Röntgenverfahren im Dienste der Erkennung und Behandlung der Magen- und Darm-erkrankungen.

Sammelreferat von Oberstabsarzt a. D. **Berger** und
Dr. **Max Henius** in Berlin.

Ein großes Fragezeichen sollte unser Thema, aus welchem wir in kaum einem Punkte über unangefochtene Tatsachen berichten können, begleiten — ein Fragezeichen, das aus der Welt zu schaffen sich der diesjährige „Deutsche Kongreß für innere Medizin“ zur Aufgabe gesetzt hat. Aus diesem Grunde kommen wir gern der Aufforderung des Herausgebers nach und versuchen, eine Zusammenfassung des in der Literatur niedergelegten Stoffes zu geben.

1. Magen.

Die anfänglich angewandten Hilfsmittel für die Magendurchleuchtung — Metallsonden, Magenaufblähungen, Wismutkapseln, Wismutaufschwemmungen — sind durch die von Rieder (1904) eingeführte Wismutmahlzeit in den Hintergrund gedrängt, zumal seitdem für das Bismut. subnitricum, das gelegentlich Vergiftungserscheinungen hervorgerufen hatte, das Bismut. carbonicum (Groedel) als unschädlicherer Ersatz eingeführt ist. Von anderen Kontrastmitteln wird Zirkonoxyd (Kästle), Bariumsulfat (Bachem, Günther, Krause), Cerium- und Thoriumdioxyd (Grunmach) u. a. m. empfohlen.

Zu den beiden ursprünglichen Formen der Röntgenuntersuchung, der Röntgenoskopie (Durchleuchtung) und Röntgenographie (photographische Aufnahme), sind die Röntgen-Kinematographie (Levy-Dorn, Köhler, Eijkmann, Dessauer, Rieder, Rosenthal, Groedel, Grunmach u. A.), die Bioröntgenographie (Kästle, Rosenthal) hinzugetreten. Vollendete plastische Röntgenbilder verdanken wir Béla Alexander, den Ausbau des Stereoskopverfahrens, das besonders die Lokalisation erleichtert, Levy-Dorn, Hildebrand, Albers-Schönberg, Walter, Drüner und Wenkebach. Schürmayer empfiehlt die „Röntgenopalpation“; Bauer die Röntgendurchleuchtung ohne Schirm, indem er den zu untersuchenden Körperteil mit Trikot oder Binden umwickelt, welche mit Bariumplatincyant getränkt sind. Levy-Dorn will mit seinen Polygrammen — mehreren sich mehr oder weniger deckenden Momentaufnahmen auf einer Platte — den Nachweis von Adhäsionen, Tumoren etc. erleichtern. Aber allen Vervollkommnungen zum Trotz fehlt es nicht an Stimmen, welche dem ursprünglichen Verfahren den Vorzug geben: Krause bezeichnet die Einführung des Begriffs „Röntgenopalpation“ als überflüssig; Holz knecht betont, daß die Bewegungsvorgänge nur auf dem Leuchtschirm exakt zu beobachten sind; Albers-Schönberg stimmt ihm bei: nur für Tumoren sei die Plattenaufnahme vorzuziehen; Goldammer und Kümmell reden dem Plattenverfahren in erster Linie das Wort.

Von größter Bedeutung ist der Meinungswechsel über die Frage, ob die Wismutmahlzeit überhaupt als Hilfsmittel für die Untersuchung berechtigt ist. Stiller meint, der Wismutbrei rufe abnorme Kontraktionen hervor und gebe die „alte, ehrliche, einheitliche Magenhöhle“ nicht in dem der Wirklichkeit entsprechenden Bilde wieder. Nach Hoffmann kann die Wismutmahlzeit den Magen nicht vollständig ausfüllen. Talma: Das Metall fülle nur einen Teil des Magens und lasse den übrigen unsichtbar. Holz knecht: Kontrastmittel verändern die Azidität des Magensaftes und damit die Motilität des Magens. Hoffmann: Der aufgeblähte Magen veranschauliche die natürlichen Verhältnisse genauer als der Wismutmagen. Den Angreifern stellen sich

neue Verteidiger der Wismutmalzeit entgegen. Groedel: Der „Röntgenmagen“ sei kein Wismutprodukt. Günther: Die Aufblähung sei unphysiologisch, bringe nicht die durch Muskelwirkung bedingte Normalmagenform, sondern die des ausgespannten Bindegewebsnetzes zur Anschauung. Hesse: Das Metall beeinflusse zwar das Bild etwas; dieser Versuchsfehler könne aber als gleichbleibender Faktor betrachtet und in Rechnung gezogen werden. Bloch: Der Magen ändere bei erheblicher Belastung nur seine Ausdehnung in die Breite etwas, nicht aber in die Länge. Auch Kästle und Brügel wenden sich gegen Stiller. Einen Ausweg aus dem Wirrwirr sucht Kampmann, indem er sich sagt, der Chirurg, der Anatom und der Röntgenologe sehen den Magen von verschiedenem Standpunkte aus; es gebe einen anatomischen und einen physiologischen Magen, und letzterer könne je nach Quantität und Qualität seines Inhalts verschiedene Grade von Kontraktionsformen annehmen. Ebenso will Schütz im klinischen Sinne nicht den Begriff der normalen Form des Magens gelten lassen, sondern höchstens ein normales „Röntgenbild“ oder „Aufblähungsbild“.

Trotz der Ungewissheit in der Beurteilung der Untersuchungsmethoden haben sich einige Autoren mehr oder weniger bestimmte Ansichten von der normalen Lage und Form des Magens gebildet. So wird eine „Stierhornform“ (Holzknecht, Goelt, Schlesinger, Flesch und Péteri) angenommen: eine „Angelhakenform“ (Rieder, Goelt); „Syphon“ (Groedel); „J“-Form (Barclay); „Krugform“ bei Säuglingen: Flesch, Péteri). Daß aber Lage und Form des Magens einem lebhaften Wechsel auch bei Gesunden und bei ein und derselben Person unterworfen sein können und müssen, haben Goelt, Krause, Schlesinger nachgewiesen. Letzterer legt den Unterschieden den verschiedenen Grad des Tonus der Magenwandungen zugrunde. Ihm stimmen Holzknecht, in gewissem Sinne Bräuning, Köhler bei. — Schüller und Kästner treten der Annahme entgegen, daß im menschlichen Magen neben dem Raum für die festen Speisen eine Rinne für die Flüssigkeit vorhanden sei.

So interessant die Arbeiten über die Magen-Peristaltik sind, so wenig ist es möglich, ihre Ergebnisse kurz oder auch nur einheitlich zusammenzufassen; denn fast jeder Autor hat von seinem eigenen Gesichtspunkt aus untersucht. Nur Einiges sei herausgegriffen. Die Zweiteilung des Magens während der Verdauung glauben Holzknecht und Kaufmann nachweisen zu können; Rieder bestreitet sie. Einen regelmäßigen Rhythmus der Antrumperistaltik (Kienböck) leugnen Kästle, Groedel, Rosenthal. Haenisch weist nach, daß der Rhythmus der Antrumperistaltik bei ein und demselben Menschen wechseln könne; die gleiche Beobachtung macht Dietlen über die Tiefe der peristaltischen Wellen. — Den Brechakt haben Levy, Dorn und Mühlfelder als selbständige Arbeit des Magens festgestellt. Groedel fand, daß sich sowohl beim Brechakt wie bei bestehendem Brechreiz das ganze Antrum pylori im Kontraktionszustande befindet. — Die Peristaltik kann auf mancherlei Weise beeinflusst werden. Öle und Fette verlangsamen die Magenbewegung (Dietlen, Kästle, Brügel, Tabora), Salzsäure verzögert die Entleerung, wirkt aber stimulierend auf die Peristaltik („Salzsäure-Pylorusreflex“). Morphium hat in kleinen, wie in großen Dosen zunächst eine erregende Wirkung auf die Peristaltik mit starker Vertiefung der Wellen, anscheinend unter Erhöhung des Magentonus. Man sieht oft vollkommene „Pseudosanduhrmagen“. Bei hohen Dosen folgt auf das Erregungs- ein Lähmungsstadium mit starker Sekretion in den Magen. Atropin scheint ziemlich wirkungslos auf die Peristaltik zu bleiben. — Kaufmann und Kienböck haben bei Studien über die Schichtung der Speisen im Magen gefunden, daß die früher aufgenommene Nahrung die nachfolgende schalenförmig umgibt und daß sich außerdem etagenförmige Schichten im Magen bilden, durch welche die erstgenossene Nahrung gegen das Antrum pylori abgedrängt wird.

Die Schnelligkeit der Magenentleerung, die Austreibungszeit, schwankt zwischen zwei bis sechs Stunden (Rieder, Jolasse, Kästle, Holzknecht u. a.). Nach Haudeck und Stiegler ist bei Eßlust die Austreibungsperiode kürzer als ohne sie. — Ueber die Verweildauer bestimmter Flüssigkeiten im Magen machen Kästler und Brügel genauere, auch therapeutisch wichtige Angaben (Tee mit oder ohne Milch und Zucker, Kakao, Fleischbrühe, Wein, Bier, Mineralwässer etc.) — Die röntgenologische Prüfung der Magensekretion ist von Schwarz und von Schlesinger versucht worden.

Aus dem Gebiete der pathologischen Zustände des Magens teilt Hemmeter für die röntgenologische Diagnose des *Ulcus ventriculi* mit, daß von einer getrunkenen Wismut suspension ein Teil an der Geschwürsfläche haften bleibe und erkennbar sei. Auch Reiche hat auf diese Weise in vereinzelt Fällen ein Ulcus diagnostizieren können. Albers-Schönberg bestätigt, daß das Wismut sogar tagelang haften könne, leider aber nur in seltenen Fällen in Kontakt mit der Geschwürsfläche bleibe. Rieder, Leven und Barret, Haudeck lehnen den Nachweis eines frischen Ulcus durch die Röntgenmethode überhaupt ab. Küpfert sagt (in einem Vortrage in der Freiburger medizinischen Gesellschaft im Juli 1911), daß bei einer großen Anzahl von Kranken, die klinisch das Bild eines frischen Geschwürs darboten, auf dem Schirm keinerlei gesetzmäßige Veränderungen in dem Füllungs-

bilde nach einer Wismutmalzeit nachgewiesen werden konnten. Auch das Zurückbleiben eines Wismutfleckes habe er nie gesehen. Stierlin legt zur Diagnose eines *Ulcus ventriculi incipiens* Wert auf eine tiefe Einziehung, die man bei mehreren Aufnahmen im Skiagramm stets an derselben Stelle sähe. Nach de Quervain können auch andere Veränderungen des Magens diese Erscheinung hervorrufen; je tiefer und andauernder die Einziehung sei, desto eher sei eine organische Veränderung anzunehmen, während seichte, rasch vorübergehende und mehrfache Einziehungen mehr funktioneller Natur seien. Tatsächlich hat Stierlin noch sechs bis neun Monate nach Resektion des Ulcus, während die Patienten geheilt und beschwerdefrei waren, in vier Fällen die Einziehung gesehen.

Reiche und besonders Haudeck haben den röntgenologischen Nachweis des *penetrierenden Ulcus* vervollkommen. Haudeck hat einen bestimmten Symptomenkomplex aufgestellt, nämlich divertikelartiger Vorsprung nach der kleinen Kurvatur hin („Nischensymptom“), an dessen Stelle, nachdem das Wismut die oberen Magenteile verlassen hat, eine kleine Wismutmenge zurückbleibt, die Halbkreisform mit kaudalwärts gerichteten Bogen zeigt und nach oben hin durch eine Gasblase zu einem Vollkreise geschlossen wird. Palpatorische Verschieblichkeit sei nicht vorhanden. Diesen Symptomenkomplex bestätigen Holzknecht, Payr, Lichtheim, Faulhaber, Max Cohn u. a. Kümmell hält die Anwendung des Röntgenverfahrens für das *Ulcus perforatum* für zu zeitraubend und gefährlich.

Großer Erfolge darf sich die Röntgenologie in der Diagnose des Sanduhrmagens rühmen (Holzknecht, Brauner, Jonas u. a.). Nach Rieders Untersuchungen kommt der Sanduhrmagen als Folge des *Ulcus ventriculi* viel häufiger vor, als man gemeinhin annehme. Indessen wissen von Täuschungen auf diesem Gebiete Strauss und Brandenstein (perigastrische Raffung, die Sanduhrmagen vortäuschte, und in einem anderen Falle ein ausgesprochenes Karzinom der kleinen Kurvatur), Barret und Leven (starke Gasblähung des Querkolons, die die Magenmitte komprimierte) u. a. m. zu berichten. Vor allem können spastische Kontraktionen das Bild des Sanduhrmagens vortäuschen (Faulhaber, Jolasse, Schmieden und Härtel, Jonas u. a.). Groedel und Levi schlagen dafür die Bezeichnung „intermittierender“ Sanduhrmagen vor. Salomon stellte (Gesellschaft für innere Medizin und Kinderheilkunde in Wien) einen Patienten vor, welcher die Zweiteilung des Magens willkürlich hervorrufen konnte. Nach Kretschmer entstehe beim malignen Sanduhrmagen die Zweiteilung durch horizontal und vertikal ausgedehnten Defekt des Schattensbildes, während sich beim benignen eine mehr oder weniger ausgedehnte horizontale Einschnürung finde. Bei letzterem entleere sich der obere Sack in den unteren, bei ersterem füllen sich beide Teile gleichmäßig, höchstens noch etwas eher der den tiefsten Punkt enthaltende, zweite Sack. Der Sanduhrmagen kann, wie Holzknecht angibt, übersehen werden, wenn der Verbindungsweg sehr eng sei und die Passage der Wismutmalzeit durch ihn nicht abgewartet werde; frühestens sechs Stunden nach Einnahme der Mahlzeit könne der untere Teil und der Gang sichtbar werden.

Die *Pylorusstenose* hat nach Jonas drei röntgenologisch nachweisbare Entwicklungsstadien: 1. Nachweis der Antiperistaltik — Kompensationsstadium. 2. Fundusatonie — beginnende Inkomensation. 3. Hochgradige Querdehnung des unteren Magenteiles — Inkomensation. Sieht sich bei beginnender Stenose eine starke Peristaltik des Antrums, dann Aussetzen derselben und Wiederbeginn nach einigen Minuten, während bei vollständiger Stenose zuerst eine scheinbar antiperistaltische Welle und wieder darauf folgende Erschlaffung auftritt. Die von Jonas betonte Antiperistaltik wird von Holzknecht als nicht nur bei Pylorusstenose vorkommend angesehen, während Schwarz wiederum die Häufigkeit dieses Symptoms betont und der Ansicht Haudecks entgegentritt, daß die Antiperistaltik für Läsionen der Magenschleimhaut überhaupt (*Ulcus*, Tumor) charakteristischer sein soll als für die Stenose. Haudeck schließt auf Stenose, wenn sich Reste 24 Stunden nach Aufnahme der Nahrung vorfinden; finde sich zwischen sechs und 24 Stunden Rückstand, so handle es sich um geringere Grade der Stenose. Zur Differentialdiagnose zwischen Pylorus spasmus und Stenose haben Holzknecht und Fujinami die rohe Motilität des Magens geprüft, wobei sich ergab, daß reines Wasser bei Spasmus in 60–70 Sekunden entleert wird, bei Stenose in längerer Zeit.

Ueber den röntgenologischen Nachweis des *Magenkarzinoms* geben besonders die Untersuchungen von Holzknecht und Brauner Aufschluß, Schütz und Jonas, Haudeck, Kümmell u. a. Danach spricht für Tumor: Füllungsdefekte größerer Magenteile, unregelmäßige Konturendefekte, die bei Wandinfiltration meist gezackt sind. Die Peristaltik ist, wie Pfahler betont, meist unterbrochen. Nach Schütz gründet sich die röntgenologische Diagnose des medullären Karzinoms im wesentlichen auf den Nachweis einer raumbeengenden Bildung, der unregelmäßigen Grenzen des Magenschattens sowie in dem Auftreten bizarrer Formen des Füllungsbildes. Beim infiltrierenden Karzinom ist nach Haudeck der Magen geschrumpft und verkleinert, das diffus infiltrierende Karzinom ziehe den Magen in die Höhe, verkleinere die Pars pylorica und dehne die Pars cardiaca. Der Vorgang dieser Schrump-

fung ist, wie Schmieden nachweist, beim Ulcus und Karzinom ganz verschieden; bei ersterem schrumpfen gesunde Magenteile, die ja meist um das Geschwür herumliegen, beim Karzinom die kranken. Faulhaber konnte in 30 % der Fälle die klinische Wahrscheinlichkeitsdiagnose durch die Durchleuchtung sichern, hält es aber für zweifelhaft, ob beginnende oder sehr kleine Karzinome durch Röntgenstrahlen festgestellt werden können, was auch Fischel und Porges bestätigen. Während Finkh, Holzknecht, Dietlen u. a. sogar von einer Frühdiagnose des Magenkrebses durch die Röntgenstrahlen sprechen, erklärt Hoffmann, daß die Frühdiagnose noch nicht durch das Röntgenverfahren zu erreichen sei. Gegen eine mögliche Frühdiagnose spricht u. a. auch der Fall von Lehfeldt, wo es sich um einen Patienten mit Leibschmerzen nach dem Essen und rapider Gewichtsabnahme handelte; weder klinisch noch röntgenologisch war etwas nachweisbar, erst nach Monaten zeigte sich im Röntgenbilde eine Aussparung, welche sich bei der Operation als ein nicht mehr radikal zu entfernendes ulzerierendes Pyloruskarzinom erwies. Kuttner faßt seine Erfahrungen dahin zusammen, daß in der Mehrzahl der Fälle, in denen klinisch die Diagnose auf Karzinom gestellt wird, auch die Röntgenuntersuchung positiv sei; ein negativer Röntgenbefund spreche nicht mit Sicherheit gegen Karzinom. Auch über die Natur eines Tumors gebe das Röntgenverfahren keinen Aufschluß. Jedenfalls ist gerade bei der Karzinomdiagnose Kümmells Mahnung beachtenswert, daß die richtige Deutung der Röntgenbilder eine Übung und Erfahrung erfordere, die nur durch kontrollierende Operationsbefunde erworben werden könne. Kayser hat neben der Röntgendurchleuchtung von Dietlen die Glyzyl-Tryptophanreaktion nach Neubauer-Fischer vorgenommen und gefunden, daß mit wenigen Ausnahmen bei positiver Reaktion die Durchleuchtung stets Karzinom ergab.

Auch die **Erfolge der Gastroenterostomie** sind im Röntgenbilde kontrolliert worden. Schüller fand bei 13 Resektionen des Pylorus und 12 Gastroenterostomien von 14 Tagen bis zu drei Jahren nach der Operation Füllung, Form, Lage und Beweglichkeit des Magens nicht verändert; bei Gastroenterostomien wegen Pylorusstenose blieb der künstliche Weg so lange in Gebrauch, bis der Pylorus wieder durchgängig war. Nach Maunz wird nach Gastroenterostomie wegen Ulcus die Anastomose häufiger benutzt als der Pylorus, während sich nach Magenresektion mit direkter Einpflanzung des Duodenalendes in die hintere Magenwand an der Anastomosenstelle für den fehlenden Pylorus ein Antrum bilde, aus welchem der Mageninhalt in Absätzen, wie sonst durch den Pylorus abfließe; nach Magenresektion mit Verschuß beider Stümpfe der Gastroenterostomie trete der Mageninhalt ebenfalls durch die Anastomose. Kümmell fand, daß der Mageninhalt sich durch die Gastroenterostomiestelle entleerte, sogar auch dann, wenn der Pylorus noch durchlässig war. Nach Härtels Untersuchungen aus der Bierschen Klinik kann der Magen eine dem Pylorusmechanismus ähnliche Funktion der Gastroenterostomie hervorbringen; diese arbeite jedoch nicht so exakt und verhalte sich zum Pylorus, wie ein schadhafte Herzostium zum gesunden, könne auch durch ein energisches Weiterarbeiten des Pylorus zum Teil oder vollständig lahmgelegt werden.

(Schluß folgt.)