

II. Zur Diagnose der Magenerweiterung.

Von

Dr. Ottomar Rosenbach,

Assistenzarzt der medicinischen Klinik zu Jena.

Wenigen Affectionen ist in letzter Zeit eine so grosse Beachtung geschenkt worden, als denen des Magens und namentlich der Magenerweiterung. Seit den epochemachenden Publicationen Kussmaul's über die Therapie dieses Leidens hat dasselbe auch in diagnostischer Beziehung die ihm gebührende Würdigung gefunden und die Symptomatologie, sowie die Methoden eine Magendilatation zu erkennen, haben eine wesentliche Bereicherung erfahren. Es könnte darum überflüssig erscheinen, bei dem scheinbaren Ueberfluss an diagnostischen Zeichen und Hilfsmitteln, wieder eine neue Methode dem Urtheil der Fachgenossen zu unterbreiten, aber gerade die vielen Methoden beweisen es, und die neuesten ausführlichen Publicationen heben es genügend hervor, dass trotz aller Fortschritte in diagnostischer Beziehung die Diagnose der Magenerweiterung noch eine relativ unsichere ist. Alle Autoren stimmen darin überein, dass trotz der Mannigfaltigkeit der einzelnen Zeichen eine sichere Erkennung des Leidens nur in sehr vorgeschrittenen Fällen möglich ist, während die Fälle von mittlerer Intensität der Diagnose grosse Schwierigkeiten bieten, ja sie bisweilen unmöglich machen. Ganz verborgen aber und durch unsre bisherigen physikalischen Hilfsmittel unentdeckbar, sind die ersten Stadien dieses Leidens oder ganz leichte Fälle, obwohl gerade hier eine frühzeitige Erkennung des Uebels von grösster Wichtigkeit ist. Es entsteht nun die Frage, ob unsre Methoden es sind, welche diese Unsicherheit bewirken oder ob das Leiden selbst klinisch und pathologisch nicht genügend bestimmt oder bestimmbar ist. Dieser letzte Punkt scheint der wesentliche zu sein, denn wie der Begriff „Magenerweiterung“ besagt, basiren wir diese Diagnose auf die Volumensvergrösserung des Organs. Um aber zu der Annahme einer solchen mit Sicherheit zu gelangen, müssen wir die Raumverhältnisse des Magens im gesunden Zustande kennen, ein Postulat, welches noch nicht erfüllt ist und welches nur durch Versuche am Lebenden oder an ganz frischen Leichen, sofort nach dem Tode zur Erledigung gelangen kann. Ferner ist nicht zu vergessen, dass der Magen dehnungsfähig ist, also sehr wechselnde Volumensverhältnisse bieten kann und dass deshalb nicht seine grössere Ausdehnung zu gewissen Zeiten und auch nicht seine geringere im Hungerzustande uns ein richtiges Bild von diesen Verhältnissen giebt. Die Zwischenstadien, die eine Magenwand durchmacht, bis der dauernde Zustand der Erweiterung eintritt, also der allmähige Verlust der Fähigkeit ein kleineres Volumen, wie im Normalzustande, durch elastische und Muskelkräfte einzunehmen, sind es, welche wir erkennen sollen und müssen, wenn wir helfend eingreifen beabsichtigen. Wenn es uns gelingt über die Beschaffenheit der austreibenden Kräfte und über die Widerstände, die sie einer Dehnung durch Ingesta entgegensetzen, eine bessere Anschauung zu gewinnen und also über Verhältnisse, die von einander abhängig sind, uns zu orientiren, dann ist die Hauptschwierigkeit gehoben. Es kann nicht der Zweck der Untersuchung sein die Weite des Magenlumens, denn diese kann ja eine sehr schwankende sein, sondern die Erweiterung desselben, d. h. eine Dehnung der Magenwandung durch die Ingesta, die allmähig zu einer dauernden Vergrösserung des Innenraums führt, kennen zu lernen. Ein sehr grosser Magen, dessen untere Grenze tief steht, in den die Sonde sehr tief eindringt, ist noch kein erweiterter, dagegen kann ein, ein verhältnissmässig kleines Lumen darbietender Magen die Symptome der Erweiterung in hohem Maasse zeigen, je nachdem sich die vorhin geschilderten pathologischen Veränderungen der Musculatur ausgebildet haben. Die Symptome der Magenerweiterung sind aber nur in den seltensten Fällen solche, aus denen direct auf eine Volumensvermehrung des Organes zu schliessen ist.

Wenn ich mir nun erlaube eine neue diagnostische Methode vorzuschlagen, so geschieht es nur, weil dieselbe ziemlich bequem zu handhaben ist, leicht nach kurzer Uebung angewendet werden kann, und, wie ich glaube, verhältnissmässig sichere Resultate liefert. Sie vermag uns ferner über den Contractionszustand und die Contractionsfähigkeit der

Magenwand zu orientiren und erlaubt uns einige interessante Schlüsse über pathologische und physiologische Vorgänge am Magen zu machen. Neben der Beschreibung meines Verfahrens beabsichtige ich eine kurze Aufzählung der gebräuchlichen Methoden und will versuchen den Werth derselben zu beleuchten. Die sämmtlichen Untersuchungsmethoden finden sich ausführlich zusammengestellt in den Arbeiten von Leube¹⁾ und Penzoldt²⁾.

Man kann die diagnostischen Merkmale, welche für die Erkennung der Magenerweiterung zu verwerthen sind, in zwei grosse Gruppen theilen, nämlich in solche, die auf ein Magenleiden schliessen lassen, welches ein längeres Verweilen der Speisen im Magen und die consecutiven Veränderungen gährungsfähiger Substanzen bewirkt, ein Zustand, bei dessen längerem Bestehen man empirisch den Schluss auf Dilatation macht und zweitens in die Gruppe der mehr objectiven, physikalischen, welche direct eine Erweiterung anzunehmen gestatten. Diese letzteren Merkmale werden natürlich nur durch Untersuchungsmethoden geliefert, die die Bestimmung der Magengrenzen versuchen. Gelingt es durch irgend ein physikalisches Verfahren so genaue Grenzbestimmungen des Organs im Zustande der Ent- und Belastung vorzunehmen, dass man durch Vergleichung der so gefundenen Werthe mit dem Normalzustande ein wirklich objectives Criterium für Beurtheilung aller zweifelhaften Fälle hätte, so wäre das Wünschenswerthe erreicht. Da wir über die Capacität des Magens durchaus keine sicheren Angaben haben, da die verschiedenen Autoren zu den verschiedensten Resultaten gekommen sind, da die Grenzbestimmungen Differenzen der Inhaltsmenge von mehreren Pfunden aufweisen, so ist eben der Werth aller dieser Methoden für die Diagnostik des uns beschäftigenden Magenleidens ein illusorischer und keine einzige ist allein im Stande eine sichere Handhabe für dieselbe zu bieten. Wie willkürlich die meisten anatomischen Angaben sind und wie wenig sie den Verhältnissen am Lebenden entsprechen, davon kann man sich leicht bei jeder Section überzeugen; denn es giebt mit Ausnahme des Darmtractus kein Organ, welches bei ganz normalen Verhältnissen so verschiedene Zustände der Ausdehnung darbietet, als der Magen, worauf auch schon Andere genügend aufmerksam gemacht haben. Je nach dem Füllungszustande, je nach der Beschaffenheit der Musculatur, je nach den vorausgegangenen Krankheitsverhältnissen ist die Ausdehnung eine wesentlich verschiedene. Noch schwerer aber, als diese Beurtheilung der Dimensionen, ist die Erkennung der Ausdehnungsfähigkeit, also der Capacität des Magens, wie nun leicht ersichtlich ist. Da der Anatom mit zwei so ungemein wichtigen Factoren, für die letztere, mit der Contraction der Muskeln und mit der Elasticität der Wandungsgebilde nicht rechnen kann, so sind die unter so wesentlich anderen Verhältnissen gewonnenen Ergebnisse auf den Lebenden nicht ohne weiteres übertragbar. Die Todtenstarre bewirkt eine geringere Ausdehnungsfähigkeit des Organs durch den Inhalt, die Lösung der Starre erhöht dieselbe; andererseits bewirkt wieder die mangelnde Contractilität, also der Verlust der Fähigkeit, auf Belastung mit einer Verkürzung zu antworten, ein ungenaues Urtheil über die wechselnde Verkleinerungszustände. Wir können deshalb am Leichenmagen je nach dem Vorhandensein eines oder mehrerer dieser Factoren die verschiedensten, bisweilen sehr differenten Resultate erhalten. Selbst die Versuche und Angaben von Luschka sind in dieser Beziehung nicht einwurfsfrei. Ueber die anderen musculösen Hohlorgane des Körpers lassen sich genauere anatomische Angaben, sowohl in Bezug auf normale Ausdehnung, als auf die Capacität machen, da unter nicht pathologischen Verhältnissen ihr Inhalt ein bei weitem weniger schwankender ist, als beim Magen. Abgesehen davon, dass mit der Grösse des Organs die Fehlerquelle eine verhältnissmässig grössere wird, ist bei Ermittlung der normalen Magengrenzen und des normalen Inhalts gleich die Feststellung des Begriffs des letztern, Ursache der Unsicherheit. Da die nöthige Nahrungsmenge nach der Stellung und den Lebensverhältnissen des Individuums eine höchst verschiedene sein kann und sein muss — Kartoffel- und Brotnahrung gegenüber der Fleischkost —, so muss natürlich die Magencapacität in beiden Fällen eine durchaus verschiedene sein. Ganz anders verhält sich das bei den anderen Hohlorganen, z. B. dem Herzen oder der Blase. Die täglich entleerten Urinquantitäten sind bei Erwachsenen fast gleich, der Reiz zur Entleerung ein bei den meisten Menschen bei ziemlich gleichen Füllungszuständen der Blase auftretender, wie man sich in Krankenhäusern an den auf einmal entleerten Quantitäten überzeugen kann. Selbst bei Secretion grösserer Mengen Urin wird durch häufigere Entleerung einer grösseren Anfüllung der Blase vorgebeugt, da wir von dem Füllungszustande unserer Blase eine deutlichere Empfindung, als von dem des Magens haben. Da wir ferner den Urin willkürlich entleeren, auf die Austreibung des Mageninhaltes aber keinen directen Einfluss ausüben können, so liegen die Verhältnisse für das Zustandekommen einer stärkeren Anfüllung und Dehnung bei weitem günstiger. Auch wenn der Entleerung des Urins Hindernisse entgegenstehen, wird einer zu grossen

¹⁾ Deutsches Archiv für klin. Medicin. Band XV u. v. Ziemssen, Handbuch Band VII.

²⁾ Die Magenerweiterung. Habilitationsschrift.

Anfüllung vorgebeugt durch die energischere Contraction der Wandung, die Bauchpresse oder durch mechanische Hilfsmittel (Catheterisation). Da hier immer und bald entleert wird, so bilden sich hier meist Hypertrophien, erst viel später und seltener Dilatationen aus; beim Magen kommt es dagegen aus den oben angeführten Gründen, also namentlich wegen der grösseren Toleranz der Wandung, des Mangels der willkürlichen Entleerung, sowie wegen des in das Belieben des Inhabers gestellten Füllungszustandes bei Verengerungen am Pylorus seltener zu einer bedeutenden Hypertrophie, sondern meist zu einer Dilatation oder einer der Hypertrophie in Kurzem folgenden Erweiterung. Ferner ist beim Magen noch dadurch die Möglichkeit zu einer primären Dilatation gegeben, dass er plötzlichen Dehnungen durch schnelles Einführen grösserer Mengen ausgesetzt ist, denen die Contractionskraft der Musculatur nicht Widerstand leisten kann, wodurch, wie man anzunehmen Grund hat, eine sofortige Parese der Musculatur eintritt, die kürzere oder längere Zeit andauern kann. Wiederholt sich ein solcher Vorgang öfter, so ist eine solche primäre Dilatation (zum Unterschied von der secundären) wahrscheinlich. Es gehören hierher die acuten Dilatationen nach grösseren Mahlzeiten oder Excessen in Baccho, deren Symptome bis jetzt zu wenig gewürdigt sind, und die sich durch ein Erbrechen grösserer Speise- oder Flüssigkeitsmengen nach 12—24 stündiger Pause charakterisiren. Ich will auf eine nähere Ausführung dieser Punkte hier nicht eingehen, da ich dies an einem anderen Orte zu thun beabsichtige. Ich glaube, dass die weiter unten anzuführenden Versuche diese Erklärung der Dilatation ohne Verengerung des Pylorus wahrscheinlich machen, ebenso wie man in Folge von chronischem Catarrh eine Dilatation angenommen hat. Es ist nicht nöthig eine relative Stenose des Pylorus anzunehmen durch Zug der Ingesta, sondern es genügt die Annahme einer Parese der Wandung, wie bei den Fällen von Ischuria paradoxa, in denen bei alleiniger Lähmung des Detrusor nur der normale Sphincterverschluss (nicht verstärkt durch Aufhören der Hemmungswirkung von Seiten des Gehirns auf den Verschlussmechanismus — Budge) besteht. Vielleicht hängt auch der Umstand, dass nach längerer Urinretention nur in kleinen, aber kurz hinter einander folgenden Portionen, eine Urinentleerung möglich ist, von einer solchen Parese der Blasenmusculatur ab.

Aus den angeführten Erörterungen scheint der Schluss hervorzugehen, dass die Dilatation bereits einen pathologischen Ruhezustand (sit venia verbo!), der keine restitutio in integrum zulässt, darstellt und dass wir einen pathologischen Vorgang, der zu jenem Zustande führt, zu unterscheiden haben, nämlich die allmählig sich steigernde Insufficienz der Muskelkräfte des Organs. Je mehr diese letztere vorschreitet, desto häufiger wird der Zustand der Dilatation, desto grösser die Anhäufung von Ingestis durch die Zunahme der Capacität, desto stärker werden die Gährvorgänge, also ein Circulus vitiosus schlimmster Art, dessen Schilderung bereits von den verschiedensten Autoren erfolgt ist. So lange die Musculatur nur für gewisse Mengen insufficient ist, werden kleinere Mengen keine Dehnung bewirken und es müsste hier je nach dem Füllungszustande des Organs zu verschiedenen Zeiten die Diagnose auf Magenerweiterung und Nichterweiterung gestellt werden, ein Widerspruch, der sich leicht löst, wenn man das Hauptaugenmerk auf die Diagnose des pathologischen Vorganges, der zu dem Zustande führt, richten und die Diagnose auf grössere oder geringere Insufficienz der Musculatur stellen wollte. Die Zustände geringerer Insufficienz sind sodann die, die niedere Grade von Dilatation darstellen, d. h. Symptome geben, die einem geringeren Grade von Dilatation zukommen. Die extremsten Fälle, die seltener, aber doch oft genug vorkommen, sind diejenigen, bei denen trotz der Anwendung des Hebers keine Flüssigkeit mehr aus dem Magen entleert wird, in denen man zur Magenpumpe greifen muss. Bei diesen Fällen kann die Dilatation eine sehr bedeutende sein, jedoch nicht nothwendigerweise; der wichtigste Factor ist die Insufficienz der Musculatur, da durch das Ausfallen der Muskelwirkung, die im Magen befindliche Luft eine geringere Spannung hat als zum Austreiben der Flüssigkeit durch den Heber nöthig ist. Entlastet man in solchen Fällen durch regelmässiges Auspumpen den Magen täglich und lässt wenig voluminöse Speisen einführen, so kann einer weiteren Dehnung vorgebeugt werden und vielleicht sind solche Fälle heilbar, während die ausgeprägten Fälle nur palliativ zu behandeln sind. Andererseits kann der Magen eine enorme Capacität haben und trotzdem in der Leiche klein erscheinen, weil vor dem Tode alles ausgetrieben war, oder weil jene passive Dehnung noch nicht Platz gegriffen hatte. So wie nicht alle Fälle von Herzhypertrophie (also von gesteigerter Herzarbeit) von Dilatation gefolgt sind, so kann auch die gesteigerte Magenarbeit durch Zunahme der Musculatur ausgeglichen werden, obwohl diese Fälle selten sind. So war es wohl in dem vielcitirten Diemerbroeck'schen Falle, wo die Musculatur des Magens bei einem hochgradigen Schlenner verdickt gefunden wurde. Es ist nur fraglich, ob es sich in solchem Falle um eine wirkliche Hypertrophie oder um einen blossen Contractionszustand handelt, der nach längerer Enthaltung von Speisen eingetreten ist. Auch den normalen Magen findet

¹⁾ Lage der Bauchorgane S. 13.

man in der Leiche oft contrahirt und mit dadurch scheinbar verdickter Wandung, wie dies auch Luschka angiebt. Diese scheinbare Verdickung beweist aber doch noch nicht ohne weiteres, dass die Magenmusculatur im Leben sufficient war und erst recht nicht, dass sie hypertrophisch ist, wenn nicht die mikroskopische Untersuchung dazu tritt; denn es ist denkbar, dass bereits leichte Veränderungen (Degenerationen) der Musculatur bestehen können, die nicht hindern, dass sich ein leerer Magen contrahirt, die aber der Belastung durch grössere Quantitäten von Ingestis gegenüber eine Insufficienz der Muskelkräfte bewirken, so dass vielleicht in solchen Fällen grössere aber geringere Grade von (relativer) Erweiterung bestanden haben. Daher giebt namentlich die Bestimmung der unteren Magengrenze kein sicheres Criterium für die Diagnose der Magenerweiterung oder es müsste bei leeren und gefülltem Magen eine sehr bedeutende Abweichung von der allenfalls als normal anzusehenden Grösse des Organs zu constataren sein; denn nur bei der absoluten Dilatation, wie ich den Zustand dauernder Erweiterung zur Unterscheidung von der relativen Dilatation — d. h. einer Dehnung der Musculatur durch eine relativ zu schwere Inhaltsmenge — nennen möchte, steht die untere Grenze dauernd tief. Es ist demgemäss von grosser Wichtigkeit, über den Contractionszustand und die Contractionsfähigkeit der Magenwände Aufschluss zu erhalten. Das habe ich mit meinem Verfahren zu erreichen versucht und glaube, dass dasselbe, soweit meine zahlreichen Versuche an Kranken und Gesunden einen Schluss gestatten, brauchbare Resultate liefert. Jedenfalls beabsichtigt meine Arbeit nur die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf die besprochenen Punkte hinzulenken und eine schärfere Scheidung der Vorgänge am Magen, die die Symptome einer Erweiterung bedingen, anzubahnen.

Der zur Ausübung des Verfahrens nothwendige Apparat ist sehr einfach. Ueber das (abgeschnittene) Trichterende einer festeren Sonde (damit das Umbiegen im Magen möglichst verhindert wird), wird ein Gummischlauch gezogen, der in einen Gummiballon mit starren Wänden ausläuft, an dem sich noch ein kürzeres oder längeres Stück Schlauch befindet¹⁾. Wird nun die Sonde in den Magen eingeführt, in welchem sich Flüssigkeit befindet, wird das unterhalb des Ballons befindliche Schlauchende comprimirt und der Ballon etwas zusammengepresst, so hört man, sobald das Sondenfenster in die Flüssigkeit eintaucht, bei Anlegen des Ohres an die Bauchwand ein grossblasiges, feuchtes, oft metallisches Rasseln, mit nachschallendem deutlichem Flüssigkeitsplätschern. Dasselbe entsteht durch die in die Magenflüssigkeit eintretende aus der Sonde durch Compression des Ballons ausgetriebene Luft. Sowie die Sonde die Flüssigkeit verlässt oder ein Bissen die Röhre verstopft (was selten vorkommt, da die festen Massen sich ja am Grunde des Magens, die Sonde im Niveau der Flüssigkeit befindet), hört man natürlich kein Plätschern, sondern ein zischendes Geräusch oder gar nichts. Ein Rasselgeräusch kommt auch vor, wenn Flüssigkeit in das untere Sondenende aspirirt wird, ein Vorgang, der eintritt, wenn die Compression des Ballons eher aufhört als der Verschluss des unteren Schlauchstücks. Der Vorgang in diesem Falle ist einfach. Da nach Anflühen der Compression des Ballons die Luft in demselben und in der Sonde sehr verdünnt ist, so muss aus dem Magen, wenn in ihm der Luftdruck stärker ist, der Inhalt ausgetrieben werden. Dieser Vorgang wird vermieden, wenn man erst die Schlauch- und dann die Balloncompression aufhebt und dadurch die Luftverdünnung nicht stattfinden lässt wegen des Eindringens der Aussenluft. Durch einige Versuche, die man mit dem beschriebenen Apparate an einem Gefässe mit Wasser anstellt, orientirt man sich sehr schnell über die Art der Geräusche und kann auch die Modificationen des Geräusches bei Aspiration von Flüssigkeit beobachten. Hat man sich in der Auffassung der Geräusche auch nur wenig eingeübt, so genügt eine unbedeutende Compression des Ballons, um deutlich hörbare Geräusche im Magen zu erzeugen, so dass die Einwände, die man gegen das Verfahren, aus dem Einpumpen einer grösseren Quantität Luft in den Magen herleiten könnte, nicht stichhaltig sind. Lässt man einen anscheinend gesunden Menschen, namentlich gesund in Bezug auf die Verdauungsorgane, keine festen Speisen geniessen und vor Anstellung des Versuchs 2 oder 3 Stunden auch keine Flüssigkeit zu sich nehmen, so erhält man beim Einführen der Sonde in den Magen kein Plätschern, ein Beweis, dass der Magen leer von Flüssigkeit ist. Den Beweis, dass dem so ist, erhält man aus der Länge des eingeführten Sondenstückes, welcher 60 bis 65 Ctm. bei einem Erwachsenen, bis 55 Ctm. bei einem 12jährigen Kinde betragen kann, eine Thatsache, die die Ausstülpungsfähigkeit der Magenwand am Lebenden celatant beweist. Um latente Magenerweiterungen kann es sich in den genannten Fällen nicht wohl gehandelt haben, da trotz längerer Beobachtungsdauer bei keiner der Versuchspersonen je Magenbeschwerden aufgetreten sind und da auch die angestellten Versuche Leistungsfähigkeit der Musculatur ergaben. Giesst man nun in einen auf die genannte Art als leer erkannten Magen Flüssigkeit ein (— bei Kindern genügen 30—50 Ccm., bei Erwachsenen 50—100 Ccm. —), so erhält man ein deutliches Plätschern bei Compression des Ballons und muss die Sonde ziemlich weit

¹⁾ An den Zerstäubungsapparaten befinden sich solche Schläuche.

herausziehen, um an die Grenze der Hörbarkeit desselben zu gelangen. In folgenden Zeilen will ich eine Reihe ausgewählter Versuche an anscheinend Gesunden vorführen und aus denselben die nächsten Schlussfolgerungen ziehen. Um Weitläufigkeiten zu vermeiden, habe ich verschiedene Abkürzungen gewählt, die leicht verständlich sind.

S bedeutet das vor den Schneidezähnen befindliche Sondenende, dessen grössere oder geringere Länge natürlich im umgekehrten Verhältnisse zu dem innerhalb befindlichen steht, und in directem, zur Höhe des Flüssigkeitsspiegels im Magen, d. h. je länger S, desto höher steht die Flüssigkeit im Magen, desto mehr habe ich die Sonde herausziehen müssen, um an die Grenze des Flüssigkeitsgeräusches zu gelangen. + 100 Ccm. bedeutet das Eingiessen, — 100 Ccm. das Auspumpen einer ebenso grossen Menge. Die Körperlängen der Individuen habe ich nicht angegeben, da dieselbe, wie ich glaube, für die Deutung der Versuche irrelevant ist, weil es sich hier nicht um Grenzbestimmungen des Organs, sondern um Prüfung der Leistung der Musculatur handelt.

Die gebrauchte Sonde ist 65 Ctm. lang.

1) Erwachsenes Mädchen. $S = 3$ als die Sonde auf ein Hinderniss stösst. Bei den verschiedensten Bewegungen kein Flüssigkeitsplätschern hörbar. Nun werden 100 Ccm. Flüssigkeit eingegossen. $S = 7 + 300$ Ctm. $S = 13\frac{1}{2} + 300$ $S = 16\frac{1}{2}$.

2) Als dasselbe Mädchen Brod, Semmel und Milch genossen hatte, betrug S nach einer halben Stunde 14 Ctm. + 300 Ctm. $S = 18$.

3) Dasselbe Mädchen. $S = 15\frac{1}{2} + 250$ Ctm. $S = 19$.

4) Kind von 14 Jahren, ziemlich klein, erhält um 8 Uhr 400 Ccm. Wasser in 2 Portionen (mit Pause von einer Minute) eingegossen. $S = 22$. 4 Stunden später kann man die Sonde mit einiger Schwierigkeit, ohne dass man das Flüssigkeitsplätschern erhält (leerer Magen) bis 5 Ctm. einschieben, also $S = 5 + 200$ Ctm. $S = 19$. (In diesem Falle wurde, da wahrscheinlich die Magenwand wie aus der Schwierigkeit des Einführens erhellt, gedehnt war, die Sonde natürlich erst ein Stück herausgezogen, dann eingegossen und das Geräusch beim Wiedereinschieben geprüft).

5) Grosser Erwachsener. S nach 4stündiger Enthaltung von Nahrung $= 5 + 150$ Ctm. $S = 9 + 300$ Ctm. $S = 11$; nach 10 Minuten ist $S = 8$.

6) Derselbe. Nach dem Essen $S = 15 + 500$ Ctm. $S = 17\frac{1}{2}$, nach 2 Minuten $S = 15 + 500$ Ctm. $S = 16\frac{1}{2}$; gleich darauf 10.

7) Kind von 14 Jahren. $S = 19,5 + 300$ Ctm. $S = 21,5 + 200 = 26,5$, nach 10 Minuten $S = 20,5 + 200$ Ctm. $S = 21 + 200$ Ctm. $S = 20 + 200$ $S = 19$.

8) Kind von 12 Jahren. 5 Stunden nach der letzten Mahlzeit auch beim tiefsten Einschieben der Sonde ($S = 4$) kein Plätschern. + 100 Ctm. $S = 10$.

9) Dasselbe. Eine Stunde nach der Mahlzeit $S = 23 + 330$ Ctm. $S = 28$.

10) Dasselbe nach dem Frühstück (Kaffee) $S = 26 + 200$ Ctm. $S = 31$.

11) Kind von 12 Jahren. $S = 28 + 180$ $S = 30$.

12) Erwachsener. $S = 14 + 100$ Ctm. $S = 16 + 200$ $S = 18$, nach etwa 15 Minuten $S = 15 + 100$ Ctm. $= 16$, nach 15 Minuten $= 13$.

13) Derselbe nach 4stündigem Hungern. $S = 12 + 800$ Ctm. $= 20$, nach 2 Minuten 23, nach 5 Minuten $= 19 + 200$ Ctm. $S = 20,5$.

Diese Beispiele illustriren folgende Annahme und erlauben mit einiger Wahrscheinlichkeit die nachstehenden Schlüsse.

1) Der im Hungerzustande befindliche Magen muss eng zusammengezogen sein, denn schon geringe Flüssigkeitsmengen, die eingegossen werden, bewirken einen relativen Hochstand des Niveaus. 2) Je weiter entfernt von diesem Contractionszustande der Magen ist, desto grössere Flüssigkeitsmengen sind erforderlich, um den Spiegel gleich hoch steigen zu lassen. (Dieser Umstand kann durch die Kugelform des Magens erklärt werden). 3) Je grösser die Magencapacität ist (bei älteren Individuen), desto grössere Flüssigkeitsmengen gehören dazu um den Spiegel um das gleiche Maass steigen zu lassen wie bei Kindern (hängt von der absolut grösseren Weite des Magens ab). 4) Nur die gleich auf den Hungerzustand folgenden Eingiessungen von Flüssigkeit bewirken schon bei geringer Menge ziemlich hohes Steigen des Niveaus. 5) Einen wenig gefüllten Magen dehnen gewisse Quantitäten von Flüssigkeit nicht aus, oder nur in einem sehr geringen Grade, wie das Steigen des Flüssigkeitsspiegels beweist. Diese Verhältnisse (siehe namentlich Versuch 7, 8, 10 und 13) sprechen für die Contractionsfähigkeit der Musculatur, namentlich, wie noch weiter unten gezeigt wird, das wechselnde Steigen und Fallen.

(Schluss folgt.)