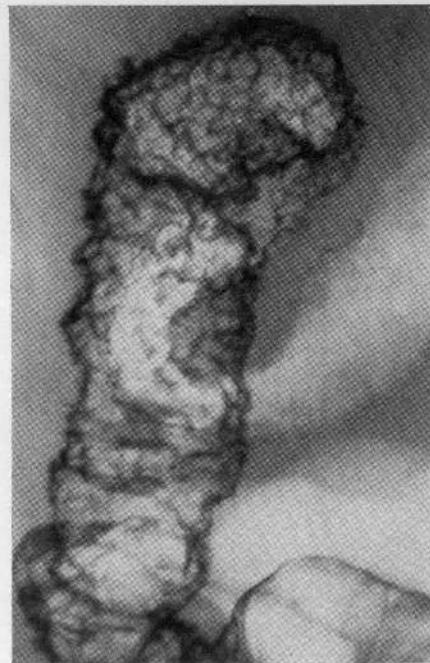


Abb. 92. Fall S. H. Luftblähung. (Methode nach A. W. Fischer.)



Abb. 93. Präparat zu Fall S. H. Pseudopolypöse entzündlich - hyperplastische Schleimhautwucherungen.

beschriebenen Veränderungen zugleich beobachtet werden. Abb. 95 zeigt uns das Reliefbild einer ausgedehnten tuberkulösen Erkrankung des Dickdarmes. Am Coecum sehen wir die tumorbildende Form gekennzeichnet durch die breite Höckerung und Wulstung, — das portioartige Einmünden des Ileums (wie es Fleischner

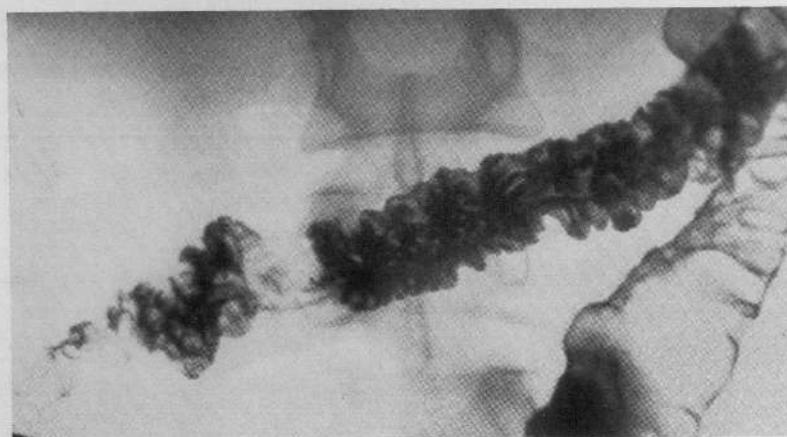


Abb. 94. Irritation bei Ileocoecaltuberkulose.



Abb. 95. Schwere Tuberkulose des Dickdarmes. Mischform.

zuerst beschreibt) zeigt uns die voluminöse Valvula Bauhini. Weiter oberhalb erkennen wir zwischen breiten Schwellungen Geschwürsbildungen (dokumentiert durch die breiten Wandzacken). In der Gegend der Flexura hepatica haben wir eine Röhrenstenose bei schrumpfender Form mit feingekörntem, starrem Relief. Lediglich die Mitte des Transversums ist frei von größeren anatomischen Veränderungen, dagegen sehen wir hier die zu erwartende Irritation im Relief. Weiter unterhalb zeigt sich uns der noduläre Typ der Entzündung wie beim 3. Stadium der Kolitis. — In derselben Form wurde dieser Fall durch die Autopsie bestätigt. Durch die Erfassung der Reliefkomponente erstehen uns gerade hier differential-diagnostische Möglichkeiten, die den bisher üblichen Methoden weit überlegen scheinen. Es soll an anderer Stelle breiter darauf eingegangen werden.

c) Beobachtungen am Schleimhautrelief des Dickdarmes bei entzündlichen Veränderungen an der Appendix

Vorangestellt sei ein Normalbild der Appendix (Abb. 96). Wir stellen uns die Appendix gleichermaßen prinzipiell per Klysma dar, — auf die Technik soll hier nicht breiter eingegangen werden. (Vgl. Röntgenpraxis 2, 23; Röntgenologische Beob-



Abb. 96. Normale Appendix.



Abb. 97. Irritation bei Neuromatose der Appendix.

achtungen an der Appendix.) Die Abbildung zeigt uns zarte Falten im Coecum, sanft geschwungener Abgang der Appendix, die in breiter Bandform dargestellt ist. Am Ansatz der Appendix ein Schnürring. Auf die Rolle dieses Schnürringes habe ich in der oben angezogenen Arbeit hingewiesen. Wir glauben, daß am Ansatz der Appendix ein sphinkterartiger Verschlußmechanismus existiert, der in seiner Funktion gewisse Relationen zur Valvula, selbst zum Pylorus hat; — daß hier Eigenkontraktionen auftreten können, die einen Verschluß der Appendix bedingen und für die Genese der Appendizitis eine Rolle spielen können. (K. Westphal kam unabhängig von uns zu derselben Überzeugung.) — Abb. 97 zeigt uns bei nicht dargestellter Appendix einen ausgesprochenen Reizzustand des Schleimhautbildes auf das Coecum beschränkt. Der Faltenverlauf ist wirr, das Kaliber der Einzelfalte dabei keinesfalls vermehrt, — von einer dem Coecum mitgeteilten Entzündung kann daher keine

Rede sein. Wir nahmen hier auf Grund der nach median oben verzogenen Appendix-ansatzstelle Verklebungen bei oblitterierter Appendix an. Durch die Operation wurde uns der Befund bestätigt. Die Appendix war total oblitteriert, in der Schleimhaut der Appendix zeigte sich eine Neuromatose (Prof. Rössle). Der Reizzustand der Schleimhaut am Coecum, — der offenbar zu den subjektiven Beschwerden des Patienten geführt hatte —, war bedingt durch die anatomischen Veränderungen an der Appendix. In Abb. 98 ist die hochgeschlagene, unter der Hepar fixierte Appendix Grund für eine gleichermaßen vorhandene Irritation im ganzen Coecum ascendens, — auch hier kein Anhalt für akut entzündliche Veränderungen.

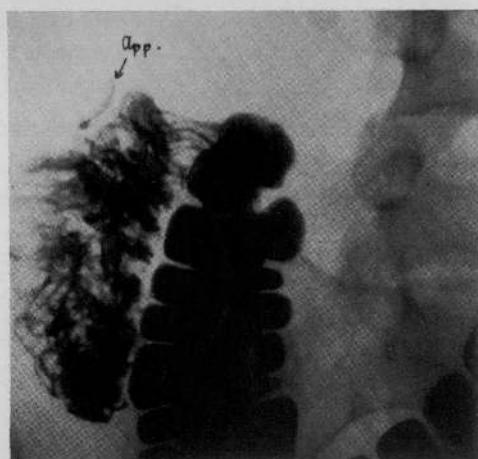


Abb. 98. Irritation bei hochgeschlagener Appendix.

mal haben wir dann die Berechtigung der Annahme eines kollateralen Ödemes auf Grund entzündlicher Prozesse am Wurmfortsatz bestätigt erhalten. Abb. 99 zeigt uns einen total verschwollenen unteren Coecumpol. Breite Wulsten engen

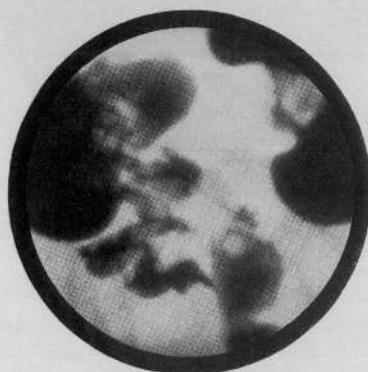


Abb. 99. Ödem des Coecums bei subakuter Appendizitis.

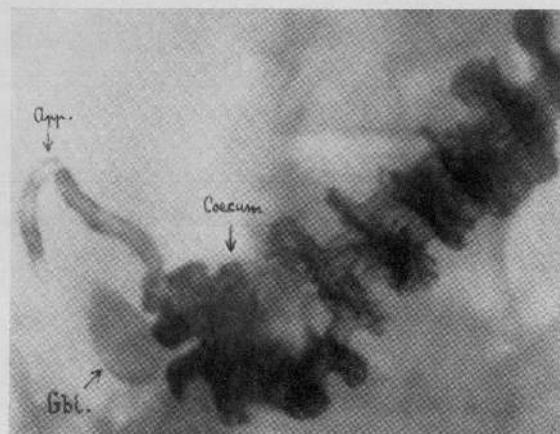


Abb. 100. Schleimhautschwellung im Coecum bei subhepatisch fixierter Appendix. Irritation im übrigen KOLON.

das Lumen ein und kerben die Wandung tief. Die Appendix ist nicht zur Darstellung gelangt; — ihr Ansatz ist, wie die Trichterform anzeigt, offenbar gleichfalls verschwollen. Die Operation zeigte eine geschwürig veränderte Schleimhaut in der Appendix, das Lumen war vor dem Orifizium zugeschwollen. Das sekundär entzünd-

liche Schleimhautödem ersehen wir besonders schön aus Abb. 100. Hier war die schwer veränderte Appendix um eine stein gefüllte Gallenblase herumgeschlagen und hatte zu ausgedehnten entzündlichen Verklebungen geführt. Das Coecum-ascendens ist außerordentlich verkürzt, die Schleimhautzeichnung im Coecum starr und breit gewulstet als Ausdruck des Ödemes. Scharf an das Ödem setzt sich die zarte, doch deutlich irritierte Schleimhaut des übrigen Kolons an. Die schmerzhaften Durchfälle waren zum Teil auch hier Ausdruck des auf die normale Schleimhaut fortgeleiteten Reizes. (Op. Prof. Braun.)

d) Die Rolle der Schleimhautstruktur bei der Divertikelkrankheit des Dickdarmes

Besonders wird uns gerade hier die Beschaffenheit des Innenreliefs interessieren, da wir bei dieser Krankheit — zumal sie im Karzinomalter aufzutreten pflegt — nach den klinischen Symptomen eine Neoplasie nicht auszuschließen vermögen.

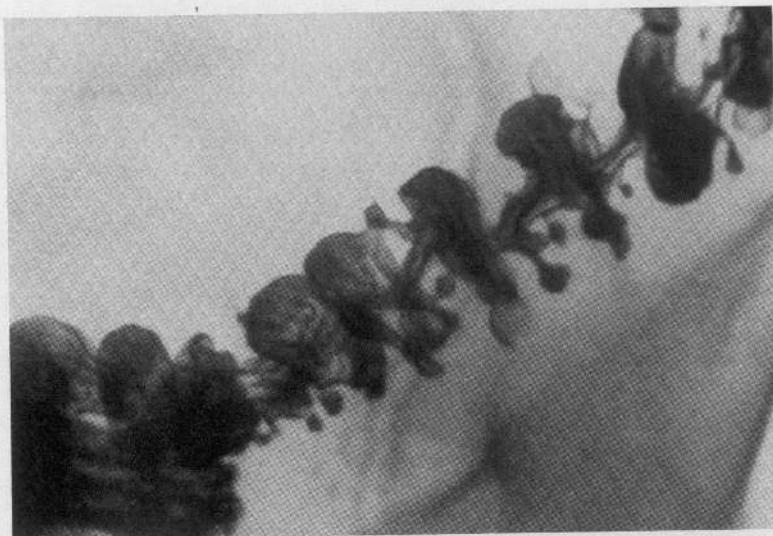


Abb. 101. Normale Schleimhaut bei Divertikulosis.

Die Differentialdiagnose gegen das Karzinom ist nur auf röntgenologischem Wege möglich; und es wird vor allem unsere Aufgabe sein, die entzündlichen Schleimhautveränderungen von malignen Wandinfiltrationen zu scheiden. (Bezüglich der Klinik wie der Röntgensymptome sei verwiesen auf H. H. Berg, Dtsch. med. Wschr. 1930.) Bilder wie Abb. 101 finden wir nicht selten als reinen Nebenbefund; und die geordnete, durchaus einwandfreie Schleimhautzeichnung lässt uns trotz der multiplen Divertikel eine reine „Divertikulosis“ annehmen. Erst, wenn entzündliche Begleiterscheinungen sich einstellen, resultieren Beschwerden beim Patienten. Diese können lokal auftreten und dem Sitz der entzündlichen Veränderung entsprechen. Die Beschwerden bestehen aber auch nicht selten in wechselweisen Durchfällen mit Obstipation. So sehen wir in Abb. 102 ein ausgesprochenes Reizrelief bei einer Divertikulitis. Eines der vielen zu ersehenden Divertikel wird entzündlich verändert sein, — es führt zu einer Irritation der Schleimhaut, die ihrerseits die klinischen Erscheinungen auslöst. Abb. 103 wurde bei einem 38jährigen Akademiker gewonnen, der hin und wieder ein Spannungsgefühl im rechten Unterbauch verspürt und über



Abb. 102. Irritation bei Diverkulitis.



Abb. 103. Irritation bei solitärem Divertikel an der Valvula Bauhini.



Abb. 104. Entzündliches Ödem (Schleimhautschwellung) am Fußpunkt des Divertikels. (Detailbild zu Abb. 103.)

Gurren und Plätschern in der rechten Seite klagt. Die Röntgenuntersuchung zeigt uns ein solitäres Divertikel an der Valvula Bauhini. Die Schwellung der Coecal-schleimhaut im engsten Umkreis des Säckchens lässt eine sekundär-entzündliche Veränderung vermuten (Abb. 104). Diese bedingt die aus der großen Aufnahme ersichtliche Irritation der gesamten Kolonschleimhaut, die ihrerseits wieder die klinischen Erscheinungen auslöst.

Die Dickdarmdivertikel, die klinisch schwere Erscheinungen machen, sind stets von entzündlich verschwollener Schleimhautzeichnung des betreffenden Kolonanteiles begleitet. Abb. 105 zeigt uns das untere Deszendens eines 58jährigen Patienten, der gerade unter der Diagnose eines Karzinomes der Operation zugeführt werden sollte. Klinisch bot er bei erheblicher Obstipationsbeschwerde Blut und Schleim in den Faeces. Außerhalb war von röntgenologischer Seite ein stenosierender Tumor des unteren Deszendens angenommen. Der in Frage kommende Darmanteil zeigt uns breite, verschwollene Falten im Bereich der Divertikelbildungen. Diese breiten queren Falten haben offenbar die Obstipation bedingt. (H. H. Berg hat eine absolute Stenose durch ein reines Schleimhautödem am Sigma beob-



Abb. 105. Schwellung der Schleimhaut bei Divertikulitis.



Abb. 106. Entzündlicher Tumor bei Divertikulitis.

achtet.) Die völlig ebenmäßige, glatte Faltenstruktur lässt uns ein Neoplasma mit großer Wahrscheinlichkeit ausschließen. — Unter geeigneter klinischer Behandlung war der Patient bald beschwerdefrei. Der stenosierende Effekt der sekundär entzündlich veränderten Schleimhaut erhellt besonders deutlich aus Abb. 106. Bei dem 54jährigen Kranken

läßt sich ein faustgroßer, derber Tumor, der recht druckempfindlich ist, im linken Unterbauch tasten. Seine Beschwerden sind neben Koliken in der linken Bauchseite hartnäckige Obstipation. Im Stuhl in der letzten Zeit reichlich Blutbeimengungen.



Abb. 107. „Malignes Relief“ bei Sigma-karzinom.

Trotz der augenscheinlichen Divertikelbildungen haben wir es hier nicht gewagt, ein Neoplasma auszuschließen, zumal die Vergrößerung der Schleimhautzeichnung so grotesk und unregelmäßig ist und eigentliche Faltenkonfigurationen im Bereich des Tumors nicht mehr zu differenzieren sind. Der Patient verweigerte die vorgeschlagene Operation — wir behandelten ihn mit adstringierenden Einläufen und Diät intern. Der Tumor wurde von Tag zu Tag kleiner, nach 6 Monaten war nur mehr ein etwas hartes Kolon zu tasten, — die subjektiven Beschwerden waren verschwunden.

Wir haben bei über 40 Fällen von Divertikelbildungen am Kolon kein Karzinom sich auf dem Boden der Divertikulitis entwickeln sehen. Selten

sahen wir bei offenbar primären Karzinomen, die Stenoserscheinungen machten, kleine prästenotische Divertikelchen. Mayo gibt das Vorkommen von Karzinom bei Divertikeln mit 30 % an, Spriggs und Marxer, die über ein ungeheures Material verfügen,



Abb. 108. Ausgedehntes Karzinom der Ileocecalregion. Irritation im gesunden Kolon.

bezeichnen das Vorkommen als selten. — Uns scheint das Wesentlichste zur Differentialdiagnostik die Erfassung der Schleimhautkomponente, die uns auch in Hinsicht auf die Therapie ausschlaggebend sein muß. Daß die Therapie der Divertikelkrankheit intern einzuschlagen ist, solange keine Komplikationen bestehen, ist schon durch die hohe Mortalitätsziffer der Operierten (Gerzowitsch gibt sie mit 12 % an) gegeben.

e) Die Veränderung des Reliefbildes durch Neoplasien

Lokal ist die Reliefveränderung durch die Neoplasie gekennzeichnet in einer Verdrängung des Faltenwurfs durch starre, unregelmäßige Höckerungen, die sich

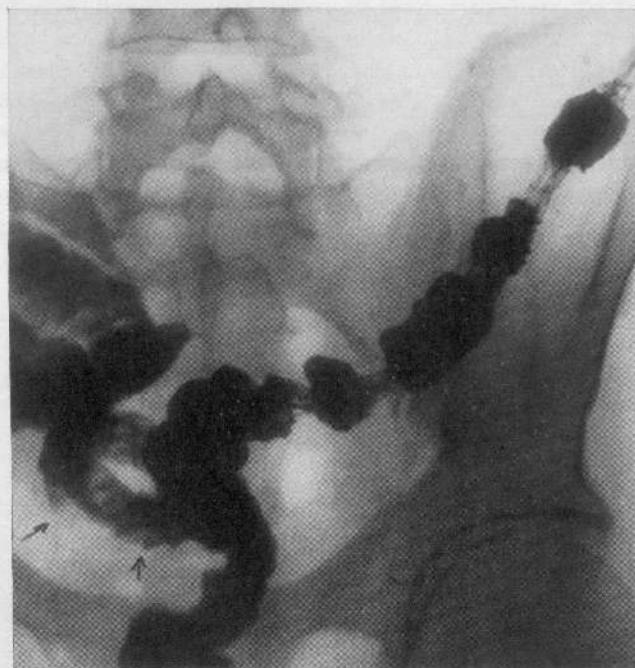


Abb. 109. Walnußgroße Karzinomschüssel am Sigma.

scharf gegen den normalen Faltenwurf absetzen. Die Neoplasie führt spät zu sekundärer Beeinflussung des gesunden Dickdarmreliefs im Sinne einer Reizung, wahrscheinlich erst dann, wenn eine entzündliche Komponente hinzukommt.

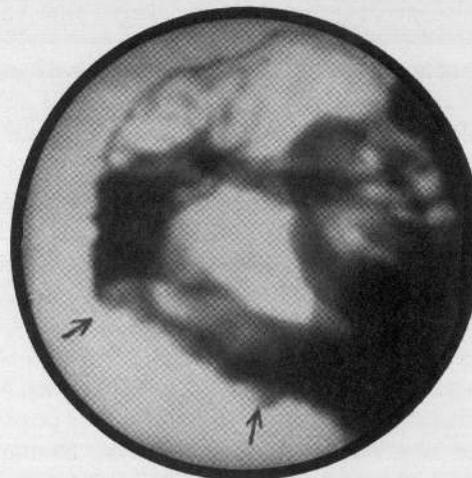


Abb. 110. Detailbild zu Abb. 109.

Es ist dies ein Umstand, der vielleicht oft verhindert, daß der Kranke rechtzeitig zum Arzt kommt. — Hier seien lediglich zum Vergleich einige charakteristische Bilder angeführt.

Abb. 107 zeigt uns das typische „maligne Relief“ eines Sigmakarzinomes. Das Faltenrelief ist verdrängt durch unregelmäßige Höcker und Wulsten, die uns in ihrer Starre und Ungeordnetheit die Neoplasie kennzeichnen. Ober- wie unterhalb finden wir in jedem Fall normalen Faltenwurf.

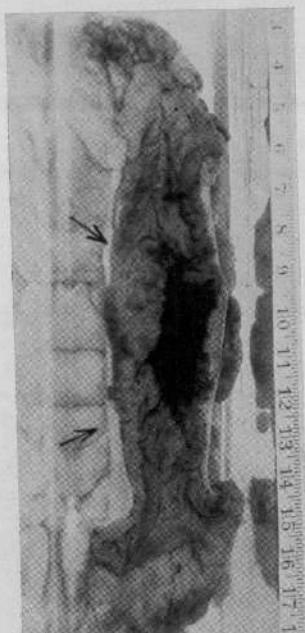


Abb. 111. Präparat zu
Abb. 109 u. 110.

Die Annahme einer kleinen Karzinomschüssel wurde operativ bestätigt (Prof. E. Gohrbandt), — das Präparat (Abb. 111) zeigt die kaum walnußschalengroße Schüssel. Der lokale, scharf begrenzte Faltenausfall hat uns auf die richtige Fährte geführt.

Schlußbetrachtung

Die bildmäßige Erfassung der Schleimhautarchitektur des Dickdarmes liefert uns neben einer durch sie ermöglichten fast „anatomischen Diagnostik am Lebenden“ Beurteilungsmöglichkeiten der Funktion, die uns sehr wesentlich zu sein scheinen. Wir haben erkennen gelernt, daß die Schleimhaut ein selbständiges Organ im Verdauungsorganismus darstellt, wir haben ihr selbständiges Ansprechen auf innere wie äußere Reize gesehen. Nach der Erfassung der normalen ist uns die Erkenntnis der pathologischen Funktion, die oft an der Spitze des pathologischen Geschehens steht, ein diagnostisch nicht mehr zu entbehrender Faktor geworden. Die Pathologie der Funktion liegt auch hier im gestörten vegetativen System begründet und wir können die Dickdarmschleimhaut fast als Testobjekt für das Geschehen im vegetativen System betrachten.

Hat man früher alle Kolonbewegungen und seine Transportaufgaben der Muscularis propria zugeschrieben und diese auch verantwortlich gemacht für die pathologische Funktion (v. Bergmann-Lenz, Katsch), so müssen wir heute erkennen, daß die Schleimhaut auch an diesen Aufgaben wesentlich Teil hat. Ist ihre Funktion gestört, versagt auch die Arbeit des übrigen Organes. Die gesamte Dickdarmfunktion ist ein kompliziertes, wohlreguliertes harmonisches Spiel der über das vegetative Nervensystem gesteuerten Muskulatur, zu der die Schleimhaut mit ihrer muskulären wie autoplastischen Eigenfunktion neben ihren resorptiven wie sekretorischen Aufgaben hinzukommt. — Es werden auch die plastischen mit den chemischen Funktionen Hand in Hand gehen. Von einer irritierten, gekrämpften Schleimhaut können wir keine Resorption erwarten, — ein gekrämpftes Relief wird vielmehr — wie auch ein akut entzündliches — vermehrt ausschwitzen, was uns ja auch die Klinik beweist.

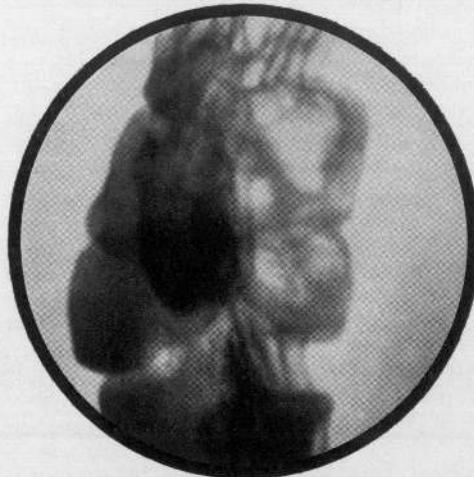


Abb. 112. Normale Kotformung bei ruhigem Relief (Resorptionstaschen).

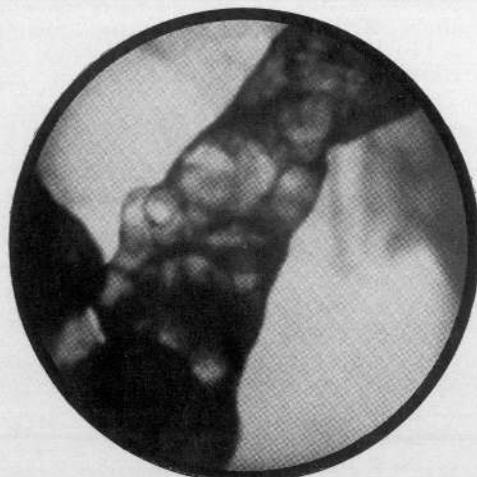


Abb. 113. Obstipationsstuhl, ungeordnet.

Nur vom ruhigen Schleimhautbild können wir eine geordnete Verdauungstätigkeit erwarten. Abb. 112 illustriert uns, wie beim Normalen die Kotballen in ruhigen Falten und Haustrentaschen (Resorptionstaschen Forssels) geformt werden. Wenn wir ein Reizrelief erkannt haben und nach einiger Zeit ohne vorherige Darmreinigung untersuchen, sehen wir uneingedickte Kotpflaumen bis weit herunter im Deszendens. Ist eine weitgehende Kontinenz beim Patienten vorhanden, bemerken wir in den distalen Kolonanteilen dann eingedickte Kotballen unregelmäßig und wirr aufgestapelt (Abb. 113). Es fehlt hier die Ordnung in der Lage der Kotballen. Möglicherweise stellt eine solche Obstipation oft nichts anderes dar, als die Folge einer virtuos zurückgehaltenen Diarrhöe, — so entstanden erklärt sich uns vielleicht ein großer Teil der Obstipationsstühle mit seinen harten, unregelmäßigen Formgebungen und die Tatsache, daß bei vielen Obstipierten, wenn einmal ein reichlicherer Stuhl erfolgt, auf die harte eine dünnflüssige Entleerung folgt. Die Ordnung im Spiel der Funktion ist alles.

Es wird interessieren, unter diesen Gesichtspunkten die Wirkungsweise unserer Dickdarmmedikamente zu erproben, und es steht zu erwarten, daß sich für die Therapie der Dysfunktionen damit wesentliche Anhaltspunkte ergeben werden.

Literaturverzeichnis

- Albrecht, H. U.: Duodenaldivertikel. *Fortschr. Röntgenstr.* **38**, 4.
— Das Ulkusproblem. Leipzig, Georg Thieme, 1930.
- Alwens: Die Darstellung der Appendix im Röntgenbild. *Fortschr. Röntgenstr.* **2**, 8.
- Aschoff, L.: Pathologische Anatomie. Jena 1921.
- Die Wurmfortsatzentzündung. Jena 1908.
- Der appendizitische Anfall. Berlin, Julius Springer, 1930.
- Assmann, H.: Klinische Röntgendiagnostik. Leipzig 1929.
- Berg, H. H.: Das Innenrelief des normalen und pathologisch veränderten Magen-Darmkanals im Röntgenbild. Nord- und Ostdeutsche Röntgengesellschaft. *Fortschr. Röntgenstr.* **37**.
— Reliefbilder des Darmkanals. Verh. Ges. Verdgskrkh., Leipzig, Georg Thieme, 1928.
- Diagnostische und therapeutische Irrtümer. Verh. Ges. Verdgskrkh., Leipzig, Georg Thieme, 1929.
- Zur Röntgenuntersuchung des Schleimhautreliefs am Dickdarm. Bemerkung zu Kalkbrenner. *Fortschr. Röntgenstr.* **39**, 1.
- Über Divertikulosis des Dickdarmes. *Dtsch. med. Wschr.* **1929**, 28/29.
- Reliefstudien am Magen-Darmkanal. Vortrag. *Fortschr. Röntgenstr.* **40**, 5.
- Ergebnisse des Röntgenstudiums der Magen-Darmschleimhaut. *Schweiz. med. Wschr.* **1930**, 48.
- Röntgendiagnostik des Dickdarmes. *Röpра* **3**, 4.
- Röntgenuntersuchungen am Innenrelief des Verdauungskanals. Leipzig, Georg Thieme, 1931.
- v. Bergmann, G.: Zum Abbau der Organneurosen. *Dtsch. med. Wschr.* **1927**, 49.
- Diagnostische und therapeutische Irrtümer. Verh. Ges. Verdgskrkh. **6** (1926).
- Vom klinischen Wert funktioneller Pathologie. *Dtsch. med. Wschr.* **1927**, 31.
- Klinische funktionelle Pathologie des vegetativen Nervensystems im Handb. d. norm. u. pathol. Physiol. Berlin, Julius Springer, 1930.
- Die Form- und Lageanomalien des Verdauungsrohres. Verh. Ges. Verdgskrkh. **10** (1930).
- und F. Lenz: Über die Dickdarmbewegungen des Menschen. *Dtsch. med. Wschr.* **1911**.
- und Katsch: Klinisches und experimentelles über Darmbewegungen und Darmform. *Dtsch. med. Wschr.* **1913**.
- Chao, H.: 2. Auflage von H. Stierlins Klinischer Röntgendiagnostik des Verdauungskanals. Berlin, Julius Springer, 1928.
- Röntgenologische Untersuchungen an der normalen Innenwand des Verdauungstraktus. *Fortschr. Röntgenstr.* **42**, 31, 32, 38—44.
- Die Röntgendiagnostik der Geschwulstbildungen am Dickdarm. *Fortschr. Röntgenstr.* **42**, Kongreßheft.
- Christeller und Mayer: in Henke-Lubarsch, Handb. der Pathol. 1929.
- Cohn, M.: Der Wurmfortsatz im Röntgenbilde. *Dtsch. med. Wschr.* **1913**.
- Corning: Lehrbuch der topographischen Anatomie. 1922.
- Czepa, A.: Die Darstellung der Appendix im Röntgenbilde. *Dtsch. med. Wschr.* **1924**.
— Die Röntgendiagnostik der Appendix und ihre Ergebnisse. Wien, klin. Wschr. **1927**.
— Beiträge zur Röntgendiagnostik der Appendix. *Fortschr. Röntgenstr.* **36**.
— Weitere Beiträge zur Röntgendiagnostik der Appendix. *Fortschr. Röntgenstr.* **40**.
- Döhner: Zur Frage der Appendixdiagnostik. *Fortschr. Röntgenstr.* **36**.
- Fischer, A. W.: Über eine neue Röntgenuntersuchungsmethode des Dickdarmes. *Klin. Wschr.* **1923**.
— Über die Röntgenuntersuchung des Dickdarmes mit Hilfe einer Kombination von Luft-einblasung und Kontrasteinlauf. *Arch. klin. Chir.* **134**.
— Aufgaben und Erfolge der röntgenologischen Diagnostik bösartiger und entzündlicher Dick-darmgeschwülste. *Erg. med. Strahlenforschg.* **1** (1925).
— Zur röntgenologischen Diagnostik und Differentialdiagnostik der Polyposis coli. *Fortschr. Röntgenstr.* **34**.

- Fischer, A. W.: Über das Erzwingen der Darstellung von Stenosekanälen. *Röpra* **2**.
- Der Dickdarm, kurzes Handbuch der Röntgendiagnostik und Therapie von G. Kohlmann, Berlin 1928.
 - und H. Pansdorf: Über die diagnostische Bewertung des normalen, benignen und malignen Reliefs des Kolons. *Chirurg* **1**, 20.
- Fischer, B.: im Handb. der pathol. Anat. von Aschoff, Jena 1909.
- Fleischner, F.: Zur Diagnose der Darmtuberkulose. *Fortschr. Röntgenstr.* **34**.
- Die Darmtuberkulose im Röntgenbild. *Erg. med. Strahlenforschg.* **3**.
- Forssell, G.: Röntgenologie des Magens und Darms. In: *Gerhardt*, 1922.
- Die Bewegungsvorgänge der Schleimhaut des Magen-Darmkanals. *Fortschr. Röntgenstr.* **19**.
 - Beobachtungen über die Autoplastik des Digestionskanals. *Fortschr. Röntgenstr.* **37**.
 - Normale und pathologische Reliefbilder der Schleimhaut. *Verh. Ges. Verdgskrkh.* Wien 1927.
- Frik, K. und Th. Blühbaum: Eine neue Anwendungsart der Kolloide. *Fortschr. Röntgenstr.* **38**.
- Garré-Borchard: Lehrbuch der Chirurgie. Leipzig 1921.
- Gottheiner, V.: Die normale und pathologische Appendix im Röntgenbild. *Fortschr. Röntgenstr.* **35**.
- Die Röntgendiagnostik der Appendix. *Erg. med. Strahlenforschg.* **3**.
- Groedel: Die röntgenologische Darstellung des Processus vermiformis. *Münch. med. Wschr.* **1911**.
- Haenisch, F.: Die Röntgenuntersuchung bei Verengerung des Dickdarms. *Münch. med. Wschr.* **1911**.
- Beiträge zur röntgenologischen Dickdarmdiagnose. *10. Röntgenkongress*.
 - Über die Leistungen des Röntgenverfahrens. *Münch. med. Wschr.* **1911**.
- Hammer, G.: Die Röntgendiagnose der Darmtuberkulose. *Fortschr. Röntgenstr.* **36**.
- Untersuchungen über die Funktion der Valvula Bauhini. *Dtsch. Arch. klin. Med.* **157**.
- Henke, F. und O. Lubarsch: Handb. der spez. pathol. Anat., Bd. **4**. Verdauungsschlauch. Berlin, Julius Springer, 1929.
- Herrnheiser, G.: Die Röntgenuntersuchungen im Rahmen des klinischen Untersuchungsganges. *Fortschr. Röntgenstr.* **42**.
- Holzknecht, G.: Röntgenologisches zur Diagnose und Therapie von Verstopfung und Durchfall. *Verh. Ges. Verdgskrkh.* 1926.
- Kalkbrenner, H.: Über eine neue röntgenologische Untersuchungsmethode des Dickdarmes. *Fortschr. Röntgenstr.* **38**.
- Zur Röntgenuntersuchung des Schleimhautreliefs am Dickdarm. *Fortschr. Röntgenstr.* **39**.
- Katsch, G.: Die Erklärung der Haustrenformung des Kolons. *Z. angew. Anat.* **3**.
- Der menschliche Darm bei pharmazeutischer Beeinflussung seiner Innervation. *Fortschr. Röntgenstr.* **21**.
 - Physiologie und Pharmakologie der Darmbewegungen. *Verh. Ges. Verdgskrkh.* 1928.
- Kauffmann, F.: Entzündungen der Verdauungsorgane. *Verh. Ges. Verdgskrkh.* 1930.
- Kienböck, R.: Über Röntgenuntersuchung des Dickdarmes. *Wien. klin. Wschr.* **1926**.
- Zur Röntgendiagnose der Colitis ulcerosa. *Fortschr. Röntgenstr.* **20**.
- Knothe, W.: Röntgenstudien am Schleimhautrelief des normalen und kranken Dickdarmes. *Fortschr. Verh.* **1927**.
- Zur röntgenologischen Differenzierung entzündlicher und neoplastischer Dickdarmveränderungen *Fortschr. Verh.* **1929**.
 - Die entzündlichen unspezifischen wie spezifischen Erkrankungen des Kolons im Röntgenbild. *Referat. Verh.* **22** (1930).
 - Die Röntgendiagnostik des Krebses am Magen-Darmkanal. *Niedersächsische Röntgengesellschaft.* *Fortschr. Verh.* **43** (1930).
 - Schleimhautstudien am normalen und kranken Dickdarm. *Z. klin. Med.* **108** (1928).
 - Röntgenologische Beobachtungen an der Appendix. *Röpra* **2**.
 - Über das Schleimhautrelief des gesunden und kranken Dickdarmes. *Niedersächsische Röntgengesellschaft.* *Fortschr. Röntgenstr.* **37** (1928).
- Köhler, A.: Grenzen d. Norm. Leipzig 1928.
- Kuttner, L.: Fehldiagnosen und Fehlbehandlungen. Leipzig, Georg Thieme, 1929.
- Lovisatti, N.: L'inversione del cieco. *Riv. Radiol.* **3** (1931).
- Maaloe, C. U.: Histopathologiske Studier over Processus vermiformis. Kopenhagen 1908.
- v. Noorden, C.: Zur Behandlung der Stuhlträgheit. *Med. Klin.* **1930**.
- Oppenheimer, A.: Physiologie der Dickdarmmotorik. *Klin. Wschr.* **10**.

- Pansdorf, H.: Röntgenbeobachtungen über Fettverdauung. *Fortschr. Röntgenstr.* **1926**.
 — Askardennachweis. *Fortschr. Röntgenstr.* **1926**.
 — Röntgendiagnose der entzündlichen Dickdarmkrankungen. *Röpra* **2**.
 — Experimentelle Studien zur Röntgenologie des Dünndarmes. *Erg. med. Strahlenforschg.* **5**.
 — und Kraas, Lageveränderungen des Verdauungsstrakts. *Röpra* **2**.
 Plesch, J.: Regurgitatio coloiliaca. *Z. klin. Med.* **108**.
 Pohl: Postappendizitischer Abszeß im Röntgenbild. *Fortschr. Röntgenstr.* **42**.
 Porges, O.: Über Dünndarmkatarrh ohne Dickdarmkatarrh. *Z. klin. Med.* **109**.
 de Quervain: Zur Diagnose der erworbenen Dickdarmdivertikel. *Med. Z. Chir.* **128**.
 Renander, A.: Der Wert der Röntgendiagnostik bei Cancer Coli. *Acta radiol. (Stockh.)* **3**.
 Rieder, R.: Die physiologischen Dickdarmbewegungen des Menschen. *Fortschr. Röntgenstr.* **18**.
 Rössle, Beiträge zur Kenntnis der Pathologie der motorischen Apparatur des Wurmfortsatzes. *Grenzgeb. Med. Chir.* **42**.
 Samuelson, Sch.: Zur Röntgendiagnostik des Ileus. *Röpra* **2**.
 Schmidt, A.: Klinik der Darmkrankheiten. Bergmann, 1921.
 Schmieden, V. und H. Westhues: Zur Klinik und Pathologie der Dickdarmpolypen. *Dtsch. Z. Chir.* **202**.
 Schwarz, G.: Klinische Röntgendiagnostik des Dickdarmes. Berlin 1914.
 — Die röntgenologische Diagnose der Wegstörungen des Darms. *Verh. Ges. Verdgskrkh.* **1928**.
 — Über Retroportationsstätigkeit des menschlichen Dickdarmes. *Wien. klin. Wschr.* **1926**.
 — Die Röntgenuntersuchung der Verdauungsorgane. Lehrbuch der Röntgendiagnose. Schittenhelm. Berlin, Julius Springer, 1924.
 Spriggs, E. J. und O. A. Marxer: Intestinal diverticula. *Quart. J. Med.* **19** (1925); *Lancet* **1927**.
 Stierlin, E.: Klinische Röntgendiagnostik des Verdauungskanals. 1916.
 — Zur Röntgendiagnose der Colitis ulcerosa. *Z. klin. Med.* **75**.
 Tönnis, W. und P. Eichler: Zur Diagnose der Insuffizienz der Valvula Bauhini. *Grenzgeb.* **1928**.
 Velde, G. und Litten, F.: Mesenterium commune. *Fortschr. Röntgenstr.* **36**.
 Westphal, K.: Die Defäkation i. Handb. der norm. und pathol. Phys. **3**.
 — Die Pathologie des Bewegungsvorganges des Darms i. Handb. der norm. und pathol. Phys. **3**.
 — Bewegungsmechanismus, Resorption und Pathologie des Wurmfortsatzes. *Grenzgeb.* **42**.
 Wolff, E.: Die sogenannte Divertikulitis des Kolons und ihre Diagnose durch das Röntgenbild. *Fortschr. Röntgenstr.* **1918**.

1 2 3 4

Lehrbuch der Röntgendiagnostik

Von

H. R. SCHINZ, W. BAENSCH und E. FRIEDL

nebst Beiträgen von

M. HOLZMANN, A. HOTZ, O. JÜNLING, E. LIEBMANN, E. LOOSER, K. ULRICH

Dritte, völlig neubearbeitete und vermehrte Auflage

Band I: Skelett, Band II: Innere Organe

1932. Lex.-Oktav. XXXII, 1623 Seiten. Mit 2714, zum Teil farbigen Abbildungen und fünf photographischen Tafeln. M. 214,—, in Ganzleinen gebunden M. 220,—

Röntgenuntersuchungen am Innenrelief des Verdauungskanals

Ein Beitrag zur klinischen Röntgendiagnostik, insbesondere von Entzündung, Geschwür und Krebs

Von

Professor Dr. HANS HEINRICH BERG

Chefarzt der Medizinischen Klinik der Städtischen Krankenanstalten in Dortmund

Zweite, vermehrte Auflage

1931. Gr.-8°. X, 248 Seiten. Mit 247 Abbildungen. M. 30,—, in Ganzleinen geb. M. 32,—

Die Röntgendiagnostik des Verdauungskanals einschließlich der Leber und der Gallenwege

Von

Privatdozent Dr. H. U. ALBRECHT, Oberarzt a. d. Medizin. Univ.-Klinik Frankfurt a. M.

Mit einem Geleitwort von Prof. F. VOLHARD

1931. Lex.-8°. XII, 493 Seiten. Mit 828 Abbildungen. M. 56,—, in Ganzl. geb. M. 59,—

Das Ulcusproblem im Lichte moderner Röntgenforschung

Von

Privatdozent Dr. H. U. ALBRECHT

Oberarzt der Medizinischen Universitätsklinik Frankfurt a. M.

1930. Lex.-8°. 79 Seiten. Mit 116 Abbildungen. Kartoniert M. 10,—

Röntgendiagnostik der Gallenblase

Von

Dr. FRITZ EISLER

Privatdozent an der Universität Wien

Vorstand des Röntgeninstitutes am Krankenhaus Wieden

und Dr. GÉZA KOPSTEIN

(Radiologische Praktika, Band XVII)

1931. Lex.-8°. VIII, 153 Seiten. Mit 151 Abbildungen. In Ganzleinen gebunden M. 18,60

G E O R G T H I E M E - V E R L A G - L E I P Z I G

Handbuch der Röntgendiagnostik und -Therapie im Kindesalter

unter Mitwirkung von Fachgenossen

Herausgegeben von Prof. Dr. ST. ENGEL

Leiter der Kinderklinik der Städt. Krankenanstalten in Dortmund und

Dr. L. SCHALL

Leiter der Kinderabteilung des Landeskrankenhauses in Homburg (Saar)

Lex.-8°. Etwa 600 Seiten. Mit zahlreichen Abbildungen. Erscheint im Frühjahr 1932

Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen im Röntgenbilde

Von Prof. Dr. ALBAN KÖHLER, Facharzt für Röntgenologie in Wiesbaden

Sechste, stark vermehrte Auflage

1931. Gr.-8°. XI, 672 Seiten. Mit 400 Abbildungen. M. 42.—, in Ganzleinen geb. M. 44.—

Die normale Entwicklung des Knochensystems im Röntgenbild

Von Dr. E. RUCKENSTEINER, Assistent am Röntgeninstitut des Rudolfinerhauses, Wien
(Radiologische Praktika, Band XV)

1931. Lex.-8°. X, 80 Seiten. Mit 63 Abb. und 11 Kurven. In Ganzleinen geb. M. 18.60
Kurven 3, 4 u. 5 können zum praktischen Gebrauch auf einer Tafel vereinigt gesondert be-
zogen werden. M. 6.60

Das Röntgenverfahren

Ein Lehrbuch für den Arzt und die technische Assistentin

Von Dr. KURT KIRSCHMANN, Facharzt für Röntgenologie in Berlin

Mit einem Geleitwort von Ober-Reg.- u. Ober-Med.-Rat Dr. Dr. WALTER LUSTIG, Berlin
(Laboratoriumstechnik und Röntgenverfahren

Ein Handbuch für den Arzt und die technische Assistentin. Bd. I)

1930. Gr.-8° XV, 345 Seiten. Mit 283 Abb. und einem Bildnis Wilhelm Conrad Röntgens
M. 23.—, in Ganzleinen gebunden M. 26.—, 10 St. je M. 20.70, gebunden je M. 23.40;
20 St. je M. 19.80, gebunden je M. 22.10; 30 St. je M. 19.—, gebunden je M. 20.80

Allgemeine Grundlagen.

Physik und Technik des Röntgenverfahrens

Von Dipl.-Ing. M. BRENZINGER, A. JANITZKY und Dr. E. WILHELMY

Universitäts-Institut der physikalischen Grundlagen der Medizin zu Frankfurt a. M.
(Radiologische Praktika, Band XIV)

Mit einem Vorwort von o. ö. Universitätsprofessor Dr. FRIEDRICH DESSAUER
1930. Lex.-8°. XI, 237 Seiten. Mit 275 Abbildungen. In Ganzleinen gebunden M. 25.50

Die

photographischen Grundlagen des Röntgenbildes

Von Dr. phil. nat. RICHARD HERZ, Frankfurt a. M.

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. R. GRASHEY, Köln a. Rh.

1929. Gr.-8°. XI, 226 Seiten. Mit 154 Abbildungen. M. 17.—, in Ganzleinen geb. M. 19.—

G E O R G T H I E M E - V E R L A G - L E I P Z I G

Röntgendiagnostik der Erkrankungen innerer Organe in Tabellen und Skizzen

Von Dr. EMMERICH MARKOVITS, Budapest

Vorstand des Röntgenlaboratoriums im Krankenhaus des städtischen Armenheimes in Budapest, „wissenschaftlicher Mitarbeiter“ des Zentral-Röntgeninstitutes des Allgemeinen Krankenhauses in Wien

Mit einem Geleitwort von Hofrat Prof. Dr. G. HOLZKNECHT

Vorstand des Zentral-Röntgeninstitutes des Allgemeinen Krankenhauses in Wien

Zweite, verbesserte Auflage

1931. Gr.-8°. XVI, 223 Seiten. Mit 429 Abbildungen. M. 15.—, in Ganzleinen geb. M. 17.50

Röntgendiagnostik der Knochen- und Gelenkerkrankungen in Tabellenform

Von Dr. EMMERICH MARKOVITS, Budapest

Mit einem Vorwort von Prof. Dr. ROBERT KIENBÖCK, Wien

1929. Gr.-8°. IX, 159 Seiten. Mit 246 Abbildungen. M. 14.—, in Ganzl. geb. M. 16.—

Grundriß der gesamten Röntgendiagnostik innerer Krankheiten

für Ärzte und Studierende

Von Dr. FRITZ MUNK, a. o. Professor für innere Medizin an der Universität Berlin

Dritte, verbesserte Auflage

1926. Gr.-8°. VIII, 316 Seiten. Mit 297 Abbildungen. M. 14.50, in Ganzleinen geb. M. 16.50

Die Röntgentherapie bei chirurgischen Erkrankungen

Allgemeiner Teil — Spezieller Teil

Von Prof. Dr. HANS HOLFELDER

Direktor d. Röntgeninstituts der Chir. Univ.-Klinik im Städt. Krankenhaus Frankfurt a. M. 1925/28. Lex.-8°. X, 377 Seiten. Mit 229 Abb. u. 4 Tabellen. M. 26.—, in Ganzl. geb. M. 29.—

Einführung in die Röntgentherapie chirurgischer Erkrankungen

Von Privatdozent Dr. JOSEF PALUGYAY

Leiter der Röntgenstation an der II. Chirurgischen Universitätsklinik in Wien

(Radiologische Praktika, Band XVIII)

1931. Lex.-8°. VIII, 103 Seiten. In Ganzleinen gebunden M. 10.—

Die Elektrochirurgie

Von Prof. Dr. FRANZ KEYSER

Direktor des Vinzenzkrankenhauses, Berlin

1931. 4°. X, 238 Seiten. Mit 232 Abb. im Text und 6 farbigen Abb. auf 2 Tafeln *

M. 52.—, in Ganzleinen gebunden M. 56.—

* FISCHERS MEDIZINISCHE BUCHHANDLUNG, LEIPZIG

G E O R G T H I E M E - V E R L A G - L E I P Z I G

Die Harnorgane im Röntgenbild

Roentgenology of the Urinary Tract — Radiographie de l'appareil urinaire
Los órganos urinarios en la radiografía

Von Prof. Dr. EUGEN JOSEPH und Dr. S. PERLMANN in Berlin
Zweite, völlig umgearbeitete und erweiterte Auflage
(„Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“, Ergänzungsband 37)
1931. Lex.-8°. 87 Seiten. Mit 33 Skizzen im Text, 3 farbigen Tafeln und
336 Röntgenbildern auf 124 Tafeln. M. 64.—, in Ganzleinen gebunden M. 68,50
Vorzugspreis für Abonnenten der „Fortschritte . . .“, „Röntgenpraxis“ und der „Er-
gänzungsbände“ M. 57,60, gebunden M. 61,65

Text zu den Tafeln in Deutsch, Englisch, Französisch und Spanisch

Untersuchungen über das Wirbelgleiten

Von Prof. HERMANN MEYER-BURGDORFF
Oberarzt der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock
1931. Lex.-8°. 136 Seiten. Mit 155 Abbildungen. M. 15.—, in Ganzleinen geb. M. 17.—

Maligne Pharynx- und Larynx-tumoren

Zürcher Erfahrungen

Von A. ZUPPINGER. Mit einem Geleitwort von H. R. SCHINZ
(„Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“, Ergänzungsband 40)
1931. Lex.-8°. 188 Seiten. Mit 33 Abbildungen im Text und 9 Tafeln
M. 28.—, in Ganzleinen gebunden M. 30.—
Vorzugspreis für Abonnenten der „Fortschritte . . .“, „Röntgenpraxis“ und der „Er-
gänzungsbände“ M. 25,20, in Ganzleinen gebunden M. 27.—

Die Röntgendiagnostik und -Therapie in der Zahnheilkunde

Von Prof. Dr. OTTO LOOS und Dr. GERHARD GABRIEL
Frankfurt a. M.
(Radiologische Praktika, Band XVI)
1931. Lex.-8°. VIII, 95 Seiten. Mit 22 Textabbildungen und 257 Abbildungen auf
20 photographischen und 19 Autotypie-Tafeln. In Ganzleinen gebunden M. 36.—

Neurofibromatose

Von Prof. Dr. ROBERT KIENBÖCK und Dr. HUGO RÖSLER, Wien
(„Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“, Ergänzungsband 42)
Lex.-8°. Etwa 50 Seiten. Mit 21 Abbildungen. Erscheint im Dezember 1931

Die Röntgenstrahlen in der Augenheilkunde

von Dr. WOLFGANG HOFFMANN
Privatdozent, Oberarzt der Universitäts-Augenklinik, Königsberg i. Pr.
(Radiologische Praktika, Band XIX)
Lex.-8°. Etwa 80 Seiten. Mit 20 Abbildungen. Erscheint im Dezember 1931

G E O R G T H I E M E - V E R L A G - L E I P Z I G

Ergebnisse der medizinischen Strahlenforschung

(Röntgendiagnostik, Röntgen-, Radium- und Lichttherapie)

Herausgegeben von H. HOLFELDER, Frankfurt a. M. / H. HOLTHUSEN, Hamburg / O. JÜNGLING, Stuttgart / H. MARTIUS, Göttingen / H. R. SCHINZ, Zürich

BAND I

1925. Lex.-8°. VII, 748 Seiten mit 451 Abbildungen und 3 photographischen Tafeln
M. 45.—, in Halbfanz geb. M. 48.60

INHALT: A. W. Fischer, Frankfurt a. M.: Aufgaben und Erfolge der röntgenologischen Diagnostik
hämorrhagischer und entzündlicher Dickdarmgeschwüle. — E. Friedl und H. R. Schinz, Zürich: Zur
Frage der Knochenatrophie. — A. Lorey, Hamburg: Die akute Miliaruerbukulose im Röntgenbild. —
L. Grebe, Bonn: Die Spektroskopie in der medizinischen Röntgenologie. — H. Küstner, Göttingen:
Die Ionisationsmessung der Röntgenstrahlen. — R. Olofsson, Stuttgart: Strahlenschutz und Anlage
von Röntgenabteilungen. — H. Holthusen, Hamburg: Phänomatische Sensibilisierung. — H. R.
Schinz und B. Słotopolsky, Zürich: Zur Kenntnis des Röntgenstrahlens. — W. Lahn, Dresden:
Die Strahlenbehandlung des Kallumkarzinoms. — H. Kuritzky, Königsberg i. Pr.: Die Röntgen-
und Radiumbehandlung des Ösophaguskarzinoms.

BAND II

1926. Lex.-8°. V, 594 Seiten mit 520, teils farbigen Abbildungen im Text und auf
3 photographischen Tafeln. M. 52.50, in Halbfanz geb. M. 57.—

INHALT: O. Jüngling, Tübingen: Ventrikulographie, Encephalographie im Dienste der
Diagnostik von Erkrankungen des Gehirns. — H. Peiper, Frankfurt a. M.: Die Myelographie im
Dienste der Diagnostik von Erkrankungen des Rückenmarks. — F. Fleischner, Wien: Das Röntgen-
bild der interlobären Pleuritis und seine Differentialdiagnose. — H. H. Berg, Frankfurt a. M.: Die
direkten Röntgensymptome des Ulcus duodeni und ihre klinische Bedeutung. — Chr. Kretzsch.
Greifswald: Der Einfluss kurzwelliger Strahlen auf das Säurebasengleichgewicht im Körper, im be-
sonderen auf die Blutreaktion. — F. Kleywitz, Königsberg i. Pr.: Strahlenbehandlung des Asthma
bronchiale. — Fr. C. Geller, Breslau: Die Ergebnisse der experimentellen Eierstockbestrahlung.
— K. Scheele, Frankfurt a. M.: Die endovaskuläre Elektrokoagulation. — E. Schempf, Tübingen:
Die Röntgen- und Radiumbehandlung des Zungenkarzinoms

BAND III

1928. Lex.-8°. VI, 791 Seiten mit 613 Abb. im Text. M. 68.—, in Halbfanz geb. M. 72.50

INHALT: G. d'Amato, Hamburg: Ergebnisse der röntgenologischen Darstellung der Gallen-
blase mittels Kontrastfüllung (Cholecystographie). — L. Brauner und A. Lorey, Hamburg: Die
röntgenologische Darstellung der Bronchien mittels Kontrastfüllung. — J. Dillon, Moskau: Über
eine seitlichen persistierenden Zwischenfellhochstand. — F. Fleischner, Wien: Die Darmtuberkulose im
Röntgenbild. — V. Gotheiner, Berlin: Die Röntgendiagnostik der Appendix. — A. Lippmann,
Hamburg: Licht- und Stoffwechsel. — E. Schempf, Tübingen: Strahlenbehandlung des Basali-
fibroide. — H. R. Schinz, Zürich und B. Słotopolsky, Frankfurt a. M.: Strahlentherapie der
gesunden Haut. — L. Schoenholz, Düsseldorf: Die Diathermiebehandlung in der Gyntikologie. —
A. Schüller, Wien: Röntgendiagnose der Akustikustumoren. 2. Die Frakturen des Os Petrosum
im Röntgenbild. — N. Stern, Saratow: Die Diagnostik und Behandlung des Lungenechinokokkus —
O. Steurer, Tübingen: 1. Die Röntgendiagnose des Ohres. 2. Röntgendiagnose der Nase
und der Nasennebenhöhlen. — W. Teschen dorf, Köln: Die Röntgenuntersuchung der Speiseröhre.

BAND IV

1930. Lex.-8°. VI, 694 Seiten mit 395 Abbildungen. M. 71.—, in Halbfanz geb. M. 74.—

INHALT: M. Lüdin, Basel: Die durch extraventrikuläre Ursachen bedingten Lage- und Formver-
änderungen des Magens. — K. Scheele, Essen: Die Radiographie der oberen Harnwege als dia-
gnostisches Mittel bei Tumoren des Bauches. — A. Adam, Danzig: Ultraviolettlicht- und D-Vitamin-
forschung in ihrer Bedeutung für die Rachitis. — Ph. Keller, Freiburg i. Br.: Pigment und
Lichtschutz. — L. Schall, Homburg (Saar): Das Lichterythema. — H. R. Schmidt, Düsseldorf: Die
Histologie des Gebärmutterkarzinoms in ihrer Beziehung zur Strahlentherapie. — W. Lahn, Chem-
nitz: Die Grundlagen der biologischen Karzinomheilung. — H. Meyer und W. Schmidt, Göttingen:
Der operierte Magen. — E. Lüdecke: Die Strahlentherapie in der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde.

BAND V

1931. Lex.-8°. V, 675 Seiten mit 396 Abbildungen im Text. M. 72.—, in Halbfanz geb. M. 74.50
Vorzugspreis für Abonnenten und Bezieher früherer Bände M. 64.80, gebunden M. 67.50

INHALT: Regelsberger, Der Kaskadenmagen. — Pansdorf, Experimentelle Studien zur
Röntgenologie des Dünndarmes. — Risse, Die physikalischen Grundlagen der Photodynamie (Licht-
und Röntgenstrahlen). — Timofejeff-Ressovsky, Die bisherigen Ergebnisse der Strahlen-
genetik. — Bänsch, Die Röntgentherapie der Hypophysentumoren. — Hildebrandt, Über
die Behandlungsmöglichkeiten der Struma maligna und ihre Endausgänge. — Halberstaedter
und Simons, Die Strahlenbehandlung der Hautkrebs. — Schinz u. Uehlinger, Zur Diagnose,
Differentialdiagnose, Prognose und Therapie der primären Geschwülste und Zysten des Knochen-
systems. — Zwerg, Die Radiumchirurgie. — Friedrich u. Schreiber, Die methodischen Grund-
lagen beim Arbeiten mit spektral zerlegtem Licht.

Weitere Bände erscheinen in etwa Jahresfrist

GEORG THIEME - VERLAG - LEIPZIG

Deutsche Medizinische Wochenschrift

Begründet von P. BÖRNER — Fortgeführt von J. SCHWALBE

Schriftleitung:

Prof. Dr. R. VON DEN VELDEN - Privatdozent Dr. P. WOLFF

Mit dem Beiblatt „PRAEMEDICUS“

Offizielle Mitteilungen des Verbandes Deutscher Medizinerschaften
und der medizinischen Fachgruppe der Deutschen Studentenschaft

58. Jahrgang / 1932

Bezugspreis vierteljährlich M. 6.90

Für Studierende

und Ärzte, die nicht zur Kassenpraxis zugelassen sind oder sich in
nicht vollbezahlter Stellung befinden
vierteljährlich M. 3.45 zuzüglich Postgebühren

GEORG THIEME - VERLAG - LEIPZIG

Fortschritte der Therapie

Organ des Verbandes der Krankenhausärzte Deutschlands E. V.

Herausgegeben von

Prof. H. v. HABERER, Köln — Prof. R. TH. v. JASCHKE, Gießen

Prof. R. VON DEN VELDEN-Berlin

Schriftleitung:

Privatdozent Dr. P. WOLFF-Berlin

8. Jahrgang 1932 — Jährlich 24 Hefte

Bezugspreis vierteljährlich M. 4.—

Für Abonnenten der „Deutschen Medizinischen Wochenschrift“
und Studierende

vierteljährlich M. 3.— zuzüglich Postgebühren

FISCHERS MEDIZINISCHE BUCHHANDLUNG, LEIPZIG
