



Aus der medizinischen Klinik zu Bonn.

Über
die Resorptionsfähigkeit der menschlichen Magen-
schleimhaut im normalen und pathologischen Zustande
und im Fieber.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

bei

der hohen medizinischen Fakultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

vorgelegt

am 23. März 1889

von

Emil Ufer

aus Ufersmühle.



Bonn 1889.

Buchdruckerei Jos. Bach Wwe.



Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit und Liebe gewidmet.

Der Verfasser.



Von jeher ist es bei Magenerkrankungen eine ziemlich schwierige, in manchen Fällen sogar unmögliche Aufgabe gewesen, eine in jeder Beziehung stichhaltige Diagnose zu stellen. Nur bei klar zu Tage liegenden Symptomen, bei sehr groben anatomischen Veränderungen wie bei einer ausgedehnten Ektasie oder einem deutlich palpierbaren Carcinom oder bei einem durch Blutungen nachweisbaren Ulcus, fühlte man sich imstande, eine exakte Diagnose stellen zu können. Häufig jedoch musste man sich damit begnügen, eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu stellen.

Um diesem Uebelstande abzuhelpen, wurden fortgesetzte diagnostische Forschungen angestellt. Hierbei ging man stets von der physiologischen Thätigkeit des normalen Magens aus, brachte dann diese Beobachtungen in Vergleich mit denen des erkrankten Magens und suchte aus der Verschiedenartigkeit der Funktionsanomalien, auf bestimmte pathologische Zustände schliessend, diagnostisch verwertbare Theorien aufzustellen. So wurde der Chemismus, die Verdauung und die Muskelthätigkeit auf das Genaueste geprüft, aber es zeigte sich, dass man keine in jeder Hinsicht sichere diagnostische Schlüsse aus diesen Beobachtungen ziehen konnte.

Merkwürdiger Weise wurde die Resorptionsfähigkeit der Magenschleimhaut erst sehr spät einer genaueren

Prüfung unterzogen. Allerdings hatte man auch diese Funktion schon früher viele Aufmerksamkeit zugewandt, aber diese Beobachtungen hatten mehr ein theoretisches Interesse. Stehberger, Eulenburg und Lehmann haben schon die Resorptionszeiten der Magenschleimhaut mittelst Jodkalium zu bestimmen versucht und zwar Stehberger durch die Untersuchung des Harns und Eulenburg und Lehmann durch diejenige des Speichels. Die Versuche wurden zum teil an Menschen, zum teil an Tieren vorgenommen. Später stellte Babrach und Scholze ähnliche Versuche bei Fiebernden und Nichtfiebernden an, auch hierbei wurde das Jod ausschliesslich im Harn nachgewiesen. Die Erforschung der Resorptionsfähigkeit der Magenschleimhaut erlangte aber erst einen diagnostischen Wert durch die verdienstvollen Arbeiten von Penzoldt und Faber, mit denen sich allerdings kurz nachher Wolff durch die Resultate seiner Forschungen in direkten Widerspruch stellte, indem er nachwies, dass auch dieser Funktion des Magens für die Diagnostik der Magenerkrankungen nur ein äusserst geringer Wert beigelegt werden könne. Ferner wurden Arbeiten, welche dieses Thema ventilieren, von Quetsch, Sticker und Zweifel geliefert.

Die Verschiedenartigkeit der Resultate, welche diese Autoren erzielten, besonders aber die von allen anderen so sehr abweichenden Resultate von Wolff haben mich auf Veranlassung des Herrn Prof. Dr. Schultze dazu geführt, diese Frage noch einmal einer genaueren Erörterung zu unterziehen und zu untersuchen, welches die wirklich wahren und eventuell für die Diagnostik der Magenerkrankungen verwendbaren Resorptionszeiten der menschlichen Magenschleimhaut sind, so-

wohl im normalen wie im pathologischen Zustande als auch auch beim Fieber.

Bevor ich jedoch die Ergebnisse meiner Untersuchungen mitteile, glaube ich, um dem Leser einen Ueberblick über die Differenzen der bis daher erlangten Resultate zu verschaffen, es nicht unterlassen zu dürfen, die Resultate der früheren Autoren in chronologischer Reihenfolge kurz wiederzugeben.

Zu allen Versuchen, welche die verschiedenen Autoren anstellten, wurde fast ausschliesslich das Jodkalium, eine ebenso leicht lösliche wie nachweisbare Substanz verwendet und zwar wurde dasselbe fast durchweg von allen in capsulis gelatinosis in stets gleichen Dosen von 0,2 per os in den Magen eingeführt. Nur Wolff bediente sich neben dem Jodkalium auch des Salpetersauren Natron bei seinen Versuchen; und Babrach und Scholze, deren Untersuchungen sich nur auf Fiebernde beziehen und die stets das Jod im Harn nachwiesen, haben Lösungen von Jodkalium in Anwendung gebracht. Das Jod wurde allerdings von den einen nur im Speichel nachgewiesen wie von Penzoldt und Faber und Wolff, weil sich ihre Untersuchungen lediglich darauf beschränkten, von andern dagegen nur im Harn, wie von Babrach, Scholze und Quetsch; wieder andere, wie Sticker und Zweifel, zogen beide Punkte in den Kreis ihrer Beobachtungen. Das Jod wurde fast von allen auf dieselbe Weise nachgewiesen, indem sie nämlich den zu untersuchenden Speichel oder Harn auf Stärkekleisterpapier brachten und verdünnte Salpetersäure zusetzten. Die übrigen in Anwendung gebrachten Jodreaktionen erzielten alle den gewünschten Effekt. Ein Unterschied in der Präcision der Reaktion ist dabei im allgemeinen nicht bemerkbar.

Die bei den Forschungen erzielten Resultate waren folgende:

Penzoldt und ²Faber fanden, dass beim normalen Magen, wobei der jedesmalige Versuch mindestens drei Stunden nach dem Essen vorgenommen wurde, die Resorptionszeit zwischen $6\frac{1}{2}$ und 16 Min. als äusserste Grenze für die Rot- und Blau-Färbung schwankte. Die direkt nach der Mahlzeit angestellten Versuche ergaben eine Zeit, die sich zwischen 20 und 45 Min. bewegte. Die Verzögerung der ²Reaktion erklären sie sich durch die starke Verdünnung, die das Jodkalium durch die aufgenommene Speise und den abgesonderten Magensaft erfährt. Bei *Ulcus ventriculi* fanden sie wider Erwarten einen höheren Wert, da sie als unterste Grenze der Rotfärbung $8\frac{1}{2}$ Minuten, als unterste Grenze der Blaufärbung eine Dauer von 9 Minuten fanden. Im Anschluss an die Arbeiten Demarquay und Hack, welche nachgewiesen haben, dass Wunden im Zustande der Granulation die besten Resorptionsflächen seien, hatten sie bei *Ulcus ventriculi* eine kürzere Dauer der Resorption erwartet als beim normalen Magen. Die gefundene unerwartete Thatsache wussten sie sich nicht anders als durch einen das *Ulcus* stets begleitenden Katarrh, welcher die Verzögerung herbeigeführt habe, zu erklären. Ausserdem sprechen sie noch die Ansicht aus, dass durch das Einführen von Speisen, durch die beständige Magencontraction und durch die arrodierende Einwirkung des Magensaftes das Zustandekommen echter Granulationen behindert sei.

Bei *Dilatatio ventriculi* zeigte sich bei den Versuchen von P. und F. eine deutliche Verlangsamung der Resorption. Die äussersten Grenzen bewegten sich zwischen 15 und 45 Minuten. Diese Verspätung führen

sie hierbei auf einen bei dilatatio ebenfalls nie fehlenden Katarrh der Magenschleimhaut und auf die herabgesetzte Thätigkeit der Magenmuskulatur zurück. Ferner machte Faber die Beobachtung, dass, wenn nach fortgesetztem Ausspülen dasselbe unterbrochen wurde, sich die Resorptionszeiten anfangs nicht änderten, im weiteren Verlaufe jedoch vor dem Ausspülen grössere Resorptionszeiten als nach demselben sich zeigten.

Bei Carcinoma ventriculi haben Penzoldt und Faber keine Versuche angestellt. Als Resultat ihrer Forschungen stellten sie den Satz auf, dass man im einzelnen Falle durch normale oder verlangsamte Resorptionsthätigkeit auf die verschiedenen funktionellen und anatomischen Störungen des Magens Schlüsse zu ziehen berechtigt sei.

Kurz nach der Arbeit von Penzoldt und Faber erschien eine Abhandlung über dasselbe Thema von Jul. Wolff. Dieser brachte bei seinen Versuchen dasselbe Verfahren in Anwendung wie Penzoldt und Faber. Er führte das Jodkalium in stets gleichen Dosen von 0,2 in caps. gel. in den Magen und wies nacher im Speichel die Jodreaktion mittels Stärkekleisterpapier und verdünnter Salpetersäure nach. Die Versuche, welche alle ungefähr 4 Stunden nach dem Mittagessen angestellt wurden, ergaben bei demselben als untere Grenze 15 Min., als obere Grenze $1\frac{1}{2}$ Std. Anfangs war er der Ansicht, die Resorptionszeiten bewegten sich beim normalen Magen zwischen 15 und 34 Min. Fortgesetzte Versuche brachten ihn aber von dieser Ansicht wieder ab, da er bei durchaus gesunden und normal verdauenden Individuen eine untere Grenze von 15 Min. und eine obere von $1\frac{1}{2}$ Std. fand. Diese Zeit glaubt er deshalb als normal anzusehen berechtigt zu sein, hält es aber nicht

ausgeschlossen, dass sich gelegentlich ein noch höherer Wert finden könnte. Nur zweimal hat Wolff übereinstimmend mit P. und F. eine Minimalzeit von 5—6 Minuten gefunden. W. erschien es aber sehr zweifelhaft, ob diese Resorption wirklich vom Magen aus und nicht etwa von der Mundhöhle, vom Pharynx oder von der Trachea aus stattgefunden haben könnte.

Bei Ulcus und Dilatatio ventr. hat Wolff eine deutliche Verlangsamung der Resorption nicht beobachten können.

Auch bei chronischem Magenkatarrh und Gastro-duodenalkatarrh hat Wolff normale Resorptionszeiten gefunden mit Ausnahme eines Falles von chronischem Magenkatarrh, in welchem die Resorptionszeit 1 Std. 42 Min. betrug. Dem Carcinoma ventriculi hat Wolff eine grosse Aufmerksamkeit zugewendet. Bei den hierbei angestellten Versuchen fand er, dass dasselbe hochgradige Störungen der Resorption herbeizuführen imstande sei, selbst wenn, wie sich bei der Autopsie zeigte, eine ansehnliche Fläche normaler Schleimhaut von dem Carc. intact gelassen war. Als untere Grenze fand er 20 Min., lässt es aber fraglich erscheinen, ob dem Versuche irgend welche Bedeutung beigemessen werden kann. Als oberste Grenze fand er 3 Std. 35 Min., ja es ist ihm sogar in vielen Fällen unmöglich gewesen, Jod im Speichel nachweisen zu können.

Alle die von Wolff angestellten Versuche scheinen zu erweisen, dass die Resorptionsfähigkeit zur Diagnostik der verschiedenen Magenerkrankungen mit Ausnahme des Carcinoms nicht in Betracht gezogen werden kann, da Katarrh, Ulcus und Dilatation kein von dem normalen abweichendes Verhalten zeigen. Auch das Carcinom lässt nach seiner Ansicht in den ersten Stadien der Er-

krankung eine Verlangsamung meistens nicht erkennen, häufig selbst dann nicht, wenn dasselbe schon deutlich fühlbar ist; erst in den höheren Stadien der Erkrankung verursacht es pathologische Erscheinungen.

Diese Erscheinung hat Wolff diagnostisch verwertet, indem er sich dahin ausspricht, dass ein negatives Resultat nicht gegen das Vorhandensein eines Carcinomes spräche, umgekehrt jedoch würde ein positives Resultat, selbst nur einmal gefunden, einen gewissen Anhalt für die Diagnose des Magenkrebses bieten.

An die Untersuchungen von Wolff schliessen sich in chronologischer Reihenfolge die von Quetsch an. Dieser stellte, wie schon oben angegeben, seine Versuche mit der Untersuchung des Harns an und gelangte im allgemeinen zu denselben Resultaten wie P. und F. Die Differenzen der Resorptionszeiten der beiden ersten Autoren glaubt er so erklären zu können, dass die Versuche durch Nebenumstände zu sehr beeinflusst gewesen seien, je nachdem das Jodkalium vor oder nach der Mahlzeit nachgewiesen worden sei.

Für den normalen Magen fand Quetsch Resorptionszeiten, die sich in den Grenzen von 9 und 18 Minuten bewegen, also im Mittel $13\frac{1}{2}$ Minuten betragen. Beim Ulcus fand Quetsch die Resorptionszeit stets vermindert, dabei zeigte sich, dass im nüchternen Zustande das Ausspülen keinen Einfluss auf die Dauer der Resorption ausübte.

Beim chronischen Magenkatarrh und bei der Magenektasie fand Quetsch eine Verlangsamung der Resorption. Ferner zeigte sich bei diesen Versuchen, dass die Ausspülung des Magens von ganz enormem Einflusse auf die Resorptionsfähigkeit der Magenschleimhaut sei. Der nicht ausgespülte nüchterne Magen zeigte eine Re-

sorptionszeit von 24—32 Min., der soeben ausgespülte dagegen eine solche von 14—28 Min.; beim gefüllten Magen waren die Resorptionszeiten bedeutend verlängert. Quetsch folgert aus seinen Versuchen, dass bei Magenkatarrh die Resorptionszeit an und für sich grösser wird, dass aber die Ausspülung des Magens die Resorption beschleunige.

Bei Carcinoma ventriculi hat Quetsch eine deutliche Verlangsamung beobachtet. Auch hierbei zeigte es sich als ziemlich gleichgültig, ob der Magen nüchtern und ausgespült oder nüchtern und nicht ausgespült war, da im ersten Falle die Resorptionszeit 25—26 Minuten, im letzteren Falle 28—30 Minuten betrug.

Quetsch gelangt also zu dem Ergebnis, dass bei chronischem Magenkatarrh, bei Dilatatio und Carcinoma ventriculi die Resorption verlangsamt, dagegen bei Ulcus beschleunigt sei.

Hieran schliessen sich die Untersuchungen von Sticker. Dieser untersuchte zu gleicher Zeit den ausgeschiedenen Harn sowie den Speichel auf Jodreaktion und wandte weiterhin das Chloroform und Salpetersäure zu deren Nachweise an. Um zu den Versuchen Harn zu bekommen, legte er nicht den Katheter ein, sondern forderte den Patienten zur spontanen Urinentleerung auf. Im Harn erschien die Reaktion früher als im Speichel.

Beim normalen Magen betrug die Dauer der Resorptionsgeschwindigkeit für den Nachweis im Harn 12 Min., für den Nachweis im Speichel 14 Min. Die äussersten Grenzen bewegten sich im Harn zwischen 9 und 14 Min., im Speichel zwischen 9 und 22 Min.

Zum Schlusse erübrigt es mir noch, die Untersuchungen von Zweifel zu besprechen. Dieser Autor brachte bei seinen Versuchen dasselbe Verfahren in Anwendung



wie Sticker, jedoch bediente er sich zur Jodreaktion ausschliesslich des Stärkekleisterpapiers und der Salpetersäure. In einigen Fällen nahm Zweifel auch die Dosis von Jodkalium etwas grösser, um die Abhängigkeit zwischen der Resorptionsgeschwindigkeit und der Grösse der Dosis zu erforschen. Beim Nachweis des Jod im Harn gebrauchte er, um Fehlerquellen zu eliminieren, einen Katheter.

Rücksichtlich der Schnelligkeit der Resorption der Magenschleimheit des gesunden Menschen² bei verschiedenen Füllungszuständen des Magens gelangte Zweifel zu dem Resultat, dass die Resorptionszeit im Mittel bis zur Rotfärbung 8,4, bis zur Blaufärbung 10,4 Minuten beträgt, und dass sich die äussersten Grenzen für die Rotfärbung zwischen 6 und 12 Minuten und für die Blaufärbung zwischen $8\frac{1}{2}$ und 17 Minuten bewegen. An verschiedenen Tagen fand er die Resorptionsgeschwindigkeit bei gleichen Individuen ungefähr gleich. Bei Versuchen, bei denen er zu derselben Zeit die Jodreaktion im Harn und Speichel nachwies, fand er, dass in denselben sich die Resorptionszeiten sehr nahe stehen, dass aber der Jodnachweis im Harn durchschnittlich etwas später gelingt als im Speichel. Beim gefüllten Magen fand Zweifel eine deutliche Verlangsamung und bei denselben Individuen an verschiedenen Tagen grosse Schwankungen der Resorptionszeit.

Beim chronischen Magenkatarrh betrug das Minimum der Zeit bis zur Rotfärbung 8 Min., das Maximum 14 Min., das Minimum der Zeit bis zur Blaufärbung 12 Min., das Maximum 21 Min. Im Mittel ergab sich also 11,2 Min. für die Rotfärbung, und 15,6 Minuten für die Blaufärbung.

Bei *Ulcus ventriculi* fand Zweifel bei seinen drei

Versuchsobjekten eine Verlangsamung der Resorption, bei zweien stand diese Dauer der normalen Resorptionszeit allerdings ziemlich nahe. Der Füllungszustand des Magens schien ihm hierbei nur von geringem Einflusse auf die Schnelligkeit der Resorption zu sein.

Bei Dilatation des Magens hat Zweifel 2 Fälle untersuchen können, hierbei fand er aber eine deutliche Verlangsamung der Resorption. Ausserdem zeigte sich, dass bei gefülltem Magen die Resorption bedeutend verlangsamt, bei fortgesetztem Ausspülen dagegen die Resorptionsdauer verringert war.

Beim Magencarcinom fand er ebenfalls eine von der normalen abweichende Zeitdauer. Die Grenzen der Zeitintervalle der Rotfärbung bewegten sich zwischen 12 und 59 Minuten, die der Blaufärbung zwischen 20 und 82 Minuten. Die Differenzen bei Versuchen am nüchternen und gefüllten Magen erwiesen sich als nicht so gross wie beim Gesunden. In zwei Fällen, in denen es sich um Cardiacarcinom handelt, glaubt er ernstlich in Erwägung ziehen zu müssen, ob hier wirklich eine Resorption von der Magenschleimhaut aus, oder nicht vielmehr durch Zurückhalten der Jodkaligelatine kapsel oberhalb der Striktur von der Speiseröhrenschleimhaut aus in Frage kommt.

Jetzt gehe ich dazu über, die Resultate der Forschungen über die Resorptionsthätigkeit bei Fiebernden chronologisch kurz wiederzugeben. Auch dieses Gebiet ist bis jetzt noch wenig betreten worden. Zuerst wurden diesbezügliche Untersuchungen von Babrach, Scholze, später von Wolff, dann von Sticker und zum Schluss von Zweifel ausgeführt.

Babrach hat bei seinen Versuchen, bei welchen er das Jod im Harn aufsuchte, weder den Füllungszustand

des Magens berücksichtigt, noch hat er mit der stets gleichen Dosis von Jodkalium operiert und gelangt schliesslich zu dem Resultat, dass die Resorptionszeiten für den fieberhaften und fieberfreien Magen völlig gleich seien.

Scholze wies ebenso wie Babrach die Jodreaktion im Harn nach; er sucht aber die von Babrach begangenen Fehler thunlichst zu vermeiden. Er fand eine Resorptionszeit für den gesunden Magen von 13—20 Minuten, beim Fiebernden eine längere; sie betrug nie weniger als 35 Minuten. Scholze glaubte aber diese verlangsamte Resorptionszeit nicht mit der Beschaffenheit der Magenschleimhaut, sondern mit einem gestörten Sekretionszustand der Niere in Zusammenhang bringen zu sollen, da er eine verlangsamte Resorption der Magenschleimhaut im Fieber für nicht wahrscheinlich hält.

Wolff ist der Ansicht, dass die Resorptionszeiten bei fieberhaften Erkrankungen mit Verdauungsstörungen, weil sie sich in den von ihm für den normalen Magen gefundenen Grenzen bewegen, als normal anzusehen seien.

Sticker stellte auch Untersuchungen bei Fiebernden an, und wies das Jod sowohl im Harn, wie im Speichel nach. Im Harn fand er es nach 17—45 Min. bei Fiebernden, dagegen bei Fieberfreien nach 9—29 Minuten; im Speichel bei Fiebernden nach 19—76 Min., bei Fieberfreien nach 9—22 Min.

Aus diesen Untersuchungsergebnissen zieht Sticker folgenden Schluss: „Sie“ (d. i. die Zeit zwischen der Aufnahme des Jodkalium und des Auftretens desselben im Harn resp. Speichel) „ist im Fieber regelmässig um ein Bedeutendes verlängert. Diese Verlängerung geht allerdings annähernd parallel dem Fiebergrade. Aber sie wird wesentlich beeinflusst durch die fortlaufende

Fiebercurve. Sie erscheint relativ beträchtlicher, wenn die Temperaturcurve des Tages im Ansteigen, relativ geringer, wenn die Tagescurve im schnellen Absinken begriffen ist.“

Zweifel sucht ebenso wie Sticker das Jod im Speichel und Harn auf, er fand, dass die Resorptionszeit des Magens im Fieber, gegenüber gesunden fieberfreien Personen verlängert ist, und dass die Höhe des Fiebers keinen Einfluss auf die Resorptionsschnelligkeit hat.

Nach dieser kurzen litterarischen Uebersicht der Resultate der früheren Autoren werde ich die Ergebnisse meiner Versuche folgen lassen, und zwar will ich zuerst die Resorptionsthätigkeit des gesunden Magens, dann über die Dauer der Resorption bei Magenerkrankungen berichten und zum Schlusse die Resorptionsverhältnisse bei Fiebernden einer eingehenden Betrachtung unterziehen.

Das Verfahren, welches ich bei meinen Versuchen in Anwendung brachte, ist dasselbe wie das von Penzoldt und Faber angegebene. Es wurde das Jodkalium in stets gleichen Dosen von 2 dcgr. in Gelatinkapseln mit 50 gr. lauwarmem Wasser in den Magen eingeführt. Vor dem Einführen wurden die Kapseln stets sauber abgespült, so dass kein Jodkalium an der Aussenfläche mehr haften konnte. Die Jodreaktion habe ich nicht ausschliesslich im Speichel, sondern auch im Harn angestellt. Um den Harn tropfenweise zu erhalten, führte ich den elastischen Katheter von Nélaton ein. Um das Jod nachzuweisen, brachte ich etwas Speichel oder Harn auf Stärkekleisterpapier und fügte

einige Tropfen verdünnte Salpetersäure hinzu. Bei geringen Mengen Jod zeigte sich alsdann eine Rotfärbung, bei relativ grössern war eine Blaufärbung deutlich bemerkbar. Um mich zu überzeugen, dass die Kapsel unversehrt in den Magen gelangt sei, und dass kein Jod mehr an ihrer Aussenfläche gehaftet habe, machte ich sofort nach Einführen derselben die Jodprobe.

Bei den Versuchen habe ich jedoch nicht ausschliesslich das Jodkalium in Anwendung gebracht, sondern ich verwandte auch andere leicht nachweisbare Substanzen dazu wie Bromkalium, Natron salicylicum und Ferrocyankalium, die sämtlich in Gaben von 0,3 in Gelatinkapseln unter denselben Cautelen wie das Jodkalium in den Magen eingeführt wurden. Von diessen wurde das Bromkalium im Speichel, die beiden anderen nur im Harn aufgesucht.

Um das Bromkalium nachzuweisen, brachte ich den Speichel in ein Probieröhrchen, versetzte denselben mit ein wenig Chloroform, sodass sich am Boden einige Tropfen zeigten, fügte dann verdünntes Chlorwasser tropfenweise hinzu und schüttelte. Bei irgend grösseren Brommengen (1 : 1000 Aq.) färben sich bei diesem Verfahren die Tropfen rotgelb, bei sehr geringen Brommengen immer noch erkennbar blassgelb. Das Bromkalium habe ich aber nur einige Male bei den Versuchen in Anwendung gebracht, da es ein sehr gutes und geübtes Auge erfordert, um die ersten Spuren der Gelbfärbung erkennen zu können.

Das Natron salicylicum und das Ferrocyankalium habe ich anfangs im Speichel und Harn nachzuweisen versucht; zu dem Zwecke brachte ich zu dem in einem Porzellanschälchen sich befindenden Speichel oder Harn einige Tropfen Eisenchloridlösung, wodurch

bei Anwesenheit von Natron salycilicum eine schöne Blaufärbung eintrat und bei Anwesenheit von Ferrocyan-kalium das Berlinerblau erzeugt wurde. Bei wiederholt angestellten Versuchen zeigte sich jedoch, dass, wenn es auch nicht ganz unmöglich sei, diese Substanzen im Speichel nachzuweisen, so doch wenigstens sehr grosse Schwierigkeiten darbiete, da eine intensive Blaufärbung, wie dieselbe beim Harn auftritt, im Speichel nicht zu sehen war. Das Ausbleiben dieser Reaktion scheint mir das im Speichel in ziemlich grosser Menge vorfindliche Rhodankalium (es lassen sich 130 Milligramm in 24 Std. nachweisen,) zu bewirken, mit welcher Substanz die Eisen-chloridlösung unter Bildung von Eisenrhodanid eine dun- kelrote Färbung erzeugt, [Landois Physiologie des Men- schen pag. 272 u. 273], welche die Erkennbarkeit einer schwachen Blaufärbung ganz bedeutend beeinträchtigt, ja es sogar unmöglich macht, das erste Auftreten der- selben, wo ja doch nur von Spuren die Rede sein kann, genau zu erkennen. Im Harn dagegen war die Reak- tion eine recht empfindliche und deutlich erkennbare.

Das Ferrocyankalium und Natron salycilicum habe ich aber auch nur bei einigen Versuchen in Anwendung gebracht, weil es erstens immer keine so empfindliche Reaktion liefert als Jodkalium und zweitens eine kom- binirte Untersuchung des Harns und des Speichels aus oben angeführten Gründen unmöglich ist. Im übrigen sei noch bemerkt, dass die bei Bromkalium, Natron sa- lycilicum und Ferrocyankalium gefundenen Resorptions- zeiten mit denen des Jodkaliums sich im allgemeinen decken.

Bei allen Versuchen ging ich so zu Werke, dass ich anfangs jede Minute, später nach etwas grösseren Intervallen den Speichel oder Harn der Untersuchung

unterzog, um durch die betreffende Reaktion die Zeit des ersten Auftretens der nachzuweisenden Substanz genau feststellen zu können. Nach dieser Erwähnung der verschieden bei meinen Versuchen in Anwendung gebrachten Substanzen und nach kurzer Beleuchtung derselben rücksichtlich ihrer technischen Handhabung und und diagnostischen Wertigkeit, gehe ich dazu über, die Ergebnisse meiner Versuche darzustellen.

A. Verhalten beim normalen Magen:

I. Resorptionszeiten des normalen Magens.

a) im leeren Zustande:

Numer.	Datum	Name.	Füllungszustand des Magens.	Ver- suchs- zeit.	Rotfärbg.	Blaufärbg.	Bemer- kungen.
1	4.1.89	E. U.	$\frac{1}{2}$ 8 U. gefrühstückt.	10.47	9	14	
2	4.1.89	E. W.	8 " "	11.03	$7\frac{1}{2}$	12	
3	5.1.89	Dr. V.	Nüchtern.	8.27	8	12	
4	5.1.89	M. S.	$8\frac{1}{4}$ U. gefrühstückt.	11.01	$6\frac{1}{2}$	11	
5	6.1.89	H. K.	9 " "	11.23	8	$12\frac{1}{2}$	
6	6.1.89	A. M.	$9\frac{1}{2}$ " "	11.44	$8\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	
7	8.1.89	C. K.	$\frac{1}{2}$ 8 " "	10.37	$7\frac{1}{2}$	12	
8	9.1.89	A. W.	7 Uhr 1 Tasse Milch und 2 Bröckchen.	11.46	10	16	{ Anämie pernicios? Temp. normal.
9	9.1.89	Dr. H.	10 Uhr Kaffee u. 1 Bröd.	11.48	7	$10\frac{1}{2}$	
10	10.1.89	C. D.	$\frac{1}{2}$ 1 U. zu Mittag geg.	$6.33\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	
11	11.1.89	W. O.	8 U. gefrühstückt.	11.14	7	$11\frac{1}{2}$	{ Bleiintoxicat. Reconvalesc. Verdauung normal.
12	12.1.89	A. H.	$\frac{1}{2}$ 2 U. zu Mittag geg.	6.23	9	14	
13	13.1.89	C. S.	$\frac{1}{2}$ 8 U. gefrühstückt.	10.49	$7\frac{1}{2}$	15	
14	14.1.89	J. B.	$\frac{3}{4}$ 8 " "	10.38	$9\frac{1}{2}$	16	
15	14.1.89	F. C.	$1\frac{1}{4}$ U. zu Mittag geg.	5.16	$8\frac{1}{2}$	12	
16	16.1.89	Dr. B.	$\frac{1}{2}$ 2 " " "	5.10	$6\frac{1}{2}$	12	
17	17.1.89	A. L.	$1\frac{1}{4}$ " " "	5.06	8	13	
18	20.1.89	Dr. N.	$\frac{1}{2}$ 8 U. gefrühstückt.	10.52	$7\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$	
19	24.1.89	Dr. R.	Nüchtern.	8.27	10	14	
20	27.1.89	A. B.	"	7.44	8	12	
21	29.1.89	A. V.	"	8.13	$7\frac{1}{2}$	13	
22	3.2.89	H. B.	"	9.32	$8\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	

b) im gefüllten Zustande:

23	17.1.89	C. K.	{ Soeben zu Mittag gegessen.	1.57	23	30
24	17.1.89	E. U.		1.58	29	39
25	18.1.89	Dr. B.		1.53	42	56
26	18.1.89	Dr. V.		2.13	$18\frac{1}{2}$	21
27	22.1.89	M. S.		2.06	—	$27\frac{1}{2}$
28	7.2.89	Dr. H.		2.02	19	$30\frac{1}{2}$

Bei der Prüfung der Resorptionsfähigkeit der normalen Magenschleimhaut ist es natürlich ein dringendes Erfordernis, durchaus gesunde Personen zu verwenden. Ferner muss man bei allen Versuchen den Füllungszu-

stand des Magens berücksichtigen, und ich habe bei meinen Versuchen gefunden, dass man sehr gut daran thut, sich nicht nur anamnestisch darüber zu orientieren, sondern vor allen Dingen durch Palpation und Percussion sich Klarheit zu verschaffen. Ich habe zu meinen Versuchen zum grössten Teil nur ganz gesunde und normal verdauende Kollegen und Bekannte in Anspruch genommen, mit zwei Ausnahmen von zwei Personen, die sich in der hiesigen med. Klinik als Patienten befanden, von denen der eine an Bleivergiftung, der andere an Anämie litt, beide sich aber eines gesunden Appetites und guter Verdauung erfreuten.

Bei den 22 Versuchen, welche ich anstellte, fand ich als unterste Grenze für Rotfärbung $6\frac{1}{2}$ Min., als oberste Grenze 10 Min., als unterste Grenze der Blaufärbung $10\frac{1}{2}$ Min., als oberste Grenze 16 Min. Im Mittel trat die Rotfärbung nach 8 Min., die Blaufärbung nach 13 Min. ein. Völlig gleichgültig scheint es jedoch zu sein, ob der Versuch bei nüchternem Magen angestellt wird, oder $1\frac{1}{2}$ —2 Std., nachdem ein kleines Frühstück genommen wurde.

Gegenüber der Ansicht von Zweifel, welcher bei seinen Versuchen fand, dass an verschiedenen Tagen bei gleichen Individuen die Resorptionsfähigkeit ungefähr gleich sei, machte ich ganz andere Erfahrungen. Denn, wie aus nachstehenden Tabellen ersichtlich ist, fand ich an denselben Individuen zu denselben Tageszeiten bei gleichem Füllungszustande des Magens ganz verschiedene Resorptionszeiten.

Versuch I. 26jähriger gesunder Mensch. Versuchszeit 2 Stunden nach dem Frühstück. Am 4. 1. in 9 Min. Rotfärbung, in 14 Min. Blaufärbung. Am 5. 1. in 9 Min. Rotfärbung, in $15\frac{1}{2}$ Blaufärbung. Am 7. 1.

in $6\frac{1}{2}$ Min. Rotfärbung, in $10\frac{1}{2}$ Blaufärbung. Am 9. 1. in 8 Min. Rotfärbung, in $12\frac{1}{2}$ Blaufärbung. Am 11. 1. in $5\frac{1}{2}$ Min. Rotfärbung, in $9\frac{1}{2}$ Minuten Blaufärbung.

Versuch II. Versuchszeit: Morgens bei nüchternem Magen. Am 5. 1. in 8 Min. Rotfärbung, in 12 Min. Blaufärbung. Am 9. 1. in $6\frac{1}{2}$ Min. Rotfärbung, in 14 Min. Blaufärbung. Am 16. 1. in 10 Min. Rotfärbung, in $14\frac{1}{2}$ Min. Blaufärbung

Das Alter und das Geschlecht scheinen keinen Einfluss auf die Resorption auszuüben. Ich habe diesbezügliche Versuche bei beiden Geschlechtern, sowohl bei Kindern als bei Greisen und bei Personen mittleren Alters angestellt, konnte aber eine deutliche Verlangsamung oder Beschleunigung nirgendwo bemerken.

Die Frage, ob die Ausscheidung des resorbierten Jods im Harn oder im Speichel früher erscheine, habe ich ebenfalls näher erwogen, und ich gelangte zu der Ueberzeugung, dass die Ausscheidung im Harn, wenn auch nicht früher, so doch wenigstens zu derselben Zeit wie im Speichel erfolgt. Eine Blaufärbung tritt dagegen im Harn stets früher und viel intensiver ein, als im Speichel. Siehe nachstehende Tabelle.

Versuch I. 29. 1. 89. Versuchszeit 10 Uhr 41 Min. M. Rotfärbung im Harn in $8\frac{1}{2}$ Min., Rotfärbung im Speichel in 8 Min. Blaufärbung im Harn in 10 Min., Blaufärbung im Speichel in 11 Min.

Versuch II. 29. 1. 89. Versuchszeit 11 Uhr 4 Minuten. L. Rotfärbung im Harn in $9\frac{1}{2}$ Min., Rotfärbung im Speichel in 9 Min. Blaufärbung im Harn in 11 Min., Blaufärbung im Speichel in $13\frac{1}{2}$ Min.

Versuch III. 30. 1. 89 Versuchszeit 10 Uhr 46 Minuten. H. Rotfärbung im Harn in $7\frac{1}{2}$ Min.,

Rotfärbung im Speichel in $7\frac{1}{2}$ Min. Blaufärbung im Harn in 10 Min., Blaufärbung im Speichel in 13 Min.

Versuch IV. 2. 1. 89. Versuchszeit 10,54. H. Rotfärbung im Harn in 11 Min., Rotfärbung im Speichel in 11 Min. Blaufärbung im Harn in 12 Min., Blaufärbung im Speichel in $14\frac{1}{2}$ Minuten.

Die von mir im Harn aufgefundenen Werte sind allerdings etwas höher, als die im Speichel. Trotzdem glaube ich aber zu meiner Behauptung berechtigt zu sein, weil man berücksichtigen muss, dass es sehr in Frage zu stellen ist, ob man auch stets den aus den Ureteren tropfenweise aussickernden Harn durch den eingelegten Katheter erhält und der Harn sich nicht etwa in der Blase ansammelt, wie ich dies häufig zu beobachten Gelegenheit hatte. Ausserdem aber muss man auch die Differenz der Weglängen in Rücksicht ziehen. Während der aus der Speicheldrüse secernierte Speichel fast sofort einer Prüfung unterzogen werden kann, hat der Harn nach der Ausscheidung durch die Nieren einen bedeutend längeren Weg zurückzulegen und kann somit erst viel später zur Untersuchung gelangen. Diese Momente sind von Zweifel ganz und gar unbeachtet gelassen worden; desshalb glaube ich, wenn auch hie und da die Reaktion im Harn etwas später auftritt, dass mit Berücksichtigung dieser Gründe die Ansicht von Zweifel auf Irrtum beruht, zumal, da schon vorher Sticker ausnahmslos beobachtet hat, dass die Jodreaktion im Harn derjenigen im Speichel vorausgeht.

Dass man den Füllungszustand des Magens bei der Untersuchung der Resorptionsfähigkeit der Magenschleimhaut nicht ausser acht lassen darf, zeigen in ganz eklatanter Weise die Versuche, welche ich direkt nach dem Mittagessen vornahm. Hierbei konnte ich

eine deutliche Verlangsamung der Resorption wahrnehmen, da die Grenzen der Zeitintervalle für die Rotfärbung sich zwischen $13\frac{1}{2}$ und 42 Minuten bewegten, die für die Blaufärbung zwischen 18 und 56 Minuten. Diese Verlangsamung lässt sich auf keine andere Weise deuten, als dass das Jodkalium bei seiner Lösung durch die eingeführten Speisen und den abgesonderten Magensaft eine sehr grosse Verdünnung erleidet.

B. Verhalten beim erkrankten Magen.

Von chronischem Magenkatarrh bekam ich 4 Fälle zur Beobachtung. Bei diesen allen zeigte sich eine geringe Tendenz zur Verlangsamung der Resorption; dieselbe war in einem Falle sogar so gering, dass ich sie kaum als anormal bezeichnen konnte. Ein Ulcus ventriculi, an welches zu denken ja sehr nahe lag, konnte mit ziemlicher Bestimmtheit durch die Anamnese und und ein längeres Beobachten ausgeschlossen werden. Ich habe an diesem Patienten viele Versuche gemacht, habe aber nur ein einziges Mal eine deutliche Verlangsamung der Resorptionszeit wahrnehmen können, es ergab sich nämlich für die Zeit bis zum Eintritt der Rotfärbung eine Dauer von $14\frac{1}{2}$ Minuten, für die Blaufärbung eine solche von 22 Minuten. Eine Ausspülung des nüchternen Magens erwies sich bei allen Patienten als zwecklos gegenüber der Schnelligkeit der Resorption, und die Versuche welche, 5—6 Stunden nach der Hauptmahlzeit vorgenommen wurden, ergaben Resorptionszeiten, welche mit denen, die man im nüchternen Zustande des Magens oder nach dem Ausspülen desselben erhielt sich vollkommen decken.

Die für chronischen Magenkatarrh gefundenen Grenzen der Resorption betragen für die Rotfärbung 10

und 15 Minuten, für die Blaufärbung $15\frac{1}{2}$ und 24 Min. Im Mittel beträgt die Dauer der Rotfärbung $12\frac{1}{2}$ Min., die der Blaufärbung 19 Minuten. S. Tabelle.

Resorptionszeiten beim chronischen Magenkatarrh

Nummer.	Datum	Name.	Füllungszustand des Magens.	Versuchs- zeit.	Rotfärbg.	Blaufärbg.	Bemer- kungen.
1.	17.1.88	C. B.	Nüchtern.	9.13	15	$21\frac{1}{2}$	
2.	22.1.88	W. J.	"	8.21	10	16	
3.	3.2.88	H. S.	8 Uhr 1 Tasse Kaffee und 2 Zwieback.	10.34	13	$15\frac{1}{2}$	
4.	13.2.88	W. V.	Nüchtern.	8.46	$12\frac{1}{2}$	24	

Das Ulcus ventriculi zeigte in den 4 Fällen, welche ich beobachtete, eine Verlangsamung der Resorption, die allerdings nur sehr gering war. Bei einem Patienten fanden sich bei wiederholt angestellten Versuchen zuweilen Resorptionszeiten, die entschieden zu den normalen zu rechnen sind, häufiger jedoch fand ich Resultate, wie sie der chronische Magenkatarrh zeigt. Man muss allerdings hier in Rücksicht ziehen, dass bei diesem Patienten sich neben dem Ulcus als Hauptleiden eine geringe Ektasie befand, welche die Verlangsamung der Resorption herbeigeführt haben wird. Die andern Patienten hatten stets Resorptionszeiten aufzuweisen, die derjenigen des normalen Magen sehr nahe kamen. Die Dauer der Resorptionszeit beträgt im Mittel für die Rotfärbung $9\frac{1}{2}$ Minuten für die Blaufärbung 13 Minuten. Die Grenzen der Rotfärbung bewegten sich zwischen 8 und $10\frac{1}{2}$ Min., die der Blaufärbung zwischen 9 und 16 Minuten. Ob der Versuch nach dem Ausspülen oder beim nüchternen resp. leeren Magen vorgenommen wurde, erwies sich als gleichgültig, beim gefüllten Magen war dagegen die Resorption bedeutend verzögert.

Beobachtung I. Fr. Tr. Leiden seit mehreren Jahren bestehend. Patient hat in letzter Zeit Blut gebrochen und klagt über Schmerzen und Völle in der Magengegend.

Am 5. Febr. 1889, Magen stark gefüllt, Rotfärbung nach 21 Minuten, Blaufärbung nach 29 Minuten.

Am 7. Febr., 4 Uhr 13 Minuten, Magen soeben ausgespült, Rotfärbung trat ein nach 9 Min., Blaufärbung nach 12 Min.

Am 9. Febr., 6 Uhr 4 Min., Magen fast leer. Zustand derselbe wie vorher. Rotfärbung trat ein nach $10\frac{1}{2}$ Min., Blaufärbung nach 14 Min.

Am 11. Febr., 5 Uhr 47 Min., Magen fast leer, Rotfärbung trat ein nach $9\frac{1}{2}$ Min., Blaufärbung nach $12\frac{1}{2}$ Min.

Am 13. Febr., 4 Uhr 39 Min., Soeben ausgespült, Rotfärbung trat ein nach 10 Min., Blaufärbung nach 13 Min.

Am 15. Febr., 6 Uhr 6 Min., Magen fast leer, Rotfärbung trat ein nach 10 Min., Blaufärbung nach 16 Minuten.

Am 16. Febr., 12 Uhr 43 Min. Soeben zu Mittag gegessen. Rotfärbung trat ein nach 26 Min., Blaufärbung nach $34\frac{1}{2}$ Min.

Beobachtung II. H. E. Leiden seit einem Jahre bestehend. Patient hat vor 8 Tagen Blut erbrochen u. klagt über heftige Magenschmerzen.

Am 14. Febr., 9 Uhr 6 Min. Patient noch nüchtern. Rotfärbung trat ein nach 10 Min., Blaufärbung nach 13 Min.

Am 15. Febr., 12 Uhr 54 Min. Patient hat soeben zu Mittag gegessen, ziemlich reichlich. Rotfärbung trat ein nach 26 Min., Blaufärbung nach $33\frac{1}{2}$ Min.

Am 16 Febr., 6 Uhr 31 Min. Magen fast leer. Rotfärbung trat ein nach $9\frac{1}{2}$ Min., Blaufärbung nach 11 Minuten.

Beobachtung III. A. G. Leiden besteht seit 8 Monaten. Patient hat während dieser Zeit häufig Blut erbrochen, seit 3 Wochen nicht mehr.

Am 14. Febr., 5 Uhr 45 Min. Magen fast leer. Rotfärbung trat ein nach 8 Min., Blaufärbung nach 9 Minuten.

Am 16. Febr., 9 Uhr 37 Min. Patient hat um 7 Uhr 1 Tasse Milch und einen Zwieback genommen. Rotfärbung trat ein nach $8\frac{1}{2}$ Min., Blaufärbung nach 9 Minuten.

Beobachtung IV. Patient II. H. leidet seit 14 Wochen an heftigen Magenschmerzen, vor längerer Zeit wurde Blut erbrochen, jetzt noch Blutspuren im Stuhl sichtbar.

Am 6. Febr., 9 Uhr 38 Min. Magen ziemlich leer. Rotfärbung trat ein nach $9\frac{1}{2}$ Min., Blaufärbung nach 11 Minuten.

Am 9. Febr., 4 Uhr 47 Min. Magen soeben ausgespült. Rotfärbung trat ein nach 9 Min., Blaufärbung nach 12 Minuten.

Am 12. Febr., 12 Uhr 39 Min. Patient hat soeben zu Mittag gegessen. Rotfärbung trat ein nach $23\frac{1}{2}$ Min., Blaufärbung nach 26 Min.

Am 15. Febr., 9 Uhr 2 Min. Pat. noch nüchtern. Rotfärbung trat ein nach $8\frac{1}{2}$ Min., Blaufärbung nach 9 Minuten.

Bei Dilatatio ventriculi fand ich eine deutliche Verlangsamung der Resorption. Ich habe 5 Fälle dieser Erkrankung beobachtet und gefunden, dass die Zeitintervalle bis zur Rotfärbung sich zwischen 14 und

35 $\frac{1}{2}$ Min., diejenige bis zur Blaufärbung sich zwischen 17 und 47 Min. bewegen. Im Mittel beträgt die Dauer der Resorption bis zur Rotfärbung 23 Min., bis zur Blaufärbung 32 Min. Ein Zusammenhang zwischen der Grösse der Ektasie und der Dauer der Resorption besteht nicht, da ich bei einem Patienten, dessen untere Magengrenze bis zur Symphysis pubis reichte, zuweilen geringere Werte fand, als bei einem andern, dessen Ektasie nur sehr geringe Dimensionen zeigte. Das Ausspülen des Magen ist bei dieser Erkrankung von ganz hervorragender Bedeutung für die Beschleunigung der Resorption. Eine Beobachtung aber, wie Zweifel sie machte, dass nämlich nach fortgesetztem Ausspülen des Magens und bei zweckmässiger Diät die Resorptionsfähigkeit der Magenschleimhaut sich derartig erholte, dass sie Werte zeigte, welche den Resorptionszeiten des normalen Magens nahe stehen, habe ich bei meinen Patienten nicht machen können. Ich fand vielmehr bei einem Patienten, den ich 4 Wochen hindurch beobachtet habe, dass das Ausspülen die Resorptionsfähigkeit allerdings beeinflusst, dass aber, wenn die Ausspülung 3 Tage lang unterlassen war, die Dauer der Resorption den zu Beginn der Beobachtung gefundenen Werten gleich kommt, ja zuweilen sogar dieselbe noch etwas überstieg.

Beobachtung I. P. B. Deutlich ausgesprochene Ektasie schon seit langer Zeit bestehend.

Am 4. Jan. 5 Uhr 28 $\frac{1}{2}$ Min. Magen sehr wenig gefüllt. Rotfärbung trat ein nach 23 Min., Blaufärbung nach 31 Minuten.

Am 7. Jan, 5 Uhr 31 Min. Magen fast leer. Rotfärbung trat ein nach 16 Minuten, Blaufärbung nach 22 Minuten.

Am 11. Jan. 5 Uhr 18 Min. Magen ziemlich gefüllt. Rotfärbung trat ein nach 38 Min., Blaufärbung nach 47 Minuten.

Am 13. Jan. 8 Uhr 08 Min. Pat. nüchtern. Rotfärbung trat ein nach 20 Min., Blaufärbung nach 27 M.

Am 15. Jan. 3 Uhr 28 $\frac{1}{2}$ Min. Magen soeben ausgespült. Rotfärbung trat ein nach 16 Min., Blaufärbung nach 22 Min.

Am 17. Jan. 11 Uhr 01 Min. Magen fast leer. Rotfärbung trat ein nach 18 Min., Blaufärbung nach 24 Min.

Am 18. Jan. 5 Uhr 38 Min. Magen fast leer. Rotfärbung trat ein nach 25 $\frac{1}{2}$ Minuten, Blaufärbung nach 33 $\frac{1}{2}$ Minuten.

Am 20. Jan. 4 Uhr 16 Min. Magen soeben ausgespült. Rotfärbung trat ein nach 17 Minuten, Blaufärbung nach 24 $\frac{1}{2}$ Minuten.

Am 23. Jan. 4 Uhr 54 $\frac{1}{2}$ Min. Magen seit dem 20. I. nicht mehr ausgespült; momentan ist derselbe äusserst wenig gefüllt. Rotfärbung trat ein nach 35 $\frac{1}{2}$ Min., Blaufärbung nach 45 $\frac{1}{2}$ Min.

Am 25. Jan. 4 Uhr 47 $\frac{1}{2}$ Min. Magen soeben ausgespült. Rotfärbung trat ein nach 18 $\frac{1}{2}$ Minuten, Blaufärbung nach 25 Minuten.

Am 26. Jan. 4 Uhr 19 Minuten. Magen soeben ausgespült. Rotfärbung trat ein nach 18 Minuten, Blaufärbung nach 24 $\frac{1}{2}$ Minuten.

Am 29. Jan. 5 Uhr 32 Min. Magen wenig gefüllt. Rotfärbung trat ein nach 28 Minuten, Blaufärbung nach 36 $\frac{1}{2}$ Min.

Beobachtung II. W. B. Pat. hat vor 10 Jahren an Ulcus gelitten, dasselbe ist aber wieder ausgeheilt. Seit 4 Wochen neue Beschwerden; es zeigt sich

eine geringe Magenektasie, ein Ulcus dagegen ist nicht diagnosticierbar.

Am 27. Jan. 5 Uhr 46 Min. Magen fast leer. Rotfärbung trat ein nach 21 Min., Blaufärbung nach $25\frac{1}{2}$ Min.

Am 29. Jan. 10 Uhr $27\frac{1}{2}$ Minuten, Magen soeben ausgespült. Rotfärbung trat ein nach $18\frac{1}{2}$ Minuten, Blaufärbung nach $23\frac{1}{2}$ Minuten.

Am 31. Jan. 5 Uhr 52 Minuten. Magen wenig gefüllt. Rotfärbung trat ein nach $26\frac{1}{2}$ Min., Blaufärbung nach 32 Min.

Am 1. Februar 5 Uhr 32 Min. Magen soeben ausgespült. Rotfärbung trat ein nach 20 Minuten, Blaufärbung nach $22\frac{1}{2}$ Min.

Am 4. Febr. 5 Uhr 29 Min. Magen schwach gefüllt. Rotfärbung trat ein nach 27 Minuten, Blaufärbung nach $30\frac{1}{2}$ Min.

Beobachtung III. W. A. Pat. klagt über Beschwerden des Magen, die schon 20 Jahre bestanden haben; die Untersuchung ergab eine Dilatatio ventriculi, welche bis zur Symphysis pubis reichte.

Am 1. Febr. 5 Uhr 29 Minuten. Magen mässig gefüllt. Rotfärbung trat ein nach 30 Minuten, Blaufärbung nach 38 Minuten.

Am 4. Febr. 5 Uhr $20\frac{1}{2}$ Minuten. Magen soeben ausgespült. Rotfärbung trat ein nach $20\frac{1}{2}$ Min. Blaufärbung nach 26 Min.

Am 7. Febr. 4 Uhr 32 Min. Magen fast leer. Rotfärbung trat ein nach 24 Minuten, Blaufärbung nach 27 Min.

Am 8. Febr. 5 Uhr 16 Min. Magen soeben ausgespült. Rotfärbung trat ein nach 21 Min., Blaufärbung nach $25\frac{1}{2}$ Minuten.

Beobachtung III. Fr. J. Seit mehreren Jahren an Magenektasie leidend; momentan klagt sie über heftige Schmerzen.

Am 12. Febr. 5 Uhr 13 Minuten. Magen fast leer. Rotfärbung trat ein nach $26\frac{1}{2}$ Minuten, Blaufärbung nach 32 Min.

Beobachtung IV. J. M. Pat. leidet an deutlich ausgesprochener Ektasie.

Am 15. Febr. 5 Uhr 4 Minuten. Pat. wurde vor 2 Tagen ausgespült. Magen momentan fast leer. Rotfärbung trat ein nach 22 Minuten, Blaufärbung nach 26 Min.

Das Magencarcinom habe ich in 3 Fällen beobachten können; im ersten Falle handelte es sich um ein secundäres Magencarcinom, im zweiten und dritten Falle um ein primäres Pyloruscarcinom. In allen Fällen, wie aus den unten angeführten Versuchen ersichtlich ist, fand ich eine deutliche Verlangsamung der Resorption, dabei schien es hier ohne bedeutenden Einfluss zu sein, ob der Versuch im nüchternen Zustande oder nach Beendigung der Verdauung oder nach einer Ausspülung vorgenommen wurde. Die Resorptionszeiten, welche ich gefunden habe, decken sich im allgemeinen mit den von Zweifel aufgefundenen Werten. Eine Dauer aber wie sie Wolff beobachtet, habe ich nie gefunden, obgleich in dem einen der von mir beobachteten Fälle der exitus letalis nahe bevorstand.

Die äussersten Grenzen der Rotfärbung bewegten sich zwischen 18 und 38 Minuten, die der Blaufärbung zwischen 31 und 57 Minuten; im Mittel betrug die Dauer der Resorption bis zur Rotfärbung 29 Minuten, bis zur Blaufärbung 42 Minuten, wie aus folgenden Beobachtungen ersichtlich ist.

Beobachtung I. Fr. Sp. Pat. leidet seit einem Jahr an Lebercarcinom. Seit 6 Wochen Erscheinungen seitens des Magens. Pat. ist ikterisch verfärbt und hat ein kacheetisches Aussehen.

Am 6. Jan. 9 Uhr 34 $\frac{1}{2}$ Min. Magen fast leer; Rotfärbung trat ein nach 34 Min., Blaufärbung nach 39 Min.

Am 12. Jan. 5 Uhr 49 $\frac{1}{2}$ Min. Magen leer; Rotfärbung trat ein nach 29 Min., Blaufärbung nach 35 $\frac{1}{2}$ Minuten.

Am 16. Jan. 4 Uhr 48 Min. Magen soeben ausgespült. Rotfärbung trat ein nach 29 Min., Blaufärbung nach 45 $\frac{1}{2}$ Min.

Am 20. Jan. 6 Uhr 23 Min. Magen ziemlich leer. Rotfärbung trat ein nach 36 Min., Blaufärbung nach 47 Minuten.

Am 24. Jan. 9 Uhr 58 Min. Magen fast leer. Rotfärbung trat ein nach 33 Min., Blaufärbung nach 42 $\frac{1}{2}$ Min.

Am 28. Jan. 6 Uhr 12 Min. Magen schwach gefüllt. Rotfärbung trat ein nach 35 Min., Blaufärbung nach 43 Min.

Am 5. Februar. 11 Uhr. Magen fast leer. Rotfärbung trat ein nach 32 Min., Blaufärbung nach 42 Min.

Am 9. Februar. 7 Uhr 53 Min. (Morgens). Pat. nüchtern. Rotfärbung trat ein nach 34 Min., Blaufärbung nach 41 $\frac{1}{2}$ Min.

Am 13. Februar. 5 Uhr 36 Min. Magen fast leer. Rotfärbung trat ein nach 38 Min., Blaufärbung nach 46 Min.

Beobachtung II. W. K. Pat. klagt seit sieben Monaten über heftige Schmerzen im Magen. Die Untersuchung ergab ein deutlich palpierbares Pyloruscarcinom.

Am 14. Februar. 5 Uhr 4 $\frac{1}{2}$ Min. Magen leer.

Rotfärbung trat ein nach $24\frac{1}{2}$ Min., Blaufärbung nach 32 Min.

Am 16. Febr. Pat. nüchtern. Rotfärbung trat ein nach 26 Min., Blaufärbung nach 31 Min.

Beobachtung III. H. F. Pat. leidet seit 8 Monaten an Magenerkrankung. Die Untersuchung ergab ein deutlich palpierbares Pyloruscarcinom.

Am 15. Feb. Pat. nüchtern. Rotfärbung trat ein nach 25 Min., Blaufärbung nach 38 Min.

Am 16. Febr. 5 Uhr 17 Min. Magen leer. Rotfärbung trat ein nach 18 Min., Blaufärbung nach 57 Minuten.

C. Verhalten beim Fiebernden.

Die Resorptionsfähigkeit der Magenschleimhaut ist beim Fiebernden bedeutend eingeschränkt. Die Versuche welche ich anstellte, ergaben Resorptionszeiten, welche gegenüber denen des normalen Magens deutlich verlangsamt waren. Als untere Grenze der Rotfärbung fand ich bei $37,6^{\circ}$ bei Phthisis pulm. 10 Min. als oberste Grenze der Rotfärbung, bei $39,6^{\circ}$ bei Pneumonia croup. 31 Minuten, als unterste Grenze der Blaufärbung fand ich bei $37,6^{\circ}$ bei Phthisis pulm. 16 Minuten als oberste Grenze der Blaufärbung, bei $39,6^{\circ}$ bei Pneumonia crouposa 37 Minuten.

Im allgemeinen zeigte sich jedoch, dass die Höhe des Fiebers und die Dauer der Resorptionszeit in keinem Verhältnisse zu einander stehen, wie dies wohl zu erwarten wäre, sondern es finden sich bei hohen Temperaturen des einen Individuums geringere Werte, als bei minder hohen Temperaturen des andern. Die Ansicht, welche Sticker aus seinen Versuchen herleitet,

dass nämlich die Verlangsamung der Resorptionszeit relativ beträchtlicher erscheint, wenn die Temperaturcurve des Tages im Ansteigen, relativ geringer, wenn die Tagescurve im schnellem Absinken begriffen ist, fand ich als völlig bestätigt.

Der Füllungszustand des Magens ist beim Fiebernden behufs Feststellung der Resorptionszeiten gerade so zu berücksichtigen, wie beim normalen und erkrankten Magen.

Den Grund der Verlangsamung suchen Sticker und Zweifel in folgenden pathologischen Zuständen. Sticker behauptet, die Verlangsamung der Resorption beruhe entweder auf Zurückhalten des Jod im Körper, oder auf verlangsamter Excretion durch die Drüsen oder durch die verlangsamte Resorption des Jod. Er lässt es unentschieden, welches von diesen drei Momenten die Verzögerung herbeiführt.

Zweifel ist der Ansicht, dass mehrere Momente hier in Rücksicht zu ziehen seien, namentlich die veränderten Circulationsverhältnisse im Fieber und vor Allem der Umstand, dass gerade die Parenchymzellen von Drüsen unter dem Einflusse von höherer Temperatur sich sehr schnell ändern. Ich für meine Person will es dahingestellt sein lassen, welche Ansicht die richtige ist, und es den Forschungen der Zukunft anheimgeben, über diesen Punkt vollkommen Klarheit zu schaffen.

Zum Schlusse meiner Arbeit erlaube ich mir das Resultat meiner Versuche in Folgendem kurz zusammenzufassen.

Es erwies sich bei sämmtlichen Versuchen, dass die von Wolff gefundenen Resorptionszeiten von denen der übrigen Autoren und von den meinigen ganz bedeutend abweichen, da derselbe für den normalen Magen

so hohe Resorptionszeiten gefunden hat wie sie alle anderen Forscher bei den grössten funktionellen Störungen und anatomischen Veränderungen des Magens nie erhalten haben. Man kann daher, wie Ewald es gethan, dieselben mit vollem Rechte als pathologisch bezeichnen, und ich glaube, dass man gut daran thäte, bei weiteren Forschungen auf diesem Gebiete diese Resultate von Wolff ganz und gar ausser acht zu lassen.

Ferner ergibt sich aus den Versuchen, dass die Erforschung der Resorptionsfähigkeit der Magenschleimhaut von grossem diagnostischen Werte ist. Es darf aber die Erforschung der diagnostisch verwendbaren Resorptionszeit nur bei nüchternem, leerem oder ausgespültem Magen vorgenommen werden, da bei gefülltem Magen die Resorption erstens verlangsamt und zweitens zu grossen Schwankungen unterworfen ist.

Die Resorptionszeit der normalen Magenschleimhaut beträgt bei leerem Magen für Jodkalium 0,2, in Gelatinkapseln im Mittel 8 Minuten.

Die Resorptionszeiten bei den verschiedenen Magenkrankungen sind verschiedene. Dieselben betragen für Jodkalium 0,2, in Gelatinkapseln im Mitteln für:

Chronischen Magenkatarrh $12\frac{1}{2}$ Min., Ulcus ventriculi $9\frac{1}{2}$ Min., Dilatatio ventriculi 23 Min., Carcinoma ventriculi 29 Minuten.

In den allermeisten Fällen wird man mittels der Resorptionszeiten die Differentialdiagnose zwischen Magenulcus und ulceriertem Magencarcinom stellen können.

Etwas schwieriger ist es dagegen, auf dieselbe Weise eine sichere Diagnose zwischen chronischem Magenkatarrh und einer ganz geringen Magenektasie zu stellen, doch auch dies dürfte wohl in den meisten Fällen gelingen.

Eine Differentialdiagnose zwischen Magencarcinom und Magenektasie ist vielfach unmöglich, besonders wenn keine von beiden Erkrankungen physikalisch oder chronisch nachweisbar ist.

Was die Resorptionsfähigkeit der menschlichen Magenschleimhaut im Fieber anbelangt, so ist diese bei demselben herabgesetzt; aber die Verlangsamung der Resorptionsfähigkeit geht nicht parallel mit der Höhe des Fiebers.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine ange-
Pflcht dem Herrn Prof. Dr. Schultze und Herrn Prof.
Dr. Finkler für die freundliche Ueberlassung des Kran-
kenmaterials ihrer Kliniken, sowie dem Herrn Privat-
docent Dr. Bohland für das rege Interesse, welches er
meiner Arbeit gewidmet und für die gütige Unterwei-
sung, die derselbe mir bei deren Anfertigung zu teil
werden liess, meinen innigsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Stehberger und Lehmann, Wagner's Handwörterbuch der Physiologie.

Eulenburg, Centralblatt für die med. Wissenschaften. 1863 Nr. 46 und 1864 No. 30.

Bebrach, Ueber die Ausscheidung von Jodkali und ähnlichen Salzen durch den Harn im fieberfreien Zustande und im Fieber. Inaug.-Dissert. Berlin 1878.

Scholze, Ueber die Ursachen der epikritischen Harnstoff-Ausscheidung. Inaug.-Dissert. Berlin 1879.

Faber, Ueber die Resorptionsfähigkeit der menschlichen Magenschleimhaut im gesunden und kranken Zustande. Inaug. Dissert. Erlangen 1882.

Penzoldt u. Faber: Ueber die Resorptionsfähigkeit der menschlichen Magenschleimhaut und ihre diagnostische Verwertung. Berl. klin. Wochenschrift 1882 Nr. 21.

Wolff, Zur Pathologie der Verdauung. Zeitschrift f. klin. Medicin. Bd. VI, S. 113.

Quetsch, Ueber die Resorptionsfähigkeit der menschlichen Magenschleimhaut im normalen und pathologischen Zustande. Berl. klin. Wochenschrift 1884 Nr. 23.

Sticker, Untersuchungen über die Elimination des Jodes im Fieber. Berl. klin. Wochenschrift 1885 Nr. 35 und 36.

Zweifel, Ueber die Resorptionsverhältnisse der menschlichen Magenschleimhaut zu diagnostischen Zwecken und im Fieber. Archiv f. klin. Medicin Bd. 39, S. 349.

Demarquay, Sur l'absorption par les plaques. L'union médicale 1868 Nr. 13.

Hack, Ueber das Resorptionsvermögen granulirender Flächen. Leipzig 1879.

C. A. Ewald, Klinik der Verdauungskrankheiten. Berlin 1887.

V I T A.

Geboren wurde ich, Emil Ufer, evang. Confession, am 14. Juli 1862 in Ufersmühle im Kreise Waldbröl. Durch Privatstudien vorbereitet, wurde ich Herbst 1882 auf die Unter-Prima des Gymnasium Petrinum in Brilon aufgenommen; diese Anstalt verliess ich Herbst 1884 mit dem Zeugnis der Reife. Ich bezog hierauf die Universität Göttingen um mich dem Studium der Theologie zu widmen. Diese Hochschule verliess ich Ostern 1885 und wandte mich nach Bonn, um mich von jetzt an dem Studium der Medizin zu widmen. Nach bestandnem Tentamen physicum ging ich Ostern 1887 nach München und genügte hier meiner halbjährigen Dienstpflicht beim Königl. bayr. Inf. Leib. Rgt. Im folgenden Semester ging ich wieder nach Bonn zurück und bestand hier am 6. März 1889 das examen rigorosum.

Meine Lehrer waren die Herrn Professoren und Dozenten:

In Göttingen: De la Gorde, Duhm. In Bonn: Anschütz, Barfurth, Binz, Burger, Clausius(†), Dou-
trelepont, Finkler, A. Kekulé, Kocks, Koester, Kruken-
berg, v. Leydig, Nussbaum, Pflüger, Ribbert, Rühle(†),
Saemisch, Schaffhausen, Schultze, Strasburger, Trende-
lenburg, Ungar, v. la Valette St. George, Veit, Walb,
Witzel.

In München: Nussbaum.

Allen diesen hochverehrten Herren meinen herzlichsten Dank.

Thesen.

1) Bei Placenta previa centralis ist sobald wie möglich die centrale Durchbohrung des Mutterkuchens und die combinierte Wendung auf einen Fuss allen anderen Methoden vorzuziehen.

2) Bei Panophthalmitis ist die Enucleatio balbi contraindiciert.

3) Bei Wiederbelebungsversuchen ist im äussersten Falle das Atropin, subcutan appliciert, ein empfehlenswertes Mittel.

4) Bei dem Porro'schen Verfahren des Kaiserschnittes schützt die Versenkung des Gebärmutterstumpfes mehr vor secundärerer Infektion als die Einnähung desselben in die Bauchwunde.

42

10980

1