Magens durch den ersten Bissen, seine allmähliche Füllung, die Funktion des gefüllten Magens (Peristaltik und Peristole) und schließlich die Entleerung des Magens (Antrum-Peristaltik) verfolgen. Von diesen interessanten und für Physiologie wie Pathologie des Magens gleich wichtigen Beobachtungen soll jedoch hier nicht die Rede sein. Auch auf die markanten, aber äußerst wechselreichen Veränderungen des Magenschattens durch intra- und extraventrikuläre Tumoren, durch Geschwüre oder Strikturen der Magenwand, durch Umschnürungen oder Verwachsungen des Magens können wir nicht eingehen. Gegenstand unserer Besprechung sollen nur die in der Ueberschrift aufgeführten Magenkrankungen sein, bei welchen die Magensilhouette in toto in charakteristischer Weise verändert ist, sei es als Folge einer mangelhaften Fixation des Magens, sei es als Folge der verminderten Elastizität oder des verminderten Tonus der Magenwand.

Zur Feststellung der Form des gefüllten Magens bedienen wir uns der bekannten Riederschen Wismutmethode. Wir geben dem Patienten einen mit 10 % Wismut versetzten Mehlbrei (das von mir vorgeschlagene Bismutum carbonicum ist vollständig ungiftig) und können so die Konturen des Magens auf dem Durchleuchtungsschirme, auf der photographischen Platte oder, noch besser, im Orthodiagramme deutlich verfolgen.

Die im Stehen vorzunehmende Untersuchung des mit der Wismutmahlzeit gefüllten Magens ist eine Entfaltungs- resp. Belastungsprobe, die uns zeigt, wie der Magen durch eine mittelgroße Mahlzeit ausgedehnt wird.

Wenn immer wieder behauptet wird, daß der Wismutbrei den Magen stärker belaste als die gewöhnliche Nahrung, so beruht dies auf einer falschen Vorstellung über die Verteilung des Wismuts in dem Brei. Bei richtiger Zubereitung der Wismutmahlzeit bleibt das Wismut bis zum Schlusse der Magenverdauung gleichmäßig im Brei suspendiert, es sedimentiert nicht. Der Magen wird daher durch 400 g Mehlbrei mit 10 % Wismutgehalt (Normalwismutmahlzeit) nicht stärker belastet als durch 400 g gewöhnlichen Brei. Auch wird er nicht in wesentlich von der Norm abweichender Art ausgedehnt, da das Volumgewicht des Breies durch 10 % Wismutzusatz fast garnicht verändert wird.

Andererseits müssen wir die Verwendung der Magenaufblähung für die Röntgenuntersuchung ganz entschieden ablehnen, da es ja für uns gar kein Interesse hat zu untersuchen, wie die Magenform durch die der Kraftwirkung unserer Speisen direkt entgegengesetzte Expansionskraft und den Auftrieb von Luft resp. Gasen entsteht wird.

Da der Magen ein mit elastischen Wandungen versehener Hohlkörper ist, der im nüchternen Zustande fast lumenlos kollabiert, ist die Feststellung seines Fassungsvermögens praktisch kaum durchführbar. Die Erfahrung hat uns aber gelehrt, daß durch etwa 400 g der Wismutmahlzeit (es verursacht diese Menge fast immer das Gefühl der Sättigung) alle Teile des normalen Magens sichtbar werden und daß, worauf ich zuerst und wiederholt hingewiesen habe, infolge des Tonus (peristolische Funktion Stillers) diese Speisemenge fast gleichmäßig über den ganzen Magen verteilt ist. Wir dürfen daher wohl sagen, daß der normale Magen durch 400 g (nicht zu dicken) Brei gefüllt wird. Eine wesentlich stärkere Ausbuchtung einer einzelnen Stelle, z. B. des kaudalen Poles, ist nicht vorhanden. Auch wenn man den normalen Magen mit einer doppelten Wismutmahlzeit füllt, bleibt seine Form unverändert, seine einzelnen Teile nehmen nur in der Breite zu. (Eine entsprechende Abbildung befindet sich im Atlas der Röntgendiagnostik, Lehmann 1909.)

Die dem Magen innewohnenden, für seine Formgestaltung wichtigsten Kräfte sind die Elastizität der Magenwand und der Tonus des Magenmuskels. Die Elastizität der Magenwand sorgt dafür, daß der nur an Kardia und Pylorus aufgehängte, sonst frei bewegliche Magen resp. seine Befestigungspunkte nicht zu stark in der jeweiligen Richtung der Schwerkraftwirkung der Speisen gezerzt werden. Die Peristole verteilt die Speisen über den ganzen Magen, verhindert so die Ansammlung des Chymus an dem jeweils tiefsten Punkte des Magens, bewirkt eine möglichst gleichmäßige Belastung aller Magenteile und bringt die Magenwand überall mit dem Speisebrei in Berührung. Als dritte für die Entstehung der Magenform nicht minder wichtige Kraft ist der konzentrische äußere Druck zu nennen, worunter einerseits der direkte Druck der Bauchdecken, andererseits die stützende Wirkung des Darmkissens zu verstehen ist.

Die genannten drei Kräfte wirken der Schwerkraft und

Aus dem Sanatorium Groedel in Bad Nauheim.

Die Form des pathologischen Magens.

(Atonie, Ptose und Ektasie des Magens.)

Von Dr. Franz M. Groedel.

Wenn wir von der Form des Magens reden, haben wir den gefüllten, belasteten Magen im Auge. Denn der nüchterne Magen stellt bekanntlich einen schlaffen, faltigen Schlauch dar, ohne nennenswertes Lumen. Er ist daher mit Hilfe der Röntgenstrahlen ebensowenig der Untersuchung zugänglich zu machen wie durch die Perkussion.

Erst durch die Einführung bestimmter Ingesta werden uns die verschiedenen Teile des Magens im Röntgenbilde sichtbar. Wir können dabei die Entfaltung des nüchternen

dem hydrostatischen Druck des Mageninhalts und dem Zug des belasteten Dickdarms entgegen. Aus dem Gegenspiel dieser verschiedenen Kräfte ergibt sich dann ohne weiteres die bekannte Hakenform (Rieder) oder Siphonform (Groedel) des normalen gefüllten Magens (s. Fig. 1).

Die Elastizität der Magenwand und die Wirkung der Peristole können wir gewissermaßen als zwei Konstante betrachten. Der kon-

zentrische Druck ist dagegen den mannigfachen Einflüssen und Schwankungen unterworfen. Die zahlreichen zeitlichen und individuellen Formvarianten (z. B. die Stierhornform, s. Fig. 2) des normalen Magens lassen sich daher in der Regel leicht auf eine Veränderung des konzentrischen Druckes zurückführen. Besondere Bedeutung ist hierbei der stützenden Wirkung des Darmkissens zuzusprechen. Der Magen ruht auf dem Konvolut der Dünndarmschlingen, wodurch einerseits ein Teil der Schwere des Mageninhaltes kompensiert wird, andererseits der Zug des gefüllten Dickdarmes, der im gleichen Sinne wie der Mageninhalt auf die Magenform wirkt, gemindert wird. Die wechselnde Darmfüllung beeinflusst also sehr wesentlich die Magenform, und wir können nun ohne weiteres verstehen, wie verschiedenartig die Resultante aller dieser, teils konstanten, teils inkonstanten Kräfte in der Magenform sich ausprägen muß.

Schon diese letzten Überlegungen rechtfertigen den durch die Erfahrung gefestigten Standpunkt, den übrigens auch zahlreiche Kliniker heute vertreten (ich nenne nur Krehl, Kraus, Müller, Steyrer, Winternitz), daß es nicht nur eine normale Magenform gibt, daß aber die Siphonform mit ihrer Hubhöhe die häufigste und, wie ich gezeigt habe, funktionell günstigste Magenform darstellt. Wir müssen hiernach ferner den Schluß ziehen, daß es unzulässig ist, die Diagnose einer Magenkrankung nach dem Stande des kaudalen Magenpoles — wie dies früher vorwiegend üblich war — zu stellen, daß wir vielmehr nach anderen charakteristischen Röntgensymptomen suchen müssen. Ich habe bereits an verschiedenen Stellen darauf hingewiesen, daß wir sehr markante Veränderungen der Magenform beim pathologischen Magen finden, die uns als Kriterium gute Dienste leisten können und sich als Folge des veränderten konzentrischen Druckes oder des mangelhaften Tonus der Magenmuskulatur vollkommen eindeutig erklären lassen.

Nehmen wir an, das Darmkissen — es ist in allen Abbildungen schematisch als wellenförmige Linie unterhalb des kaudalen Magenpoles angedeutet — rücke aus irgendeinem Grunde nach abwärts. Dann hängt der Magen sozusagen ohne Unterstützung und ist nur an seinen beiden Aufhängepunkten festgehalten. Es bedeutet das eine Abnahme des konzentrischen Druckes, eine beträchtliche Zunahme der Magenbelastung, sodaß die Elastizität der Magenwand stärker beansprucht wird und eventuell dem vollen Druck des Mageninhaltes ausgesetzt ist. Die beiden Schenkel des Magens werden infolgedessen verlängert und verschmälert, die Magenblase wird verkleinert, der Magensack und die kleine Krümmung treten weit nach abwärts, sodaß letztere sehr häufig unterhalb des Nabels — der uns übrigens aus leicht ersichtlichen Gründen als fixer Punkt ebenso wenig dienen kann wie die Mamillen bei der Herzuntersuchung — gefunden wird. Die peristaltische Funktion des Magens ist dabei vollkommen ausreichend,

möglicherweise sogar gesteigert, was die Füllung des oft enorm langen absteigenden Magenteiles bis zur meist kleinen und runden Magenblase beweist (s. Fig. 3). Diese Fälle der reinen Längsdehnung des Magens werden in der Regel als Gastropse bezeichnet. Ich glaube, daß der von mir vorgeschlagene Name „Belastungssektasie“ zutreffender ist.

Was die Frage anlangt, ob es eine eigentliche Gastropse gibt, so stehe ich trotz gegenteiliger neuerer Behauptungen (Schürmeyer, Holzknecht, Faulhaber) auf dem früher von mir schon ausführlich begründeten Standpunkt, daß dies zu verneinen ist. Ich beschränke mich darauf, hier nur zu wiederholen, daß eine Gastropse als Folge einer Zwerchfellptose überhaupt nicht zu erkennen ist, einmal weil ja beide Befestigungspunkte des Magens gleichsinnig nach unten rücken müßten, die Form des Magens also gar nicht verändert würde, dann aber, weil meine Messungen ergeben haben, daß die Astheniker, bei denen die Zwerchfellptose besonders häufig vorkommen soll, ein abnorm hohes und schmales Abdomen aufweisen, sodaß der kaudale Magenpol nicht einmal besonders nahe an die Symphyse heranrücken würde. Eine Gastropse als Folge der Lockerung beider Befestigungspunkte des Magens ist überhaupt undenkbar. Nur der Pylorus kann seine Lage verändern, was, wie ich gefunden habe, relativ häufig vorkommt.

Das markanteste Röntgensymptom der Pyloroptose habe ich seinerzeit ausführlich beschrieben. Wir finden bei schlechter Fixation den Pylorus, wenn wir im Liegen untersuchen, bedeutend höher stehend als bei vertikaler Körperstellung (Schlesinger und Hulst, Holzknecht und Jonas bestätigen dies neuerdings), während beim normalen Magen der Pylorus seinen Stand beim Lagewechsel kaum merklich verändert. Ferner behält der Magen bei Pyloroptose seine Hakenform auch im Liegen bei (der normale Magen nimmt hier eine Stierhornform an), und nicht selten tritt eine Zweiteilung des Magenschattens auf. Bezüglich der Magenform wäre genau dasselbe zu sagen, was wir für die Belastungssektasie anführten, nur daß noch der in die Augen springende abnorme Tiefstand des Pylorus zu nennen wäre. (s. Fig. 4.)

Ob die Pyloroptose als selbständiges Krankheitsbild vorkommt, möchte ich vorläufig nicht entscheiden. Ich selbst fand sie stets als Sekundärerkrankung der Belastungssektasie. Wir sehen sie meist bei langem enteroptotischen Körperbau. Trotzdem scheint es mir fraglich, ob wir die Pyloroptose als eine Teilerscheinung der minderwertigen Fixation sämtlicher Organe anzusprechen haben, ob nicht im Gegenteil in der größeren Beweglichkeit des Pylorus eine Schutzmaßregel gegen eine zu starke, die Funktion behindernde Belastung oder gar Abknickung des Ablassventils des Magens zu sehen ist. Für letztere Ansicht dürfte auch die Tatsache sprechen, daß die Pyloroptose und die Belastungssektasie im jugendlichen Alter weitaus am häufigsten gefunden werden, sich, wie es scheint, oft wieder auswaschen, daß also der Pylorus bei Rückkehr normaler Belastungs- resp. Raumverhältnisse seine normale Lage von selbst wieder einnimmt.

Wenngleich bei der Pyloroptose und auch in den meisten Fällen der reinen Belastungssektasie der Magensack resp. der kaudale Pol mehr

oder weniger tief steht, so kann ich Schlesinger und Hulst doch nicht beistimmen, die hieraus die Berechtigung ableiten, kurzweg von Gastropse zu sprechen. Ebenso wenig kann ich auch die Bezeichnung „Relaxatio ventriculi“ anerkennen, womit Holzknecht recht treffend die Ursache des Herabsinkens des Magensackes gekennzeichnet hat. Der Tiefstand des Magensackes ist eben weder ein eindeutiges noch überhaupt ein pathologisches Symptom.

Die früher für die Magenektasie postulierte Breitenzunahme des Magens findet sich bei jenen Fällen, die ich als atonische Ektasie bezeichnet habe. Ihre Röntgendiagnose ist relativ leicht, da sie ein außerordentlich markantes Bild bietet.

Bei älteren Individuen zunächst (s. Fig. 5) sehen wir recht oft, daß sich der Speisebrei nur in den abhängigen Magenpartien, also besonders im Magensack ansammelt. Es sitzt letzterer mit breiter Basis dem Darmkissen auf, der Speisebrei steht in den beiden Magenschenkeln etwa gleich hoch. Im absteigenden Magenteil bildet der Chymus einen verkehrt gestellten Trichter, auf den sich nach oben als entgegengesetzt gerichteter Trichter die sehr große Magenblase aufsetzt. Während wir beim normalen Magen die gleichmäßige Füllung des ganzen Magens, sein

Fig. 5.

Atonische Ektasie.

Fig. 6.

Atonische Ektasie und Pyloroptose.

Bestreben, überall den Inhalt fest zu umspannen, als besonders augenfällig bezeichneten, und während wir die unverminderte Funktion der Peristole auch bei der Belastungsektasie an der Füllung des oft enorm verlängerten absteigenden Magenteils deutlich nachweisen konnten, lassen uns die geschilderten Symptome der atonischen Ektasie auf eine sehr mangelhafte Funktion der Peristole schließen. Letztere vermag nicht mehr den Chymus über den ganzen Magen zu verteilen und die Luft auszutreiben, infolgedessen wird der Magen in seinen unteren Partien durch den Speisebrei in den oberen durch die mitgeschluckte Luft abnorm stark in die Breite ausgedehnt. Geben wir in solchen Fällen die doppelte oder dreifache Breiportion, so ändert sich doch die Form des Bildes nicht, der Magen erscheint in den oberen Partien stets mangelhaft gefüllt. Auch bei der Magenfüllung sehen wir deutlich die ungenügende peristolische Funktion — die Speisen fallen geradezu in den Magen — ebenso bei der Untersuchung im Liegen, wobei ganz unregelmäßige Bilder auftreten.

Handelt es sich um ein jüngerer Individuum (s. Fig. 6), so sehen wir im wesentlichen die nämlichen Verhältnisse. Fast regelmäßig können wir dann aber auch gleichzeitig die Symptome der Pyloroptose feststellen. Ich möchte daher die zuerst geschilderte Gruppe (reine Breitenzunahme) als primäre (Alters-) Erkrankung bezeichnen, während bei Kombination mit Pyloroptose (Breiten und Längsdehnung) die atonische Ektasie aus einer lange bestehenden Belastungsektasie mit sekundärer Pyloroptose hervorgegangen sein dürfte.

Die von mir aufgestellten Röntgensymptome der atonischen Ektasie sind inzwischen auch von anderer Seite bestätigt worden, besonders von Holzknecht und Jonas, ebenso von Schlesinger und Hulst. Letztere bestreiten aber vorläufig das häufige Vorkommen einer atonischen Ektasie. Faulhaber hat besonders die eigentümliche Form der Magenblase hervorgehoben.

Das eigentliche Bild der chronischen Ueberdehnung des Magens auch im nüchternen Zustande habe ich bis jetzt nur bei Pylorusstenose gesehen. In den Fällen, die ich zur Operation oder Sektion kommen sah, fand sich stets eine starke Hypertrophie der Magenmuskulatur, sozusagen eine anatomische Fixation der Magendilatation. Ich glaube, daß wir derartige Bilder am besten als Megalogastrie (Stauungsektasie, Stauungsdilatation) bezeichnen. Die am Röntgen-

schirm am meisten in die Augen springende Erscheinung ist das auffallende Mißverhältnis zwischen Füllungs- und Ausdehnung des Magens. Wir sehen (s. Fig. 7) die Wismut- und Mahlzeit mehr oder weniger tief im Abdomen einen schmalen Schatten erzeugen, der nach unten bogenförmig, nach oben geradlinig begrenzt ist. Aufsteigender und absteigender Magenteil sind selbst durch doppelte und dreifache Breiportion nicht sichtbar zu machen, die Magenblase ist in der Regel klein oder überhaupt nicht vorhanden. Das Bild ist in den meisten Fällen so außerordentlich markant, daß es des Nachweises antiperistaltischer Wellen etc. zur Sicherung der Diagnose eines stenosierenden Pyloruskarzinoms eigentlich gar nicht mehr bedürfte.

Der röntgenologische Nachweis der klinisch so häufig diagnostizierten Magenatonie scheint mir noch nicht gesichert. Ob wir die Fälle von primärer — also nicht aus einer Belastungsektasie entstehender — atonischer Ektasie treffender als Atonie bezeichnen, kann erst die Erfahrung lehren. Von mancher Seite wird die sog. rudimentäre Eventration zu diesem Krankheitsbild gezählt. Wir bezeichnen mit dem wenig glücklich gewählten Ausdruck jene relativ häufigen Fälle, in denen uns das Röntgenbild (s. Fig. 8) bei sonst normalem Magen zu jeder Tageszeit eine außergewöhnlich große Magenblase aufdeckt. Ich glaube aber, die Tatsache, daß hier der Magen deutlich die Symptome einer guten peristolischen Funktion aufweist und nur das Zwerchfell abnorm hoch steht, beweist uns, daß wir es mit einer muskulären oder nervösen Erkrankung des letzteren zu tun haben. Wir sahen ja auch im Gegensatz hierzu, daß bei der atonischen Ektasie die vergrößerte Magenblase das Zwerchfell fast unbeeinflusst läßt.

Der Grund, warum die vorstehend geschilderten Röntgensymptome der Ektasie und Ptose des Magens, die ich schon vor einigen Jahren aufgestellt habe, seither noch relativ selten bestätigt worden sind, liegt meines Erachtens in gewissen technischen Schwierigkeiten, die aber leicht zu umgehen sind. Schon bei der Untersuchung Magengesunder läßt sich nachweisen, daß durch flachen Druck auf das Abdomen aus einem typischen Siphonmagen ein scheinbarer Stierhornmagen erzeugt wird. Durch oft ganz geringen Druck wird das Darmkissen nach oben gedrängt und hierdurch der Magensack um die Längsachse des Magens nach vorne rotiert. Bei Magenkranken sehen wir ähnliches. Hier kann ungeeignete Untersuchungstechnik leicht wichtige Symptome verwischen oder verändern. So kann wieder durch flachen Druck eine Pyloroptose

Fig. 7.

Megalogastrie.

Fig. 8.

Rudimentäre Eventration.

oder eine Belastungsektasie vollkommen verschwinden, weil das Darmkonvolut nach oben gedrängt wird und die Peristole, sobald auf diese Weise künstlich die natürlichen Raumverhältnisse hergestellt sind, das normale Magenbild erzeugt. Wird bei der atonischen Ektasie durch äußeren Druck der Mageninhalt nach oben gedrängt, so wird das Bild der Belastungsektasie vorgetäuscht. Durch die Anwendung des Orthodiagraphen sind alle diese Fehlerquellen leicht zu vermeiden.

Zusammenfassend möchte ich nochmals betonen, daß wir bei der Röntgendiagnose der Magenkrankungen nicht nach dem Stande des kaudalen Poles oder des Magensackes urteilen dürfen. Es gibt keine Gastropiose, sondern nur eine Pyloroptose, die besonders durch die Verschieblichkeit des Pylorus nachweisbar ist. Ursache: verminderter konzentrischer Druck, eventuell mangelhafte Fixation des Pylorus. Sie ist

meist eine Folge der Belastungsektasie (normotonische Längsdehnung) des Magens, die besonders an der Verlängerung und Verschmälerung der Magenschenkel und an der Kleinheit der Magenblase zu erkennen ist und fälschlicherweise wegen des meist auffallenden Tiefstandes des Magensackes als Gastropiose bezeichnet wird. Ursache: verminderter konzentrischer Druck. Bei der atonischen Ektasie (atonische Breitendehnung eventuell kombiniert mit Längsdehnung) ist der untere Magenteil durch den Chymus, der obere Magenteil durch Luft abnorm stark in transversaler Richtung ausgedehnt; zwischen beiden Teilen ist eine Einschnürung zu sehen. Der Magen besitzt nicht mehr wie unter normalen Verhältnissen die Kraft, mittels der Peristole seinen Inhalt fest zu umspannen, sich dem Volumen seiner Contenta anzupassen. Ursache: mangelhafte peristolische Funktion, eventuell gleichzeitig verminderter konzentrischer Druck. Bei der Megalogastrie (dauernde, durch Muskelhypertrophie fixierte Dilatation des Magens) sammelt sich der Speisebrei mit horizontaler oberer Begrenzung im tiefstehenden Magensack an, die Magenschenkel werden nicht sichtbar. Ursache: Pylorusstenose. Besondere Merkmale der Magenatonie lassen sich zurzeit nicht aufstellen.