III. Zur Diagnose der Magenerweiterung.

Von

Dr. Ottomar Rosenbach,

Assistenzarzt der medicinischen Klinik zu Jena.

(Schluss aus No. 20.)

Wie verhält sich nun der Magen beim Eingiessen grösserer Quantitäten oder bei plötzlichem Eingiessen mittlerer Mengen, was bewirkt ferner das Auspumpen der Flüssigkeit? Diese Fragen sollen die nachfolgenden Versuche beantworten.

14) Mittelmässiger Erwachsener. $S = 18 + 200 \text{ Cctm.} = 19,5 + 400 = 23$; als nun 600 Cctm. ausgepumpt wurden, war $S = 18,5$ nach nochmaligem Auspumpen von 100 Cctm. $S = 16$.

15) Mittelmässiges erwachsenes Mädchen. Hat vor einer halben Stunde 1000 Cctm. Flüssigkeit genossen. $S = 22 + 500 \text{ Cctm.} = 22,5$; — (ausgepumpt) 420 Cctm. $S = 15,5$. (Sehr hoher Niveaustand schon im Anfang des Versuches, da vorher 1000 Cctm. eingenommen waren, das Eingiessen einer grösseren Menge bewirkt nur unbedeutendes Steigen, das Auspumpen zeigt den Spiegel der Flüssigkeit unverhältnissmässig tief.)

16) Dieselbe. $S = 14 + 300 \text{ Cctm.} = 17$; — (ausgepumpt) 200 Cctm. $S = 14,5$.

17) 16jähriges Mädchen (sehr klein). $S = 20 + 200 \text{ Cctm.} = 23 - 200 \text{ Cctm.} = 21$.

18) 12jähriges Mädchen. $S = 29 - 300 \text{ Cctm.} = 25 + 250 \text{ Cctm.} S = 33 - 200 \text{ Cctm.} = 27$.

19) Dieselbe. $S = 31,5 - 300 \text{ Cctm.} = 28,5$.

20) Dieselbe. $S = 30 - 120 \text{ Cctm.} = 28 + 180 \text{ Cctm.} = 30 - 160 \text{ Cctm.} S = 25$. (Beweist dasselbe wie 15.)

21) Grosser Erwachsener. $S = 9 + 800 \text{ Cctm.} = 17$, gleich darauf $15,5 + 400 \text{ Cctm.} S = 16 + 400 \text{ Cctm.} S = 15$. Durch den Heber ist die Flüssigkeit nicht zu entleeren. Pat. klagt über starken Druck und Völle im Leibe.

22) Mittelmässiger Erwachsener $S = 12 + 800 \text{ Cctm.} = 20$, gleich darauf 18.

Aus den mitgetheilten Zahlen dürfte es wohl gestattet sein, folgende Schlüsse zu machen.

1) Wenn durch Eingiessen von Flüssigkeit das Niveau derselben im Magen gestiegen ist, so bewirkt Auspumpen einer gleichen Menge ein ungefähr gleiches Sinken desselben. 2) Ist durch das Eingiessen von Flüssigkeit keine oder eine geringe Niveausteigerung eingetreten, so bewirkt bald erfolgendes Auspumpen ein Sinken des Niveaus unter die Höhe, die es vor dem Eingiessen eingenommen hatte. 3) Ist eine grössere Menge (800—1200 Cctm. bei Erwachsenen) in kurzen Intervallen oder plötzlich in einen mässig gefüllten Magen eingegossen worden, so erhöht sich das Niveau nicht entsprechend, ja es kann sogar nach kurzer Zeit ein Sinken desselben eintreten. 4) Ein Auspumpen von Flüssigkeit durch den Heber gelingt in solchen Fällen nicht, obwohl die Flüssigkeit nachweisbar sich im Magen befand. 5) Je höher der Flüssigkeitsspiegel steht, desto geringere Quantitäten sind erforderlich um ein solches Sinken zu erzielen. (Der Hochstand des Niveaus deutet ja auf eine starke Füllung des Magens, bei ziemlicher Spannung der Wand; das nicht entsprechend hohe Steigen oder das eintretende Sinken des Niveaus in diesen Fällen beweist nicht etwa eine grössere Capacität des Magens in der Bichtung nach oben, denn es stehen dieser Annahme entgegen, 1) die anatomischen Thatsachen und 2) der Versuch mit einer kleinen Flüssigkeitsmenge, die wegen ihrer geringeren Schwere noch keine Dehnung bewirkt und darum eine Erhöhung des Niveaus mit sich führt.) 6) Dieses Sinken und Steigen des Niveaus, je nach dem bereits im Magen befindlichen Inhalte und der eingegossenen oder ausgepumpten Flüssigkeit lässt sich am besten mit der Annahme wechselnder Raumverhältnisse des Organs durch Dehnungen der Wände oder durch Contraction der Musculatur in Einklang bringen und man kann wohl ungezwungen die nachstehenden Folgerungen machen: 1) grössere Quantitäten Flüssigkeit auf einmal in den Magen gebracht dehnen denselben aus; denn das Niveau steigt nicht entsprechend oder sinkt sogar, 2) der Magen kann so gedehnt werden, dass er die Flüssigkeit nicht entgegen dem Atmosphärendruck in die Sonde auszutreiben vermag. (Dieser Umstand kann jedoch auch darin seinen Grund haben, dass nicht der Ausfall an Contraktionskraft von Seiten der paretischen Musculatur, sondern die Verdünnung der nicht mit der Atmosphäre communicirenden Luft, die in dem gedehnten Magen eine geringere Dichtigkeit besitzt, es ist, welche die Heberwirkung selbst bei fast luftleerem Heberarm nicht zu Stande kommen lässt.) 3) dass eine Dehnung stattfinden muss, beweist neben den angeführten Thatsachen, das nach dem Herausziehen der eingegossenen zu grossen Quantität Flüssigkeit erfolgende Sinken des Niveaus unter die vor dem Eingiessen constatirte Höhe. Füllen wir eine Gummiblase mit Flüssigkeit, so steigt der Spiegel derselben im Lumen bis der Inhaltsdruck durch seine Schwere die Elasticität der untern Wand überwindet, also dieselbe auszudehnen beginnt; entleeren wir vor diesem Zeitpunkt, so sinkt der Spiegel entsprechend, da die Blase sich bis jetzt

noch wie ein Gefäss mit starren Wänden verhält. War die Blase jedoch gedehnt und behält ihre Elasticität, so bleibt der Spiegel gleich bis die Elasticität in Ruhe kommt, denn um soviel als die Blase entlastet wird durch Entleerung zieht sie sich zusammen. Die dritte Möglichkeit ist die, dass wir die Blase über ihre Elasticitätsgrenze gedehnt haben — beim Magen Parese der Musculatur. — Hier muss beim Auspumpen der Spiegel der Flüssigkeit unter das Niveau sinken, welches vor dem Eingiessen bestanden hat, wenn die Dehnung entsprechend gross war. Ähnliche Paresen der Musculatur treten ja auch bei anderen pathologischen Vorkommnissen ein, so z. B. bei jenen bekannten Affectionen der Stimmspanner und Verengerer, wo die Anwendung der Electricität durch Auslösung einer Contraction den Elasticitätsverlust (d. h. die Schlaffheit) beseitigt. Es bleibt nur noch übrig die Verhältnisse bei den Fällen von constatirter Magenerweiterung zu erörtern. Die Zeichen waren in allen ziemlich prägnant. Auftreibung des Magens, ziemlich bedeutende Flüssigkeitsansammlung in demselben, charakteristischer Geruch der Flüssigkeit nach Hefe, Stuhlverstopfung etc.; langer Aufenthalt von Preisselbeeren im Magen etc.

23) Mädchen von 14 Jahren mit mässiger Dilatation, wahrscheinlich in Folge eines Ulcus rot. 6 Stunden nach dem Genuisse von Milch (800 Cctm.) $S = 24 + 300$ Cctm. $S = 26,5$.

24) 48jährige Frau. Dilatation in Folge von Narben oder Carcinom. Sehr bedeutende Besserung des Befindens durch die Magenpumpe ohne Veränderung des Resultats. $S = 14 + 1000$ Cctm. $= 13\frac{1}{2}$. (Eine 65 Ctm. lange Sonde kann ohne jede Schwierigkeit völlig eingeschoben werden.)

25) 2 Stunden nach dem Genuisse von 1000 Cctm. Milch. $S = 10 + 1000$ Cctm. $S = 13 - 500$ $S = 11$.

26) 2 Stunden nach dem Genuisse von 200 Cctm. Milch, Eiern und Semmel. $S = 15 + 500 = 16 + 500 = 17 - 550 = 16$.

27) $S = 13 - 300$ Cctm. $= 10\frac{1}{2} + 800 = 13\frac{1}{2} - 400 = 12\frac{1}{2}$.

28) $2\frac{1}{2}$ Stunde nach dem Genuisse von 500 Cctm. Milch und einigen Eier $S = 14 + 500$ Cctm. $= 15 + 500$ Cctm. $= 16 + 500$ Cctm. $= 16\frac{1}{2} - 850$ Cctm. $S = 12 + 400 = 13 - 500$ Cctm. $S = 8$.

29) Fall von Magendilatation. $S = 14 + 500$ Cctm. $= 14 + 500$ Cctm. $= 17 - 800$ Cctm. $S = 8$.

30) $S = 8 + 200 = 11 + 200 = 14 + 200 = 16 + 200 = 16 + 200 = 16 + 500 = 19 - 500 = 13$.

31) $S = 9 + 800 = 15$, gleich darauf $= 12 + 200 = 13 - 800$ Cctm. $= 8\frac{1}{2} + 500 = 15$, gleich darauf $12 - 500$ Cctm. $= 7$.

Die Notizen über einen sehr prägnanten Fall, bei dem bereits ausgeprägte Cachexie bestand, sind mir leider verloren gegangen, jedoch bestätigten die Befunde auch hier die aus der Analyse der anderen Fälle gewonnenen Resultate. Es ist auch hier vielleicht trotz der wenigen Beobachtungen erlaubt einige Schlüsse zu ziehen.

1) Bei Magendilatation oder richtiger bei Insufficienz der Musculatur genügt ein dreistündiges Enthalten von Flüssigkeitsgenuss nicht, um alle vorher eingenommenen Speisen (Flüssigkeit) aus dem Magen zu entfernen. (Um diese Zeitangaben sicher zu stellen, gehört natürlich noch eine viel grössere Reihe von Beobachtungen als ich sie machen konnte, und darum ist meine Angabe nur eine ungefähre.) Der Spiegel der Flüssigkeit steht je nach dem Grade der Insufficienz nach einer gewissen Zeit höher oder niedriger, je nach der Grösse der Austreibung in den Darm oder der Resorption im Magen, die ja auch hochgradig gestört ist. 2) eine ziemliche Quantität Flüssigkeit (500 Cctm.) bewirkt bei mittlerem Niveaustande ($S = 12 - 14$) nur ein unbedeutendes Steigen derselben; grössere Quantitäten (1000) bisweilen gar kein Steigen, sondern Gleichheit des Niveaus oder in einem Falle sogar Sinken, während bei gesunden Erwachsenen nur ganz plötzliches Eingiessen so grosser Quantitäten nicht ein entsprechend hohes, aber doch stets ein Steigen bewirkte. Erst wenn der Magen bereits eine grosse Menge Flüssigkeit enthält, steigt bei Gesunden der Spiegel nicht entsprechend oder bleibt gleich; ein Sinken findet nur sehr selten statt. (Siehe Versuch 21 bei 1800 Cctm. und 15.) Endlich 3) bewirkt Auspumpen, welches sofort erfolgt, stets eine bedeutende Niveauniedrigung, die tiefer ist als es der ausgepumpten Menge entspricht. (Es findet hier dasselbe Verhältniss stets statt, wie bei den relativen Dilatationen bei Gesunden durch Eingiessen zu grosser Mengen.) Um noch eine prägnante Versuchsreihe anzuführen, die auch zur Illustration der folgenden Bemerkungen dient, so betrug

32) bei einem gesunden Erwachsenen $S = 9 + 1000$ Cctm. $= 15$, gleich darauf 12, gleich darauf $14 + 300$ Cctm. $S = 13\frac{1}{2}$, gleich darauf $12 + 200 = 13$. Nach Auspumpen von 700 Cctm. betrug $S = 7$.

Interessant ist die Beobachtung, dass kleine Quantitäten langsam eingegossen auch bei Magendilatation eine ziemliche Niveausteigerung bewirken, (diese Thatsache spricht gegen die Annahme einer schnellen Entleerung in den Darm), namentlich wenn die Nahrungsaufnahme vorher längere Zeit suspendirt war, eine Steigerung, die aber bei einer gewissen Höhe nicht mehr zunimmt. Erst wenn die eingegossene Menge sehr bedeutend ist, steigt das Niveau wieder, wenn auch nicht bedeutend. (Vielleicht ist dies

die Grenze der Dehnbarkeit des Magens und es liesse sich auf diese Weise die untere Grenze feststellen?) Diese letztere Niveausteigerung ist aber jedenfalls auch noch von einer Erweiterung begleitet, wie das Auspumpen beweist. (Siehe Versuch 30), in dem Eingiessen von je 200 Cctm. bei niedrigem Niveaustande Erhöhung derselben um je 3 Ctm. bewirkte, bis trotz neuen Einführens von 600 Cctm. keine Erhöhung eintrat. Erst bei nochmaligem Eingiessen von 500 Cctm. trat zwar ein Steigen um 3 Cctm. ein, aber das nun erfolgende Auspumpen derselben Quantität zeigte jetzt einen ausserordentlich niedrigen Niveaustand, etwa so hoch, wie nach dem Eingiessen der ersten 400 Cctm. Der Einwand, dass auch Flüssigkeit in den Darm abfliesst, lässt sich dadurch widerlegen, dass die Versuche nur wenige Minuten in Anspruch nehmen, dass man sich durch die völlige Entleerung des Magens davon überzeugen kann, dass ein Abfluss in den Dünndarm nur in geringem Maasse stattgefunden haben kann und dass die in Fall 32 beschriebenen Niveauschwankungen dafür sprechen, dass ein irgend wie erheblicher Austritt, namentlich beim kranken Magen, nicht stattgefunden habe. Diese Niveauschwankungen sind insofern von Wichtigkeit als sie vielleicht von Contractionen der Magenwand abhängen und ein Effect der dehrenden und verengernden Kräfte sind. Sie scheinen so lange stattzufinden, bis ein Gleichgewichtszustand der einander entgegenwirkenden Agentien eintritt. Ist das Niveau nach dem Eingiessen das gleiche geblieben oder vielleicht nur wenig gestiegen, so ergibt Auspumpen einen niedrigeren Niveaustand als vor dem Eingiessen (also Ueberwindung der elastischen Kräfte durch die Schwere der eingebrachten Massen und Verharren in der gedehnten Stellung nach aufgehörender Belastung, also Parese oder Elasticitätsverminderung). Ist es noch zu keiner Dehnung gekommen, also das Niveau beim Eingiessen gestiegen, indem die Magenelasticität oder die Musculatur durch Contraction den dehrenden Kräften widerstand, so bewirkt Auspumpen der eingegossenen Quantität nur ein entsprechendes Sinken des Flüssigkeitsspiegels, z. B. war in einem sehr prägnanten Falle

33) bei einem gesunden Erwachsenen $S = 14 + 200 = 20 + 300 = 21 + 500$ (auf einmal eingegossen) $= 21\frac{1}{2}$, gleich darauf $19 + 300 = 22$, gleich darauf 17 , sofort $20 + 200 = 18$, gleich darauf 22, nach wenigen Secunden 17, darauf 20, darauf 18. Als nun 750 Cctm. ausgepumpt worden ist $S = 12 + 500 = 15 - 400 = 8$. Dieser Fall ist äusserst instructiv für die angegebenen Verhältnisse, denn er erläutert die wechselnden Spannungszustände der Magenwand (Contraction = Steigen, Relaxation = Sinken des Niveaus) und zuletzt die Parese derselben, so dass trotzdem sich 850 Cctm. mehr in den Magen befanden als zu Anfang, das Niveau doch ein niedrigeres war. Dem entsprechend lief durch den Heber nichts ab, obwohl die Magenpumpe die Anwesenheit von Flüssigkeit im Magen, allerdings nur etwa 600 Cctm. ergab; aber selbst diese Differenz stört das Resultat nicht, da eine Differenz von 200 Cctm. hier nicht viel besagt und da doch durch die Pumpe nicht alle Flüssigkeit entleert werden kann.

Es erhebt sich nun die Frage, ob die beschriebenen Veränderungen wirklich Coeffecte der dehrenden Inhaltsmassen des Magens und der Contractilität resp. Elasticität seiner Wandung sind. Dafür sprechen 1) die angeführten Niveauänderungen beim Füllen und Auspumpen, 2) das schnellere Steigen im Anfange, weil der Magen eine annähernde Kugelform (Halbkugel) hat, also gleich hohe Abschnitte einen von der Peripherie nach dem grössten Durchmesser zunehmenden Cubikinhalt haben, 3) die anatomisch-physiologische Betrachtung. Die Wände des entleerten Magens liegen, wie Luschka¹⁾ bei frischen Leichen von Hingerichteten, die vor dem Tode gefastet hatten, nachgewiesen hat, nicht schlaff und herabhängend an einander, sondern die Wand ist dick durch Contraction und bei sehr hohen Graden der letzteren ist nur ein spaltförmiges Lumen vorhanden. Tritt in einen Magen, der sich nicht in diesem extremen Hungerzustande befindet, Inhalt ein, so werden die Wände von einander entfernt, nur die unterste Partie (etwas schematisch) wird je nach der Schwere der Ingesta belastet, also in grösserem oder geringerem Maasse (beim Stehen) nach unten gedrängt, wie man das bei Anfüllung des Leichenmagens sehen kann. Die Contraction der Musculatur und ihre Elasticität leistet dieser Dehnung Widerstand; erst wenn die Belastung zu stark ist, findet eine ergiebige Erweiterung und ein stärkeres Heruntertreten des Fundus statt, zu gleicher Zeit auch eine entsprechende Erweiterung der anderen Partien der Magenwand auf ähnliche Weise. Es hängt also von den vitalen Verhältnissen derselben die Höhe ab, in der sich der Flüssigkeitsspiegel im Magen befindet, je höher er (bei gleichem Inhalt) steht, desto stärker ist die Kraft der Wandung, je tiefer desto schwächer und namentlich der Stand des Niveaus nach dem Auspumpen unter der vor dem Eingiessen gefundenen Niveauhöhe deutet auf leichte Parese, wie bei einem über seine Elasticität gedehnten Gummiballon oder wie bei Blase und Uterus. Ist der letztere durch zu viel Fruchtwasser gedehnt, so dauert es eine gewisse Zeit, ehe, selbst nach Entfernung desselben durch Eihautstich, wieder Contractionen beginnen. Dass man die Verhältnisse an der Leiche nicht zur Bestimmung der Magengrenzen und namentlich seiner Capacität

¹⁾ L. c. S. 13.

verwerthen kann, geht schon aus dem früher Angeführten und noch mehr aus den Messungen Penzoldt's hervor, die er unternahm um aus einer Vergleichung der Körpergrösse und anderer von dieser abhängenden Dimensionen mit der Länge der, soweit als möglich (also bis zur unteren Magenwand oder der tiefsten Stelle des Magens) eingeführten Magen-sonde ein bestimmtes Verhältniss dieser Grössen zu erhalten. Die Sonde liess sich bei Leichen durchschnittlich 4—9 (1) Ctm. weniger weit einschieben, als am Lebenden; ausserdem betrug die Differenz zwischen eingeführtem Sondenstück und Länge der Wirbelsäule am Todten 16—20 Ctm., während sie am Lebenden nur 6—9 Ctm. betrug. Ferner überschritt die Sondenlänge an der Leiche die Summe der Wege von den Schneidezähnen bis an die hintere Rachenwand und von hier bis zum 2. Lendenwirbel (nach Luschka die tiefste Stelle des Magens im Mittel) um 2—6 Ctm., am Lebenden um 7—8 Ctm. Da dies Durchschnittszahlen sind und die einzelnen Daten noch weit mehr differiren (es schwankt die eingeführte Sondenlänge bei der Leiche zwischen Differenzen von 10 Ctm., am Lebenden von 38 Ctm.), so sind dies stringente Beweise, dass die untere Magengrenze am Cadaver meist sehr hoch steht. Wenn man hier nun auch annehmen wollte, dass es sich um wechselnde Füllungszustände des Magens handelt, so steht dem entgegen, dass auch die Lebenden nüchtern untersucht wurden, also unter ähnlichen Bedingungen, d. h. bei Leere des Magens. Aus den Messungen folgt also, dass die untere Magengrenze bei Todten, wenn die Contractionsfähigkeit und Dehnbarkeit weggefallen ist, relativ hoch und zwar stets ziemlich in derselben Höhe (bei gleicher Füllung) steht, während sie beim Lebenden eine sehr wechselnde Höhe hat, ferner dass die Dehnbarkeit der Magenwand im Tode abnimmt, anders als Leube¹⁾ es angenommen hat, der eine stärkere Dehnbarkeit an der Leiche supponirt. Auch die absolute Länge der eingeführten Sondenstücke ist in Penzoldt's Tabellen beim Lebenden eine unverhältnissmässig grössere, als beim Cadaver, und spricht auch dieser Umstand für eine grössere Dehnbarkeit des vitalen Fähigkeit besitzenden Magens und wenn mit der Sonde keine Ausstülpung bewirkt wurde, für einen tiefen Stand der unteren Magengrenze. Dieselbe ist also abhängig vom Mageninhalt und von den Contractilitätsverhältnissen. Wie viel die active Contractionskraft des Magens an diesen Veränderungen des Niveaus und der Grenzen Antheil hat, lässt sich schwer bestimmen. Doch scheint es, als ob dieser Antheil grösser ist, als namentlich die Physiologen (in der Lehre vom Brechact) annehmen, wie sowohl aus den vorstehenden Versuchen, als aus den folgenden Erwägungen hervorgeht.

Während das Ausfliessen durch den Heber meist ganz gut von Statten geht, sistirt der Ausfluss in manchen Fällen, namentlich wenn durch plötzliches Eingiessen grosser Mengen von Wasser ein Tiefstand des Niveaus, also eine starke Dehnung des Magens bewirkt wird. (Auch kommt dies Aufhören des Ausströmens bei Magendilatationen viel häufiger vor als bei gesundem Magen, der gewöhnlich durch den Heber rasch seinen Inhalt entleert.) Selbst wenn man hier Luft in den Magen durch den Ballon einpumpt und den Druck im Magen so stark macht, dass die eingeschlossene Luft neben der Sonde durch Aufstossen entleert wird, findet, obwohl die Sonde durchgängig ist, ein Ausfliessen nicht statt. Es scheint also, dass hier ein sonst beim Austreiben mit thätiger Factor ausgefallen ist und dieser Factor ist wahrscheinlich die Magenmusculatur, die entweder durch ihre elastische Spannung oder durch active Contraction einen Druck auf den Inhalt ausübt, der in der Richtung des geringsten Widerstandes, also hier in den luftleeren Heber hinein, zur Wirkung kommen müsste. Ob es nicht in der oben angegebenen Weise die zu grosse Verdünnung der Luft bei der grossen Erweiterung des Magens ist, welche diese Verringerung der austreibenden Kräfte bewirkt, lässt sich nicht feststellen, aber jedenfalls würde diese Verdünnung nicht stattfinden, wenn der Magen den dehnenden Kräften Widerstand leistete, d. h. wenn die Musculatur sich contrahirte und das Volumen ein gleiches bliebe, wie vorher. Ferner spricht für eine Contraction der Musculatur der Umstand, dass man beim Zusammendrücken der Ballons, wenn die Sonde sich oberhalb der Flüssigkeit befindet einen erheblichen Widerstand verspürt und dass bei sofortigem Nachlassen des Drucks Flüssigkeit durch die Sonde oder neben derselben sich entleert. Da die Bauchpresse in solchen Fällen, wie man leicht constatiren kann, ausser Thätigkeit ist, die Innenluft mit der Atmosphäre nicht communicirt, da die Cardia die Sonde fest umschliesst, so kann die Druckerhöhung im Magen nur durch eine Verkleinerung seines Volumens, durch Contraction seiner Wände bedingt sein. Vielleicht haben diese Schlüsse einige Wahrscheinlichkeit für sich. Zugleich möchte ich hier auf die Bedeutung aufmerksam machen, die diese Beobachtungen für die Theorie des Brechactes und für die Betheiligung der Magenwand durch active Contraction an demselben haben. Lässt man ein Individuum, dessen Magen stark gefüllt ist und dessen Cardia, durch die darin befindliche Sonde geöffnet ist, tief inspiriren und dabei die Bauchpresse stark anwenden, so sind die Bedingungen für den Brechact erfüllt, namentlich wenn man vorher noch etwas Luft einpumpt. Entleert sich nun keine Flüssigkeit, so muss dies wiederum von dem Fehlen eines Factors ab-

¹⁾ Deutsches Archiv, Band XV S. 401.

hängen, den man am ungezwungensten in der Contraction der Magenwand findet. Auch gehört hierher eine Beobachtung, die man oft machen kann. Giesst man in einen Magen mittelst Heberapparat Flüssigkeit, constatirt dann durch Auscultation, wenn die Sondenspitze im Niveau der Flüssigkeit steht, und lässt nun (bei nicht agirender Bauchpresse) durch den luftenthaltenden Heber abfliessen, so kann oft eine bedeutende Flüssigkeitsmenge aus dem Magen herausbefördert werden, ohne dass jener weiter hineingeschoben werden muss. Dies Gleichbleiben des Niveaus beweist, dass sich der Magen durch Contraction der Wände verkleinert. Es ist hier nicht der Ort auf diese Verhältnisse näher einzugehen, obwohl sie gerade von Seiten der Pathologen ein eingehendes Studium verdienen. Es sei mir nur noch erlaubt, die bisherigen Methoden, eine Magendilatation zu erkennen, einer kurzen Besprechung zu unterziehen.

Wenn wir absehen, von den dem Magenleiden als solchem eigenthümlichen Symptomen, ferner von den auscultatorischen Befunden, unter denen das von Pauli beschriebene Geräusch der brausenden Kohlensäure, auf das Penzoldt aufmerksam macht, hervorzuheben ist, so haben wir uns nur mit den Methoden zu beschäftigen, welche eine directe Bestimmung des Magenvolumens bezwecken. Diese Methoden laboriren alle an dem Fehler, dass sie die Grenzen eines Organs zu bestimmen versuchen, welcher der grössten Ausdehnung und bedeutendsten Zusammenziehung fähig ist und dessen normale Grösse uns nicht sicher bekannt ist.

Hier ist erstens die Methode von Luschka zu nennen, der den Magen durch Luft aufblies und dann mit Gipsbrei ausgoss. Dieser Methode ist zum Vorwurf zu machen, dass eben je nach den Verhältnissen der Todtenstarre die Ausdehnungsfähigkeit des Magens eine sehr verschiedene sein kann; es ist möglich, dass in Folge dessen Luschka's Angaben niedriger sind, als die anderer Autoren; ausserdem füllte Luschka den Magen bei geschlossener Bauchhöhle, also auch unter dem Druck der todtenstarrten Bauchmuskeln. Auch die Methode dem Magen die Bestandtheile des Brausepulvers zuzuführen und durch die Aufblähung die Grenzen zu bestimmen, leidet an einem Fehler. Nimmt man zu wenig von dem Mittel, so erhält man zu kleine Werthe, nimmt man zu viel, so erzielt man eine Aufblähung des Magens, also eine Vergrösserung des Organs und scheinbare Dilatation. Ferner ist schon von Penzoldt gegen diese Methode geltend gemacht worden, dass man den lufthaltigen Magen nicht von den lufthaltigen Därmen abgrenzen kann.

Auch die von Piorry angegebene Percussion des Magens nach Anfüllung desselben mit Flüssigkeit, selbst in der Penzoldt'schen Modification leidet an gewissen Uebelständen, von denen namentlich der oft gleiche Schall der Nachbarorgane, der kein sicheres Resultat zu gewinnen gestattet, angeführt werden muss. Aus diesen Gründen sind aber die Percussionsresultate weniger sicher, als meine Auscultationsmethode, die ausserdem den sichern Schluss gestattet, dass Flüssigkeit dem Magen und nicht dem Darm angehört, wenn bei ihrer Anwendung die beschriebenen Geräusche auftreten. Am meisten Sicherheit würde diese Methode noch gewähren, wenn sie auf die von Penzoldt beschriebene Weise geübt wird. Dann ist die Methode von Leube zu erwähnen, der die Fühlbarkeit der im Magen befindlichen Sondenspitze durch die Bauchdecken hindurch als diagnostisches Hilfsmittel benutzt. Fühlt man die Sonde unterhalb einer durch beide Spinae anteriores superiores gelegten Horizontalen, so ist eine Dilatation sicher anzunehmen, ist sie unter der Nabelhorizontalen sichtbar, wahrscheinlich. Gegen diese Methode sind schon von verschiedenen Seiten Bedenken geltend gemacht worden, so von Oser¹⁾ und Anderen. Zu dicke Bauchdecken, starke Spannung derselben, Aufhalten der Sonde durch eine Schleimhautfalte dürfte die Anwendung dieses diagnostischen Mittels oft vereiteln. Dazu kommt noch das Bedenkliche des Verfahrens bei gewissen Geschwürsprocessen im Magen und endlich bietet dasselbe aus den vorhin angeführten Gründen keine genügende Sicherheit. Da man nämlich einen normalen Magen sehr weit ausdehnen und da allem Anschein nach ein solcher weiter ausgestülpt werden kann als der der Leiche, da man schon an der Leiche, wenn auch mit einiger Gewalt, das Instrument bis zur oben genannten Horizontalen hinführen kann, so ist der Schluss wohl erlaubt, dass der Werth des genannten Verfahrens ein sehr beschränkter und unsicherer ist. Nur bei den bedeutendsten Dilatationen, die zur Abmagerung geführt haben, wenn die Bauchdecken schlaff sind, wird es zu verwerthen sein. Was endlich das neueste, schon vorher erwähnte Verfahren Penzoldt's und den Vergleich der Längen des angeführten Sondenstücks mit verschiedenen Dimensionen des Körpers betrifft, um auf diese Weise ein zu tiefes Einführen der Sonde zu erkennen, so verspricht dasselbe gleich bei der ersten Betrachtung der Tabellen keine sichern Ergebnisse, da die Anwendung statistischer Methoden auf Messungen und die Angabe von Durchschnittszahlen eine höchst gewagte und problematische ist, um so mehr, als verschiedene Altersklassen und Grössen für die Messungen promiscue verwerthet sind. Jede von dem Mittel sehr abweichende Zahl beeinflusst bei der kleinen Anzahl von Fällen ungemein stark die Durchschnittszahlen und dieselben verlieren sofort ihre Bedeutung, wenn man sie mit den einzelnen Fällen,

¹⁾ Wiener Klinik.

aus denen die Durchschnitte geronnen sind, vergleicht. Vor allem aber ist der Fehler hervorzuheben, dass die Körperdimensionen mit einer Grösse verglichen werden, die durchaus nicht sicher bestimmt ist, wie schon aus dem vorhin Erwähnten erhellt. Die Methode, das eingeschobene Sondenstück zu bestimmen, ist eine unsichere, da wir die untere Grenze des Magens nicht kennen. Es genügt nicht die subjective Angabe, dass man das Anstossen fühlt oder dass der Patient dasselbe empfindet. Wenn dem auch wirklich so wäre, dass man ein untrügliches Kennzeichen für das Anstossen an die Magenwand hätte, so ist ja durchaus nicht erwiesen, dass man sich auch wirklich an der untersten Stelle befindet und ferner kann bei der grössten Vorsicht eine Ausstülpung der Wand hervorgebracht werden. Aber auch wenn wir von diesen Fällen absehen, denn selbst an der Leiche schwanken bei fast gleicher Körpergrösse (2 Cm. Differenz) die eingeführten Sondenstücke in zwei Fällen um 14 Cm. und am Lebenden zeigen die eingeführten Sondenstücke ebenfalls bei gleicher Körperlänge bis 10 Cm. Differenz, in zwei Fällen sogar 17 Cm. (Fall 4 u. 10 Tabelle I.) und umgekehrt sind die eingeführten Sondenlängen gleich bei 18 Cm. Differenz in der Körperlänge etc.: wenn wir also auch von diesem Mangel absehen, obwohl er genügt, um die Unsicherheit des Verfahrens nachzuweisen, so zeigen sich noch viel grössere Unzuverlässigkeiten bei der Vergleichung der einzelnen Fälle mit dem Mittel.

In einem grossen Theil der Fälle wird das Postulat, dass die Sondenlänge nicht erheblich ein Drittel der Körperlänge überschreite, nicht erfüllt. Der zweiten Bedingung, dass sie die beiden Strecken: 4. Halswirbel bis 2. Lendenwirbel und Schneidezähne bis hintere Rachenwand höchstens um 8 Cm. übertreffe, wird ebenfalls nicht entsprochen. Denn in Tabelle I. weichen von 16 Fällen 7 von dem verlangten Maximum ab und zwar um 3—9 Centimeter, also unter 16 Fällen müsste beinahe die Hälfte Kranken angehören, die an einer mehr oder weniger ausgesprochenen Magenerweiterung leiden. In Tabelle II. weichen 19 Fälle von 34 von dem Mittel ab und zwar mit Differenzen von 3—7 Cm.

Auch dem dritten Erforderniss, dass die Sondenlänge hinter der Länge der Wirbelsäule um mindestens 5 Cm. zurückbleiben muss, wird in vielen Fällen nicht Rechnung getragen. So z. B. sind in Tabelle I. 5 abweichende Fälle, darunter 1 Fall, bei dem die Sondenlänge grösser ist als die Wirbelsäule, einer, bei dem Gleichheit beider Maasse stattfindet etc. In Tabelle II. sind 11 abweichende Fälle und zwar sind hier zwei Fälle, in denen Gleichheit der Maasse besteht. An den Leichen sind die Postulate besser erfüllt, wie schon das oben Gesagte erwarten liess, doch kommen auch hier Abweichungen vor. Aus den genannten Gründen sind diese Resultate für die Diagnose der Magenerweiterung nicht zu verwerthen oder die Maxima und Minima müssten viel weitere Grenzen erhalten; jedenfalls aber zeigen sie eclatant, dass man auf dem genannten Wege, wie ich dies vorhin zu zeigen versucht habe, nämlich durch Bestimmung der unteren Magengrenze, keine sicheren Ergebnisse erlangen kann.

Zum Schluss möchte ich noch mit wenigen Worten auf die Hebermethode eingehen und zwar auf die Gründe, die das plötzliche Sistiren des Ausflusses bewirken. Dasselbe kann abhängen 1) von einer Verminderung der Druckkräfte im Magen, 2) von einer Erhöhung der Widerstände im Aussentheile des Hebers. Ad 1) ist zu bemerken, dass der Druck im Magen geliefert wird von der Spannkraft der Luft, die wieder von ihrer Dichtigkeit und von dem Druck, den die Magenwand ausübt, abhängt. Wird die Luft durch Ausdehnung des Magens gezwungen, sich in einen grösseren Raum zu verbreiten, so wird sie weniger dicht, ihre Spannung nimmt ab, der Druck auf die Flüssigkeit wird geringer. Wenn die Magenluft mit der Atmosphäre communicirt, so werden solche Dichtigkeitsschwankungen nicht vorkommen können, da aber namentlich, bei den jetzt gebräuchlichen dicken Sonden die Cardia die Schlundröhre fest umschliesst, so kann ein Ausgleich der verschieden dichten Luftmengen nicht stattfinden. Führen wir jetzt eine zweite Schlundröhre neben der ersten ein, so ist der Ausgleich möglich und die Flüssigkeit stürzt heraus¹⁾. Dasselbe kann man mit Einpumpen von Luft in den Magen, wenn auch nicht so sicher erreichen. Ferner ist es nach den bekannten Gesetzen des Hebers nothwendig, dass der Aussentheile desselben stets luftleer sei, ein Postulat, dem wir durch Anfüllen desselben mit Wasser nachkommen. Man muss demgemäss, sobald der Ausfluss stockt, eine neue Füllung mit Wasser vornehmen. Wenn sich der Magen selbst contrahirt, so ist diese Manipulation nicht nöthig, da der Magendruck genügt, um Flüssigkeit so hoch als der Innentheile des Hebers beträgt, hinaufzutreiben. Eine Verstopfung der Röhre durch einen Bissen oder einen Klappenmechanismus hat man nicht nöthig zur Erklärung des öftmaligen Sistirens des Ausflusses herbeizuziehen. Der Ballon²⁾ an dem eben beschriebenen

Apparate hat für das Auspumpen noch den Vortheil, dass durch seine Compression der Aussentheile des Hebers fast luftleer gemacht werden kann und dass, wenn man das untere Schlauchstück comprimirt, Flüssigkeit aus dem Magen leicht in den Heber tritt, den Ballon ausdehnt und dann im continuirlichen Strahle ausfliesst, ein Verfahren, durch das man sich der Mühe überhebt, den Heberarm stets mit Wasser gefüllt zu erhalten.

¹⁾ Der Vorgang ist hier ein ähnlicher, wie beim Herauslassen der Flüssigkeit aus einem Fasse. So lange der Spund nicht geöffnet ist, die Atmosphäre ihren Druck auf die Flüssigkeit nicht ausüben kann, fliesst nichts aus.

²⁾ Leube hat bereits versucht das Auspumpen der Flüssigkeit durch einen solchen Ballon zu bewerkstelligen.