



Ueber

die Insufficienz des Pylorus.

Beiträge

zur Ebstein'schen Pylorus-Insufficienz.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

bei der

hohen medicinischen Fakultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

eingereicht

am 10. August 1885

von

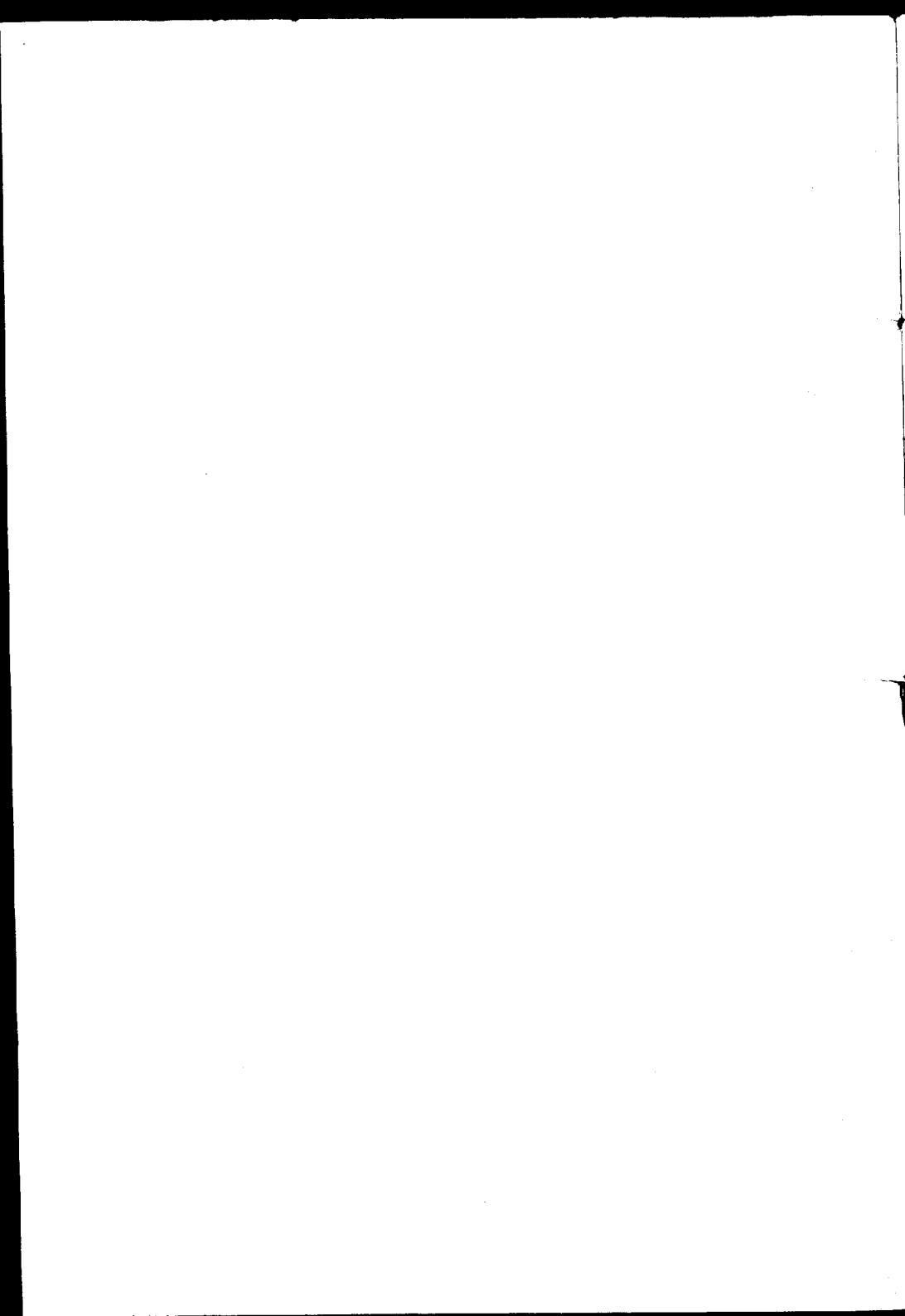
Ernst Wilkes,

prakt. Arzt.

Bonn,

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi.

1885.



Dem Andenken
meiner theuren Eltern.



Bei der Wichtigkeit der Erkrankungen des Magens kann es nicht Wunder nehmen, dass alles in Benutzung gezogen wird, was die sichere Diagnose erleichtert, und dieser allgemeinen Anschauung entspricht der Umstand, dass die Methodik zur Untersuchung des Magens in krankhaften Zuständen keiner andern diagnostischen nachsteht an Vielfältigkeit der eingeschlagenen Wege. Es hat in Folge dessen nicht nur die Untersuchung mit physikalischen Mitteln eine grosse Ausdehnung und eingehende Erörterung erfahren, sondern auch die chemische Kontrolle der Leistungsfähigkeit des Magens ist vielfältigem und erfolgreichem Studium unterzogen worden. In den nachfolgenden Zeilen wollen wir einen kleinen Beitrag liefern zur Sicherstellung einer physikalischen Erscheinung, welche event. geeignet ist, für die Diagnostik der Magenerkrankungen eine Rolle zu spielen.

Ob der Pylorus bei gewissen Erkrankungen schlussunfähig werden könne oder nicht, ist z. Z. von Herrn Professor Ebstein in einer Abhandlung: „Ueber die Nichtschlussfähigkeit des Pylorus“ (Incontinentia pylori) näher beleuchtet worden, und ist der Schlussfolgerung, zu welcher der Verfasser gelangt, dass unter gewissen pathologischen Veränderungen, welche am Pylorus selbst oder in seiner Umgebung auftreten, eine Schlussunfähigkeit eintreten könnte, die Berechtigung nicht abzuspochen. Dass man von der Schlussfähigkeit des Pylorus unter normalen Verhältnissen, selbst während des nüchternen Zustandes des Magens, fest überzeugt sein solle, dazu berechtige uns, wie Ebstein sagt,

seine anatomische Anordnung, und dass der Sphincter pylori zur Zeit der Verdauung den Magen vom Duodenum vollständig abschliesst und erst gegen Ende derselben einer Erschlaffung unterliegt, wodurch der Speisebrei schubweise unter peristaltischen Bewegungen vom Magen in den Zwölffingerdarm weiter befördert wird, ist eine anerkannte physiologische Thatsache.

Aber nicht allein die Beteiligung des Pylorus an den vom Magen aus auf ihn fortgepflanzten Contractionen, sondern überhaupt die Zeitdauer der normalen Verdauung, d. i. die Zeit, wie lange der Speisebrei im Magen verweilt, um dann erst in's Duodenum überzutreten, ist einer nähern Betrachtung zu unterziehen, um dann erst von krankhaften Abweichungen und ihren Ursachen reden zu können. Denn wenn schon nach einer Viertelstunde Reste von der in den Magen aufgenommenen Nahrung, wie Busch in einem Falle bei einer Patientin mit Dünndarmfistel beschreibt, das Duodenum passiert hatten und sich in der Fistelöffnung zeigten, dürfen wir doch wohl annehmen, dass, da pathologische Veränderungen am Magen selbst nicht nachzuweisen waren, schon nach so kurzer Zeit Mageninhalt aus dem Magen weiter geschafft werden kann.

Nach Leube nun ist festgestellt, dass ein gesunder Magen innerhalb eines Zeitraumes von 7 Stunden mit der Verdauung der eingeführten Probemahlzeiten fertig wird und diese Zeit als die äusserste Grenze einer normalen Verdauung bezeichnet werden kann, während Riegel in analogen Fällen und selbst in pathologischen schon 5 Stunden nach der Mittagmahlzeit bei der Ausspülung des Magens keine Speisereste mehr vorgefunden hat (D. Arch. für kl. Med. Bd. XXXVI p. 106), und wir uns wiederholt davon überzeugt haben, dass die Verdauung resp. die Entleerung des Magens oft schon nach 3 — 4 Stunden stattgefunden hat. Wir können also sagen, ohne jedoch die Individualität in einzelnen Fällen unberücksichtigt zu lassen, dass, wenn wir noch nach dieser

Zeit Speisereste vorfinden, Veränderungen, die wiederum der mannigfachsten Art sein können, am Magen selbst oder an seinen nächstanliegenden Teilen eingetreten sein müssen.

Als eine der häufigsten Ursachen, welche hochgradige Störungen hervorrufen und sekundäre Veränderungen des Magens bewirken, dürfte wohl die Pylorusstenose angeführt werden. In Folge von anfangs bestandenen ulcerirten Flächen, die am Pylorus auftreten, finden nach deren Vernarbung Einschnürungen statt, welche das Lumen des Pylorus verengern und nun dem Chymus den Durchtritt in's Duodenum erschweren, oder aber die Stenose ist bedingt durch Neubildungen. Unter solchen Umständen kann sogar der Fall eintreten, dass der Pylorus vollständig abgeschlossen ist oder nur noch zum Teil flüssige Nahrung den Pylorus passiert. Die Folge davon ist, dass die längere Zeit im Magen verbleibenden Speisereste eine Ausbuchtung derselben bewirken, welche unter dem Namen Ektasie oder Dilatation bekannt ist und eine weit über die physiologischen Grenzen des Magens hinausgehende Dehnung der Wandungen erkennen lässt, meist mit der Erscheinung der Hypertrophie kombiniert. Auf der andern Seite aber kann, um dennoch die durch die vorhandenen Speisereste bestehenden Hindernisse zu überwinden, die Magenmuskulatur hypertrophieren ohne nachweisbare Dilatation. Um uns über die Grössenverhältnisse des Magens ein klares Bild zu geben, wo wir etwa nach den allgemeinen symptomatischen Erscheinungen berechtigt sind, eine Pylorusstenose anzunehmen, besitzen wir in der Auftreibung des Magens durch Kohlensäure ein unschätzbares Mittel.

Aber auch ohne nachweisbare organische Veränderung am Pylorus kann eine Ektasie des Magens sich bilden, wenn z. B. durch Druck von aussen von einer etwaigen Pancreas-Geschwulst das Lumen des Pylorus verengt wird, oder aber, wie Traube in zwei Fällen beobachtete, die Vagusenden sich in Geschwulstmassen verloren und nun den Pylorus

nicht mehr innervierten, wodurch er sich an den peristaltischen Bewegungen des Magens nicht mehr beteiligen konnte und Speisereste mehr oder weniger längere Zeit im Magen verblieben. Doch es würde zu weit führen, hier aller der Fälle gedenken zu wollen, welche diese Erscheinung am Magen hervorrufen, und begnügen wir uns damit, hier auf das Vorkommen einer reinen Pylorusstenose aufmerksam gemacht zu haben, um in folgendem auf Fälle zurückzukommen, in denen mit der Erscheinung der Stenose die der Insuffizienz sich kombiniert.

Vergegenwärtigen wir uns die Fälle, in denen es möglich ist, ein Magencarcinom zu erkennen. Zu den gewöhnlichen dyspeptischen Erscheinungen und den Symptomen der gestörten allgemeinen Ernährung gesellt sich ein bald mehr bald weniger lebhafter Schmerz in der Magengegend und fast ebenso häufig Erbrechen hinzu, welches selbst jeder Mahlzeit zu folgen scheint.

Haben diese Zustände längere Zeit angedauert, so kann plötzlich das klinische Bild ein ganz anderes werden. Das Erbrechen, welches bis dahin mit grosser Regelmässigkeit bestanden, wird allmählig seltener und kann sich schliesslich vollständig verlieren. Dagegen erfolgen fast diarrhoische Stühle und die frühere Obstipation ist gewichen. — Hieraus können wir den Schluss ziehen, dass durch den Zerfall der Neubildungen die verengerte Oeffnung wieder erweitert worden ist und nun die Contenta ungehindert in's Duodenum übertreten, ohne dass der Pylorus im Stande wäre, von Zeit zu Zeit noch einen vollständigen Abschluss bilden zu können.

Die früher vorhanden gewesenen Verhältnisse am Pylorus sind also andere geworden. Die Stenose ist, wie gesagt, durch Detritus aufgehoben und zum Schlusse eine absolute Insuffizienz des Pylorus eingetreten.

Während nun, wie hier gezeigt, ein gewisser Zeitraum zwischen Stenose und Insuffizienz liegt, so können auch beide gleichzeitig vorhanden sein, wenn es auch manchmal

schwierig sein dürfte, diesen Zustand schon *intra vitam* diagnostizieren zu können. Es war bisher bei den Sektionen in solchen Fällen auffallend, dass trotz der sichern Beweise einer bestehenden Pylorusstenose der Pylorus dennoch für einen Finger oder eine Sonde durchgängig war. Hier muss man betonen, dass nicht nur ein absoluter Verschluss des Pylorus zur Retention der Ingesta im Magen führt, sondern auch eine Verengerung, selbst dann, wenn sie den Pylorus sogar verhindert, sich ganz absolut zu schliessen. Es wäre sehr wohl denkbar, dass der Grund hierfür darin läge, dass durch die carcinomatöse Infiltration der Pylorus gleichsam in einen paralytischen Zustand versetzt wäre und den Chymus nicht weiterbefördern könne, während die Magenwandungen bei ihrer Kontraktion noch stark genug sind, die Entleerungen des Magens *per os* durch die leichter zu überwindenden Hindernisse an der Cardia zu veranlassen.

Ein Fall, welcher auf hiesiger mediz. Klinik zur Beobachtung gelangte, möge zur Demonstration aufgeführt werden, wie im Verlaufe einer Carcinomentwicklung erst die Erscheinungen der Stenose des Pylorus und nachher die der Insufficienz sich ausbilden können.

Ein Mann wurde mit allen Erscheinungen eines beginnenden Magen-Carcinoms in die Klinik aufgenommen. Die nähere Untersuchung ergab Dilatation des Magens, enorme Schmerzhaftigkeit, zeitweiliges Erbrechen und Stuhlverstopfung. Dagegen war am Magen selbst nichts anderes zu fühlen, als eine ziemlich diffuse Härte, welche etwas oberhalb des Nabels in der Mitte des Epigastriums anfang und nach links zum Pylorus verlief. Nachdem der Mann einige Zeit auf der Klinik gelegen hatte, ging er wieder nach Hause, kehrte aber schon nach einem Monat zurück, weil ihn die fürchterlichsten Schmerzen Tag und Nacht verfolgten, und er durch die Unmöglichkeit der Nahrungsaufnahme infolge der Schmerzhaftigkeit und Schlaflosigkeit in kürzester Zeit hinfällig war. Das Erbrechen hatte vollständig aufgehört

und während früher hartnäckige Obstipation bestand, waren jetzt regelmässige Stuhlentleerungen, ja manchmal sogar diarrhoische vorhanden. Der Versuch, mit Kohlensäure den Magen aufzutreiben, gelang nicht, sondern sofort trieb sich das ganze rechte Hypochondrium mit auf und in kurzer Zeit hernach der ganze Bauch, so dass es uns nie gelang, durch Auftreibung des Magens mit Kohlensäure den Fundus desselben fühlen zu können. Was der Kranke um ein Uhr ass, davon war um vier Uhr keine Füllung des Magens mehr nachweisbar; aber obgleich das Erbrechen aufgehört hatte, und die Passage nach dem Darm hin offenbar unbehindert war, schritt dennoch der Kräfteverfall rapide voran.

Die Sektion ergab eine grosse exulcerierte Fläche vom Pylorusteil bis weit in das Duodenum hinein, so dass statt der Schleimhaut auf dieser ganzen Ausdehnung nur ein Geschwürsgrund vorlag. Nach dem Magen zu war dieser Geschwürsgrund durch einen dicken, harten und höckerigen Rand cirkulär abgegrenzt und in ähnlicher Weise nach dem Duodenum hin. Nach der Bauchhöhle hin waren die Teile des Magens und des Duodenum, welche die Geschwürsfläche bedeckten, hart und starr, so dass fast wie ein Trichter der Magen bis in das Duodenum hinein sich verjüngte, ohne dass man die Stelle bezeichnen konnte, an welcher eigentlich der Pylorusring hätte sein müssen.

Hier ist das klinische Verhalten in der Weise zu erklären, dass anfänglich eine carcinomatöse Entartung den Teil des Magens stenosierte, während dann die Ulceration und Ausbreitung des Geschwürsgrundes der Fläche nach sowohl den Pylorusring als überhaupt irgend ein Hindernis nach dem Duodenum hin wegfrass, so dass daraus die absoluteste Insufficienz des Pylorus sich erzeugte, die ja, wie gesagt, durch die Auftreibung mit der Kohlensäure deutlich nachgewiesen werden konnte.

Dieser Fall ist durchaus analog denjenigen, welche Ebstein beschrieben hat, auf die wir weiterhin noch zu-

rückkommen und die ihn veranlassten, die Insufficienz des Pylorus aufzustellen.

Nicht minder prägnant sind die Beweise, welche Ebstein für seine Behauptung über die Insufficienz allein heranzieht, denen sich ebenfalls ein in hiesiger Klinik vorgekommener Fall anreihen wird.

Bevor Ebstein seine klinischen Fälle und die aus ihnen gewonnene Ansicht veröffentlichte, hat der Autor zuvor eine Reihe von Versuchen an Tieren gemacht. Er hat nämlich Tieren eine entsprechende Menge Weinsteinsäure und doppeltkohlensaures Natron eingeführt und dabei gefunden, dass von der sich entwickelnden Kohlensäure nichts in den Darmtractus entweicht, der Pylorus also den Magen unter diesen Verhältnissen vom Duodenum gänzlich, ja krampfhaft, abschliesst. Um eine beständige Controlle darüber zu haben, ob Kohlensäure durch den Pylorus in den Darm übertrete, war (und zwar bevor noch der Magen mit Kohlensäure angefüllt wurde) in den Anfangsteil des Dünndarms der eine Schenkel einer gebogenen Glaskanüle eingebunden, und ihr anderer Schenkel durch die zu diesem Behufe angelegte und sofort wieder vernähte kleine Bauchwunde herausgeleitet und in die Tiefe eines mit Barytwasser gefüllten Gefässes versenkt worden. So sehr nun auch bei der Entwicklung der Kohlensäure im Magen selbst ziemlich plötzlich — beim Einleiten der ausserhalb des Magens bereiteten Kohlensäure langsam und allmählich — der Magen durch die Kohlensäure ausgedehnt wurde, was sich nicht bloß durch die Perkussion, sondern auch in ausgezeichneter Weise durch den Gesichtssinn feststellen liess: niemals trat in dem Barytwasser die geringste Trübung auf, was als der sicherste Beweis angesehen werden konnte, dass keine Spur Kohlensäure den Pylorus passierte.

Hieraus resultiert der Gegensatz, dass, wenn man Kohlensäure im Magen entwickelt oder ausserhalb desselben bereitete einführt, und das Gas sofort in die nächstan-

schliessenden Darmpartien übergeht, so dass dieselben durch ihre Hervorwölbung, vorausgesetzt, dass die Bauchdecken nicht zu dick sind, wahrgenommen werden können, der Pylorus nicht schlussfähig, also inkontinent ist. Es müssen alsdann am Pylorus Veränderungen eingetreten sein, welche ihn verhindern sich so vollständig zu schliessen, wie es sonst bei vorhandenen normalen Verhältnissen zu geschehen pflegt. Somit soll also durch Auftreibung des Magens vermittelt Kohlensäure diagnostisch nachgewiesen werden können, ob sich der Pylorus in einem rein physiologischen Zustand befindet, d. h. also, ob der Pylorus unter Kontraktion einen Abschluss herbeiführt, abgesehen von einer etwaigen Berechtigung in entgegengesetzter Hinsicht nun gleich auf bestimmte Erkrankungen, resp. pathologische Veränderungen schliessen zu können.

Wenn wir nun nach der Beschreibung der von Ebstein an Tieren gemachten Versuche, denen sogar schwere operative Eingriffe vorausgegangen sind, uns den Einwand wol erlauben dürfen, dass erst nach so vielen Vorbereitungen und dazu direkt an dem Organe, welches auf seine physiologische Wirkung geprüft werden sollte, die oben angegebenen Resultate sich ergaben, so hat doch Ebstein auch auf eine Reihe klinischer Fälle hingewiesen, welche zur Sektion gelangt sind und hier eine nähere Erwähnung finden mögen.

In dem ersten Falle, wo schon *intra vitam* auf Grund der Anfüllung des Magens mit Kohlensäure eine Inkontinenz des Pylorus angenommen war, wird letzterer selbst von einer vollständig zirkulären höckerigen Geschwulstmasse eingenommen, welche sich mit mehreren markigen Knoten in und vor dem Pylorus erhebt, und besonders mit einem derselben bis weit in das Duodenum hineinragt. Dadurch entsteht eine halbmondförmige gekrümmte Spalte, welche gerade noch einem Zeigefinger den Durchtritt gestattet.

In dem zweiten Falle, wo bei Anfüllung des Magens

mit Kohlensäure ebenfalls eine Inkontinenz des Pylorus konstatiert war, ergab die Sektion folgendes: Die Pylorusgegend ist eingenommen von einem grossen, tief in den linken Leberlappen hineinragenden Geschwür. Dasselbe umfasst noch den Pylorusring, der dadurch für zwei Finger durchgängig geworden ist.

In beiden Fällen nun, wo der anatomische Grund für die Inkontinenz des Pylorus ein verschiedener war, konnte dieselbe *intra vitam* diagnostiziert werden. Doch ersieht man hieraus, dass, wie Ebstein auch bemerkt, ein Rückschluss auf eine bestimmte Art der Erkrankung des Pylorus oder seines Teiles nicht gemacht werden kann, da dort die Nichtschlussfähigkeit begründet war in einer krebsigen Infiltration und vergesellschaftet war mit einer Stenose derselben, während es sich hier um eine Inkontinenz handelte, die durch eine geschwürige Zerstörung des Pylorus infolge eines Krebsgeschwüres bedingt war.

Ebstein ist also in der Diagnostik vermittelst Kohlensäure den Magen aufzutreiben, um durch Feststellung seiner äusseren Begrenzung eine etwaige Erweiterung zu konstatieren, einen Schritt weiter gegangen und glaubt nach den oben angegebenen Resultaten mit Bestimmtheit auf Erkrankungen des Pylorus schliessen zu können, resp. den primären Sitz des Leidens dorthin verlegen zu dürfen.

Ebstein's Behauptung wird noch durch einen andern in hiesiger Klinik beobachteten Fall gerechtfertigt.

Er betrifft eine Frau, welche unter den gewöhnlichen Erscheinungen eines Carcinoma ventriculi erkrankt war. Als sie in die Klinik zur Aufnahme kam, hatte sie schon lange zu Haus an heftiger Schmerzhaftigkeit in der Pylorusgegend unter Erscheinung der Ektasie sowie allgemeinen Marasmus gelitten. Bei der Untersuchung ergab sich eine Vergrösserung des Magens, so dass der Fundus in der Nabelhöhe stand; sichtbare peristaltische Bewegungen waren vorhanden und rechts vom Nabel eine deutlich fühlbare Geschwulst,



die in geringem Grade verschiebbar war und bei tiefer Inspiration von der Leber nach unten geschoben wurde. An dem Magen selbst liess sich durch Umlagerung deutlich die Verschiebung der Perkussionsgrenze zwischen tiefer Tympanie und Dämpfung nachweisen. Gleichzeitig mit den sichtbaren peristaltischen Bewegungen hörte man häufig unter gurrendem Geräusch Luft durch den Pylorus in's Duodenum entweichen. Es kam dabei auch vor, dass die Geschwulstpartie sich mit ziemlicher Kraft an die Bauchwand herandrückte und gewissermassen erigierte, so dass man durch die dünnen Bauchdecken hindurch die Geschwulstgrenze sehen konnte, und das Gurren beim Anfühlen direkt unter den Fingerspitzen zu erkennen war. Wenn die Patientin so gelagert war, dass der Fundus und der Pylorusteil des grossen Magens von dämpfenden Massen erfüllt waren, so hörte man ähnliche Erscheinungen am Pylorus nicht, lagerte man aber die Kranke auf die linke Seite, so dass die Luftblasen im inneren Teile des Magens den Pylorusteil als höheren Punkt einnehmen mussten, so entwich sofort die Luft aus dem Magen. Trieb man den Magen durch Kohlensäure auf, indem man erst eine Lösung von Weinsäure trinken liess und dann, während man die Magengegend betrachtete, die Kranke eine Lösung von doppeltkohlensaurem Natron hinunter trank, so sah man, wie in demselben Momente, so sich der Magen deutlich hervorwölbte, auch der Pylorus mit seiner Geschwulst sich genau in der früher beschriebenen Weise erhob und unter weithin hörbarem Gurren die Kohlensäure durchliess. Bei der Patientin wurde der Magen häufig ausgepumpt, und die Ingesta zeigten nicht nur bei der ersten Auspumpung eine sehr starke Gährung und Zersetzung, sondern auch nach wiederholten Ausspülungen traten immer noch sehr schnell Gährungserscheinungen auf. Von selbst wurde der Magen nie leer, sondern man fand ebenso des morgens nüchtern, nachdem während der ganzen Nacht nichts genossen, den Magen noch mit plätschernden Massen

angefüllt und konnte ebenso bei der Auspumpung finden, dass starke Säuerung und Zersetzung vorhanden war bei einem Inhalte, der nach seiner Zusammensetzung den mehr als 24stündigen Aufenthalt im Magen erkennen liess. Selbst wenn die Wahl der Speisen so eingerichtet war, dass feste Teile durchaus vermieden wurden und fortgesetzt nur flüssige Sachen verabreicht wurden, so entleerte sich dennoch der Magen nicht vollständig seines flüssigen Inhaltes. Nach alledem muss man sich den Zustand so vorstellen, dass für Luft und Gase der Pylorus durchaus im Sinne Ebstein's insufficient war, während feste und flüssige Massen die gleichzeitig vorhandene Stenose des Pylorus verrieten.

Der Sektionsbefund lieferte die Erklärung für diese Erscheinungen. Es fand sich, abgesehen von allem andern, ein Carcinom am Pylorusteil des Magens, bestehend aus mehreren bis zu taubeneigrossen Tumoren, die in's Cavum des Magens hineinragten, und dahinter war der Pylorusring selbst hart und eine Strecke in das Duodenum hinein klaffend, rund, so dass man bequem mit einem dicken Katheter vom Magen aus hindurch gelangen konnte. Wenn man vom Magen aus die ganze anatomische Veränderung besah, so sah das Bild fast genau so aus, als wenn man von der Harnblase aus eine hypertrophische Prostata und dahinter eine erweiterte Harnröhre sieht. Ein Knoten des Carcinoms lag spitz und dick, gerade wie ein mittlerer Prostata-Lappen, vor dem geöffneten Pylorusringe. Da der Magen selbst ausserordentlich vergrössert war, so ist es ja leicht verständlich, dass der in seinem Fundus liegende Inhalt nicht aus dem Pylorus abfliessen konnte, und ausserdem ist es ja wol sehr leicht denkbar, dass bei der Lagerung nach rechts der Inhalt des Magens sich selbst den Durchgang nach dem Pylorus abschliessen konnte, indem er die Geschwulstmasse gegen das Duodenum abdrückte. Sehr wahrscheinlich war das Carcinom gewachsen vom Magen aus in die Richtung von Pylorus und Duodenum, so dass wol schon, ehe der

Pylorus degeneriert war, die sich bildenden Tumoren einen Pylorusverschluss mechanisch erzeugen konnten und dadurch die Dilatation und Hypertrophie des Magens sich ausgebildet hat. Indessen können ja auch andere Momente zu diesen Magenveränderungen mitgewirkt haben. Jedenfalls liess sich hier mit Evidenz der Nachweis liefern, dass der Pylorusring nicht imstande war, Luft im Magen, auch nur einen Augenblick, zurückzuhalten, vorausgesetzt, dass die Luft bis in die Pylorusgegend vordringen konnte, und es stimmt deshalb dieser Fall genau zu dem von Ebstein beschriebenen Verhalten, bei welchem die im Magen entwickelte Kohlensäure in den Darm sofort übergeht und auch diesen auftreibt.

Was als Besonderheit bei unserer Beobachtung hervortritt, ist der Fall, dass deutlich für Luft und Gas die Insuffizienz des Pylorus bestand, während flüssige Massen in abnormer Weise im Magen zurückgehalten wurden, und so dieses Verhalten auf Kombination von Insuffizienz und Stenose schliessen liess.

Nach den angeführten Fällen dürfte wol die Behauptung Ebstein's, durch Auftreibung des Magens mit Kohlensäure eine Pylorus-Insuffizienz diagnostizieren zu können, ihre volle Berechtigung haben, und haben wir später noch bei Untersuchung von Patienten in hiesiger Klinik, bei denen Carcinoma ventriculi angenommen werden konnte, Gelegenheit gehabt zu beobachten, wie der Pylorus bei Anwendung der Kohlensäure für dieses Gas insufficient war, sodass dieses sofort in den Darm übertrat. Obgleich Ebstein bei einer vorhandenen Insuffizienz nicht direkt auf charakteristische Veränderungen am Pylorus schliessen will, so dürfte doch wol meistens auf carcinomatöse Entartungen ein Rückschluss gemacht werden können, selbst wenn ein Carcinom nach den sonst bekannten aber noch fehlenden Erscheinungen nicht mit absoluter Gewissheit diagnostiziert werden kann. Darin wäre eben der grosse Vorteil der Ebstein'schen Theorie

zu suchen, dass wir mit Hülfe der Kohlensäure bei nachweisbarer Insufficienz in die Lage versetzt würden, noch in der Entstehung begriffene bestimmte pathologische Veränderungen, also Carcinom, annehmen zu können.

Es bleibt uns nun noch die Frage offen, ob auch eine Insufficienz des Pylorus vorkommen kann, ohne dass Veränderungen am Pylorus eingetreten sind.

Wir haben bisher als bestimmendes Moment gefunden, dass die Kohlensäure sofort in den Darm entweicht, und die Auftreibung des Magens und der sich anschliessenden Darmpartieen durch ihre Hervorwölbung sichtbar werden oder doch durch die Perkussion sich nachweisen lassen.

Kussmaul will allerdings eine solche Insufficienz ausgeschlossen wissen und nennt diesen Zustand eine physiologische Erscheinung. Nach seinem Dafürhalten ist, wie eingangs erwähnt, der Pylorus nur während der Verdauung geschlossen, und befindet sich der Sphincter pylori, so namentlich im nüchternen Zustande des Magens, in unthätiger Erschlaffung. Für seine Behauptung dienen ihm folgende Erscheinungen zum Beweise.

Er hat nämlich bei einer Patientin, die an teilweiser Erweiterung des Magens litt, bei den morgendlichen Auswaschungen des Magens in den zuerst eingegossenen und dann wieder ausgeheberten Wasserportionen Galle gefunden. Diese Thatsache soll allerdings zugleich auch die Diagnose rechtfertigen, dass die Erweiterung des Magens von keiner Stenose des Pylorus herrührte, also der Galle freien Eintritt aus dem Duodenum in den Magen gewähre. Diese Erscheinung soll sich übrigens beim Auswaschen des nüchternen Magens, sowohl des erweiterten wie des nicht erweiterten, finden. Ebenso sicher sei es, dass man beim Auswaschen des von Speise leeren Magens vieler Personen, die nur an katarrhalischer oder nervöser Dyspepsie litten, konstant morgens Galle mit dem ersten Spülwasser heraufhole, möge man das Auswaschen 10 und 20 Morgen hintereinander wiederholen.

Ebenso gebe es andere Personen, die gleichfalls nur an nervöser oder katarrhalischer Dyspepsie litten und deren Pylorus und Duodenum sicher nicht verengt seien, bei denen man Morgens niemals Galle heraufhole, man möge ihn waschen, so oft man wolle, und sie möchten dabei würgen oder nicht.

Kussmaul hat somit Recht, wenn er, wie oben erwähnt, sagt, er sehe nicht ein, warum der Pylorus während des nüchternen Zustandes des Magens fest verschlossen sein solle, da er ja in so vielen und unter mannigfachen Erscheinungen auftretenden Fällen Galle im Magen vorfindet, der Weg also vom Duodenum nach dem Magen wenigstens zeitweise frei ist. — Ebenso gut aber, als wir annehmen können, der Pylorus sei bereits offen, sind wir auch zu der Annahme berechtigt, der Pylorus ist der physiologischen Bestimmung eines Sphincteren-Muskels gemäss geschlossen, wenn auch nicht krampfhaft, und öffnet sich erst unter Auftreten der antiperistaltischen Bewegungen, welche auf irgendwelche Reize hin auftreten, und die Galle in den Magen einströmen lassen. Ausserdem führt Kussmaul für die physiologische Incontinenz des Pylorus, und das ist im Gegensatz zu Ebstein für die vorliegende Arbeit die Hauptsache, noch folgendes an. Wenn man Kohlensäure im nüchternen Magen entwickle, so entweiche dieselbe, falls nicht Pylorus oder Duodenum organisch verschlossen seien, rasch in die Därme. Träfe man bei einzelnen Individuen die richtige Menge von Weinstein säure und doppeltkohlen saurem Natron, so sähe man zunächst das Epigastrium sich aufblähen, und man könne unter Umständen die Contouren des Magens mittelst Gesicht und Hand oft deutlich abgrenzen. Dieser Zustand daure nicht lange, indem das Gas bei dem Einen bald durch die Cardia nach oben, bei dem Andern bald durch den Pylorus nach unten entweiche.

Hiergegen wollen wir jedoch bemerken, dass Ebstein von einem sofortigen Entweichen des Gases in die Därme

spricht, ohne dass eine vorherige deutliche Auftreibung und Spannung des Magens stattzufinden braucht, und selbst wenn das geschieht, wie wir bei verschiedener Lagerung der betreffenden Patientin, wo etwa durch die Geschwulstmasse alsdann ein Verschluss des Pylorus vom Magen her stattfindet, beobachtet haben, so liess sich dennoch die Schlussunfähigkeit des Pylorus nachweisen, sobald durch andere Lagerung das mechanische Hindernis beseitigt wurde und nun das Gas auch sofort in die übrigen Bauchregionen entwich. Andererseits aber können wir aus der Abhandlung von Kussmaul: „Die peristaltische Unruhe des Magens“ die Belehrung ziehen, dass wir nicht immer bei Anwendung der Kohlensäure, auch wenn sie eine fast gleichzeitige Auftreibung des Magens und der Därme hervorruft, berechtigt sind, eine Insufficienz des Pylorus diagnostizieren zu müssen. Denn der Verfasser hat beobachtet, dass die Kohlensäure bei manchen Individuen als kräftiges Stimulans aussergewöhnlich peristaltische Bewegungen bewirken kann, und zwar kann die Peristaltik durch die rasche Aufeinanderfolge von wellenförmigen Eintheilungen ein solches Bild hervorrufen, dass wir uns zu einer falschen Schlussfolgerung veranlasst sehen könnten.

Es muss deshalb ganz besonders in den Vordergrund geschoben werden, dass die Kohlensäure bei jenen Versuchen entweder von selbst sofort in das Duodenum entweicht, oder dass sie durch kräftige peristaltische Bewegungen des Magens dorthin baldigst befördert wird. Nur den ersten Zustand darf man für die Diagnose der Insufficienz des Pylorus heranziehen. Denn dass sehr schnelle Durchgängigkeit des Pylorus ohne grobe anatomische Veränderungen am Pylorus vorkommen kann, lehrt uns die Beobachtung von Busch, wo schon, wie früher erwähnt, nach einer Viertelstunde Reste von der eingenommenen Mahlzeit in der Oeffnung der Dünn darmfistel sich zeigten und das Duodenum passiert hatten. Wir können diese Erscheinung als eine reine Insuffizienz nicht

aufstellen, da der Pylorus doch zunächst $\frac{1}{4}$ Stunde lang im Stande gewesen ist, während der Verdauung einen vollständigen Abschluss gegen das Duodenum zu bilden, und dann erst der Speisebrei und zwar durch peristaltische Bewegungen vom Magen aus unbehindert weiterbefördert wurde.

Kussmaul nimmt nun auch für den vorliegenden Fall eine Schlussunfähigkeit des Pylorus an, da etwaige andere Gründe für die rasche Austreibung der Contenta nach seiner Ansicht nicht herangezogen werden können. Wenn aber Kussmaul sich hier für eine Insufficienz erklärt, darf er schwerlich an anderer Stelle behaupten, dass die Incontinenz eine allgemeine physiologische Erscheinung sei, sondern er konnte höchstens die Behauptung aufstellen: Es kann die Schlussfähigkeit des Sphincter pylori, wenn keine grobe anatomische Veränderungen am Pylorus eingetreten sind, oft eine ausserordentlich kurz dauernde sein.

Nach dieser Seite hin lassen sich auch wohl die Fälle von Traube erklären, wo die Vagusenden den Pylorus und den Magen selbst nicht mehr gehörig innervierten, weil sie durch vorhandene Geschwulstmassen irritiert waren. Womöglich wäre auch hier der Chymus rascher wie gewöhnlich weiter befördert, wenn der Magen selbst sich noch regelrecht hätte kontrahieren können. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass durch mangelhafte Innervation einesteils eine kräftige Peristaltik ausgeschlossen war, andernteils die Muskulatur des Magens ihren Tonus eingebüsst hatte. So dürfte sich wohl die aussergewöhnliche Dilatation des Magens in diesen Fällen erklären lassen.

Wir wollen noch einen Fall folgen lassen, der in hiesiger Klinik zur Beobachtung kam, wo durch Auftreibung des Magens mit Kohlensäure, wie die Krankengeschichte zeigen wird, eine Pylorus-Insufficienz diagnostiziert wurde, und man nach den allgemeinen symptomatischen Erscheinungen ein Carcinoma ventriculi annehmen musste. Die Sektion ergab, dass der eigentliche Sitz der Neubildung das Pankreas war

und nur mechanisch von da aus die Schlussunfähigkeit bedingt wurde. Der Fall bietet in diagnostischer Beziehung Interesse.

Eine Frau, 44 Jahre alt, wurde am 22./XI. 80 in die hiesige medizinische Klinik aufgenommen.

Anamnese: Patientin war in ihrer Jugend gesund. Im 24. Jahre will sie mit heftigen Magenschmerzen gelb gewesen sein; der Icterus dauerte 2—3 Wochen. Von dieser Zeit an gesund bis vor 10 Jahren. Damals wieder heftige Magenschmerzen mit 3maligem, sehr reichlichem Erbrechen. Nach 4 Monaten verschwanden die Schmerzen und Patientin fühlte sich wieder wohl. Vor 5 Monaten bildeten sich unter heftigen Schmerzen im Leibe Knoten auf der Magengegend aus, die Patientin selbst gefühlt haben will. Diese Schmerzen haben bis jetzt angehalten. Von Beginn an Aufstossen mit fadem Geschmack und anfangs häufiges Erbrechen, doch nie kaffeesatzähnlich. Seit ca. 14 Tagen sistierte das Erbrechen und der Stuhl, der bisher stets angehalten gewesen war, wurde von dieser Zeit an dünn.

Status praesens: Brustorgane normal. Supraclaviculardrüsen, besonders R. taubeneigross angeschwollen. In der R. Achselhöhle eine stark bohnenartige Drüse.

Abdomen: Im untern Teil weich und etwas hängend. Untere Lebergrenze überragt ca. 2 Querfinger breit den Rippenrand. In der Verlängerung der r. Axillarlinie, handbreit unter dem Rippenrand, fühlt man eine längliche, knapp hühnereigrosse horizontal verlaufende, schmerzhaft Resistenz, die beim Athmen nach abwärts steigt. Eine kleine im Epigastrium oberhalb des Nabels. In der r. Flanke wieder eine grössere.

Milz 6 cm breit, reicht nicht bis zum Rippenrand. Kein Ascit. Kurz nach der Untersuchung des Abdomen sieht man leichte peristaltische Bewegungen vom l. nach dem r. Rippenrande verlaufen.

Therapie: Tinct. amar. 3mal täglich 1 Theelöffel.
Morph. subcutan. nach Bedarf.

Den 29./XI. wurde der Patientin 5,0 Natr. bic. u. 4,5 Ac. tart. per os eingeführt. Natr. bic. in kleinen Dosen. Es entstand eine Auftreibung l. seitwärts und unterhalb des Nabels. Sobald diese Auftreibung eine gewisse Härte erreicht hatte, hörte und fühlte man sehr deutlich durch die oben beschriebene längliche Geschwulst hindurchgehende Gasblasen. Durch Druck auf den aufgetriebenen Magen konnte man ebenfalls die Kohlensäure durch die Geschwulst, die wir als Pylorus ansprachen, hindurchdrücken. Auch entweicht das Gas spontan bei linker Seitenlage. Der vorher konstatierte helle tympan. Schall in der rechten untern Abdominalpartie wurde jetzt tiefer tympanitisch und für die Palpation dieser Gegend resistenter. Die Ausdehnung des Magens erstreckte sich vom Nabel senkrecht nach unten 4 cm. Oberhalb des Nabels entsteht bei der Percussion lautes Plätschern.

Den 7./XII. wurde bei mässiger Auftreibung des Abdomens zuerst eine geringe nach der Lage wechselnde Dämpfung in den am tiefsten gelegenen Bauchpartieen konstatiert. Ein deutliches Fluctuationsgefühl existierte nicht.

Am folgenden Morgen bedeutende Zunahme des Icterus. Patientin hat zum ersten male während ihres hiesigen Aufenthaltes gestern und heute saure Speisemassen erbrochen, ohne jegliche blutige Beimengung. Gallenstoffreaktion mit rauchender Salpetersäure deutlich. Stuhl grau, mässig dünn. Patientin klagt über dieselben Schmerzen, wie früher, in der Magen- und Lebergegend.

10./XII. Temperatur bis dahin normal. Abends Steigerung bis 39,8.

16./XII. Temperatur ist vom 10./XII. bis heute allmähig wieder bis zur Norm zurückgegangen.

Im Abdomen jetzt deutlicher Flüssigkeiterguss, geringes Oedem der Füsse. Tumoren nicht mehr so gut palpabel.

Seit 14./XII. bekam Patientin

Rp. Cort. Condurango 15,0.
Macera per noct. XXIV.
c. aqua font. 300,0.
Coque usque ad reman. 150,0.
3mal täglich 1 Esslöffel.

Unter Zunahme der Kachexie trat exitus letalis 31./XII. ein.

Diagnose: Carcinoma pylori et hepatis. Insufficienz des Pylorus.

Sektionsprotokoll.

Abgemagerter Körper von icterischer Hautfarbe. Bauchdecken weich. Beim Anschneiden derselben entleerten sich reichliche Menge tiefgelber Flüssigkeiten. Das Querkolon liegt oberhalb der Leber. Leber überragt den Rippenbogen. Zwerchfell rechts im 4. Intercostabraume, links ebenfalls.

Milz um das doppelte vergrössert. Auf der Kapsel gelblich fibrinöse Fetzen. Kapsel rauh. Konsistenz der Milz derb. Schnittfläche dunkelbraun roth. Follikel nicht sichtbar. Trabekel reichlich. Den Hilus der linken Niere überragt ein knolliges Paquet von Lymphdrüsen. Einer dieser Knoten hat peripher einen grauen Saum, der der Marksubstanz der Nebenniere entspricht. Linke Niere gross. Kapsel trennt sich leicht. Oberfläche glatt. Schnittfläche kaum erkennbar, icterisch, sonst keine makroskopischen Veränderungen. Coecum und Anfang des Dünndarms fest an die Wirbelsäule angeheftet. Auch vor dem Hilus der rechten Niere liegen markige Drüsen. Rechts ist ein oberhalb der Niere liegender Knollen deutlich als Nebenniere zu erkennen. Rechte Niere etwas kleiner als linke, ebenso etwas blutreicher, sonst wie die linke.

Der Ansatz des Mesenteriums bildet einen grossen Tumor, der sich nach oben hinter den Magen fortsetzt. Pylorus ist an diesen Tumor angeheftet. Er ist für 2 Finger durchgängig. Die Schleimhaut des Magens ist blass, sonst unver-

ändert. Der Wulst in der einen Hälfte etwas abgeflacht. Der Tumor des Mesenteriums sitzt fest auf der Wirbelsäule, Leber und Magen. Er wird mit diesem letztern Organ herausgenommen. Pankreas ist bedeutend vergrössert, sehr derb, liegt als halbmondförmiger Körper hinter dem Magen. Schnittfläche zeigt Struktur, die an den Drüsenbau erinnert. Der Kopf ist stark nach hinten herumgebogen. Ein durch den Kopf ziehendes Gefäss hat stark verdickte Wandungen. Gegen die Wirbelsäule hin hebt sich das Pankreas noch gut gegen die Lymphdrüsentumoren ab, ebenfalls nach unten. Neben dem Hilus der Leber knollige Massen. Gallenblase stark ausgedehnt. Nalut um Fundus stark narbig eingezogen. Den Inhalt der Gallenblase bildet eine milchige, weisse Flüssigkeit. Im Fundus ein Gallenstein von Haselnussgrösse. Gegen den Anfang des Ductus cysticus 2 Gallensteine. Im weitern Verlauf ist Ductus choledochus von den Tumor-Massen allseitig umgeben. Man kann noch mit der Sonde von der Gallenblase in's Duodenum gelangen.

Leber sehr gross. Auf der Oberfläche ragen kleinere Knollen halbmondförmig hervor. Beim Anschneiden der Leber dunkelgelbe grüne Flüssigkeit. Tumoren sind in der Leber nicht. Die Tumoren des Pankreas dringen zwar bis in den Hilus der Leber, nicht aber bis in sie selbst vor, mit Ausnahme einer kleinen Partie, wo Tumor-Massen 1 cm hineinragen.

Anatomische Diagnose.

Carcinom des Pankreaskopfes und retroperitonealen Lymphdrüsen. Cystische Erweiterung der Gallengänge. Eine carcinomatöse retroperitoneale Lymphdrüse hatte also ein Carcinom des Pylorus vorgetäuscht. Die Insufficienz des Pylorus, welche deutlich durch die Kohlensäureaufblähung konstatiert war, war durch eine Verwachsung des Pylorusringes an diese hinter ihm liegende Lymphdrüse bedingt. Die übrigen Tumoren, als Krebsknoten der Leber aufgefasst,

waren über die Leberoberfläche kugelig hervorragende Ektasien der Gallengänge, und die Leber vom Carcinom vollständig frei. Wie diese Ektasien bei Durchgängigkeit des Ductus choledochus zu erklären sind, bleibt dunkel. Der Stein im Ductus cysticus hatte ein Hydrops vesicae felleae bedingt, kann aber natürlich als Grund einer Stauung in den Gallengängen absolut nicht herangezogen werden. Auffallend war die am 8./XII. konstatierte plötzliche Vermehrung des Icterus, die bis zum Tode anhielt. Ob die verhältnismässig kurze Dauer dieser letzten Gallenstauung eine solche Ektasie der Gallengänge erklären kann, bleibt sehr fraglich. Diese Veränderungen mussten wol ältern Datums sein.

Durch eine eigentümliche Kombination verschiedener Vorgänge war ein völlig ausgeprägtes Symptomenbild eines Magen- und Lebercarcinoms entstanden, besonders die konstatierte Pylorus-Insufficienz liess nach den neueren Untersuchungen von Ebstein an einer Veränderung des Pylorus nicht zweifeln.

Anknüpfend an diesen Fall wollen wir einer Stelle gedenken aus der Arbeit des Dr. Ottomar Rosenbach: »Aufblähung des Magens mit Kohlensäure als diagnostisches Hilfsmittel bei Tumoren des Organs oder bei Erkrankungen der Nachbarorgane« (Separatabdruck aus der Deutsch. Med. Wochenschrift Nr. 2, 1882). Der Verfasser weist darauf hin, dass das Ausbleiben einer durch das Gesicht oder durch Perkussion nachweisbaren Aufblähung des Magens nach der Gasentwicklung nicht immer, wie Ebstein meine, von dem Entweichen des Gases in den Darm, also von einer Insufficienz des Pylorus herrühre; es bewiesen dies die Fälle, in denen scheinbar jede expandierende Wirkung des Gases ausbleibe, in denen aber bei stärkerem Druck auf das Abdomen oder bei Einführung der Schlundsonde Gase in grösserer Menge durch Aufstossen entleert würden. Hier müssten andere Ursachen — partielle krankhafte Abschnürungen einzelner Magenabschnitte oder andere, die leichte Ausdeh-

nung des Magens hindernde Verhältnisse vorliegen. Selbst das schnelle Zusammenfallen des aufgeblähten Magens sei für die Diagnose der Insufficienz nicht maassgebend, da sich ein bei Gasansammlung anscheinend nicht schlussfähiger Pylorus beim Eingiessen grösserer Wassermengen aber als vollständig funktionierend erweisen könne, wie die nachfolgende Entleerung der eingegossenen Flüssigkeiten durch die Magenpumpe erweise.

So scheinen auch hier individuelle Verschiedenheiten berücksichtigt werden zu müssen, welche uns oft bei einer noch so sorgfältig durchgeführten Untersuchung zu falschen Schlussfolgerungen verleiten könnten. Andererseits aber haben wir auch gesehen, dass man zuweilen bei dem Versuche, den Magen durch Kohlensäure aufzutreiben, weder deutliche Magengrenzen noch deutlichen Perkussionsschall, welcher der Auftreibung entspräche, erhält, und haben uns dafür die Erklärung in der Lagerung des Magens hinter andern Darnteilen gesucht.

Der oben von uns mitgeteilte Fall liess auch erkennen, dass für Gasansammlung im Magen eine Insufficienz vorhanden war, während der Magen trotzdem an der Entleerung in's Duodenum behindert war. Wenn man deshalb findet, dass Flüssigkeiten und derartiger Mageninhalt im Magen bleiben, so kann dafür der Pylorus als schlussfähig gelten, ohne dass damit eine Insufficienz für Gase oder vielleicht auch für Flüssigkeiten zu anderer Zeit ausgeschlossen wäre.

R e s u m é.

Wenn man nun die Beobachtungen über die Insufficienz des Pylorus zusammenstellt, so ergibt sich daraus kurz folgendes:

Es kommt vor, dass man bei dem Versuche, den Magen durch Kohlensäure aufzutreiben, sofort die Zeichen findet für einen Uebergang des Gases aus dem Magen in den Darm, welche darin bestehen, dass sich entweder zu gleicher Zeit

mit dem Magen ein grösserer Darmabschnitt auftreibt oder dass man unter hörbaren Geräuschen das Gas aus dem Magen nach unten entweichen hört, oder dass beides zusammen stattfindet. In den Fällen, in welchen diese Erscheinungen von Ebstein und von uns beobachtet worden sind, hat sich jedesmal eine anatomische Veränderung am Pylorus konstatieren lassen, sei es, dass diese Veränderung das Gewebe des Pylorus selbst betraf, oder dass sie so einen Sitz hatte, welcher in mancher Weise, ohne in das Gewebe des Pylorus einzudringen, die vollständige Schliessung desselben verhindern konnte. In allen diesen Fällen muss die Natur der anatomischen Veränderung als die einer malignen Neubildung anerkannt werden.

Da nun sicheres Vorkommen der echten Insuffizienz des Pylorus bis jetzt nicht beschrieben ist bei andern Krankheitszuständen, indem den Beschreibungen von Kussmaul nur ein sehr baldiges Austreten der Gase aus dem Magen zukommt, ein Verhalten, welches mit der Ebstein'schen Insuffizienz nicht zusammen geworfen werden sollte, so muss der Annahme Ausdruck gegeben werden, dass, soweit bis jetzt diese Frage untersucht ist, die Ebstein'sche Insuffizienz des Pylorus gestattet, eine anatomische Veränderung im Pylorus oder in der unmittelbaren Nähe desselben zu diagnostizieren. Man muss jede Möglichkeit, eine Geschwulstbildung schon frühzeitig diagnostizieren zu können, sowohl mit Rücksicht auf die Behandlung als auf die Prognose für wertvoll halten, und deshalb zögern wir nicht, unsere Beobachtungen zur Stütze der Ebstein'schen Ansichten mitzuteilen.

V i t a.

Geboren wurde ich, Ernst Wilkes, ev. Konfession, zu Gevelsberg, wo mir meine Eltern, Friedr. Wilkes und Karoline Wilkes geb. Hüz, schon frühzeitig durch den Tod genommen wurden. Nachdem ich den ersten Unterricht in der Elementarschule meines Heimatsortes und die erste wissenschaftliche Ausbildung später bei unserm damaligen Herrn Pastor genossen, wurde ich Ostern 1870 in die Untertertia des Gymnasiums zu Schleusingen aufgenommen. Nach Absolvierung der Untersekunda besuchte ich das Gymnasium zu Burgsteinfurt, welches ich im Herbst 1875 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Nachdem ich hierauf in Halle a./S. Theologie studieren wollte, wandte ich mich nach 4 Semestern in Bonn dem Studium der Medizin zu. Das Tentamen physicum bestand ich am 8. August 1881, das medizinische Staatsexamen am 25. März 1884 und das Examen rigorosum am 23. Juli d. J.

Meine Lehrer waren:

Binz, Busch, Clausius, Dautrelepont, Finkler, Kekulé, Koester, v. Leydig, Madelung, Nussbaum, Obernier, Pflüger, Rühle, Sämisch, Schulz, Trendelenburg, v. la Valette St. George, Veit, Zuntz.

Allen diesen hochverehrten Herren meinen herzlichsten Dank.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Professor Finkler meinen besondern Dank für die freundliche Unterstützung bei der vorliegenden Arbeit auszusprechen.

14999

