

Dabei mag die Chromsäure dazu beitragen eine biologische Differenz optisch zu übertreiben.

Eine weitere Ausdehnung der Discussion mit den Negativisten halte ich für unnütz, da dieselben bald zur Ueberzeugung werden kommen müssen, dass mannichfache Umstände, aber keineswegs die Lyssa selbst, Schuld an ihren negativen Befunden tragen.

XXIII.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Ueber die Natur des Peptons.

Von Dr. Albert Adamkiewicz,

Privatdocenten an der Universität und Assistenzarzt am Charité-Krankenhaus zu Berlin.

Untersuchungen über das Pepton¹⁾ hatten mich zu der Ansicht geführt, dass das durch Pepsin verdaute Eiweiss sich in seinem Verhalten zu den gebräuchlichen Fällungsmitteln von dem gewöhnlichen Eiweiss nicht unterscheidet, vor dem gewöhnlichen Eiweiss aber durch die Fähigkeit ausgezeichnet ist, sich bei geringem Wassergehalt in der Wärme zu verflüssigen und beim Abkühlen wieder starr zu werden. In einer kürzlich in der Zeitschrift für physiologische Chemie²⁾ erschienene, vorher der Wiener Akademie vorgelegte Arbeit: „Ueber die chemische Natur des Peptons und sein Verhältniss zum Eiweiss“ werden die vorstehenden Ergebnisse von Herth angegriffen. Dieser Autor stellt folgende Behauptungen auf:

1. Durch unvollständige Neutralisation der Verdauungsflüssigkeiten hätte ich in meinem Pepton Eiweissstoffe zurückgelassen, die zwar nicht das Ergebniss der physiologischen Versuche gestört, wohl aber das ganze chemische Bild des Peptons in hohem Grade getrübt hätten.

2. Ich „vindicirte“ dem Pepton eine Schmelzbarkeit, und doch sei die von mir angegebene Erscheinung der Verflüssigung dieses Stoffes in der Wärme nur an mit Alkohol gefällten Peptonmassen wahrzunehmen und zwar nur in dem Moment, wo der Alkohol verdunste. Ohne Alkohol, blos durch Verdampfen von Wasser einmal compact gewordenes Pepton werde durch Erwärmen niemals wieder flüssig.

Ich muss diese Einwände als unberechtigt zurückweisen und meine Angaben ihnen gegenüber in ihrem ganzen Umfang aufrecht erhalten.

¹⁾ Die Natur und der Nährwerth des Peptons. Berlin 1877.

²⁾ Bd. I. 1878. S. 277.

1. Die Fällbarkeit und die Löslichkeit des Peptons.

Was zunächst den Vorwurf Herth's betrifft, ich hätte in Folge unvollständiger Neutralisation der Verdauungsflüssigkeiten Eiweissreste in meinem Pepton zurückgelassen, die zwar den physiologischen Versuch nicht gestört, wohl aber das chemische Bild des fraglichen Körpers „in hohem Grade getrübt“ hätten; — so kann ich diesen Ausspruch schon aus formellen Gründen nicht gelten lassen. Wenn ein chemischer Stoff so stark verunreinigt ist, dass dadurch sein „chemisches Bild in hohem Grade getrübt“ wird; so halte ich es für unerlaubt, ohne Weiteres anzunehmen, dass dieser Stoff noch den physiologischen Werth der reinen Substanz besitzt. Wäre demnach der mir gemachte Vorwurf, dass ich es mit einem durch Eiweiss so erheblich verunreinigten Pepton zu thun gehabt hätte, wie Herth es annimmt, begründet; so würde ich mich veranlasst sehen, trotz der Concessionen meines Kritikers die Ergebnisse auch meiner physiologischen Versuche zu beanstanden. Dazu ist aber gar kein Grund vorhanden, da es mir nicht schwer ist, nachzuweisen, dass sich Herth zu seinen Aeusserungen durch Irrthümer hat verleiten lassen.

Er hat nämlich durch wiederholte Digestion einer einmal verdauten und neutralisirten Eiweisslösung mit Pepsin schliesslich ein Verdauungsproduct erhalten, das eine „unzerstörbare“ Löslichkeit in Wasser besass und sich unwirksam zeigte gegen die prägnantesten Fällungsmittel für Eiweiss. Unter letzteren sind Kochen, Säuren (auch die Salpetersäure), Neutralsalze mit Essigsäure und namentlich basisches Bleiacetat und Essigsäure mit Ferrocyankalium gemeint. Da ich für concentrirte Lösungen des von mir dargestellten Peptons alle Fällungsmittel des Albumins mit einziger Ausnahme des Kochens in Anspruch nehme, so hat Herth „nicht den mindesten Zweifel“, dass diese Eigenthümlichkeit meines Peptons durch die Gegenwart von Eiweiss bedingt sei. Um nun diese Verunreinigung meines Präparates zu erklären, sieht er sich genöthigt, meine Angabe¹⁾, dass ich die Verdauungslösungen „sorgfältig“ neutralisire und eine strenge Neutralisation derselben für sehr wichtig halte, einfach zu ignoriren.

Der Grund für die räthselhafte Differenz, mit der sich hier unsere Erfahrungen über das „Pepton“ gegenüber stehen, kann kein anderer sein als der, dass wir durchaus verschiedene Körper als Pepton ansehen. Und es ist mir nicht zweifelhaft, dass mein Gegner es nicht mit Pepton, sondern mit einem Zersetzungsproduct desselben zu thun gehabt hat. Denn ich bin in der Lage zu zeigen, dass die Eigenschaften seines Körpers denen des Peptons diametral entgegengesetzt sind.

Hat man durch ein wirksames Pepsin in Salzsäure gequollenen Blutfaserstoff schnell, d. h. im Laufe weniger Stunden, verdaut und nicht durch tagelanges Digeriren der Verdauungsmischung Fäulniss und Zersetzung in derselben begünstigt, so erhält man eine opalisirende Flüssigkeit, die vollkommen geruchlos ist. Diese Flüssigkeit enthält neben etwaigen Verunreinigungen nur zwei wohl charakterisirte Körper, nemlich in Salzsäure gelöstes und durch Pepsin verdautes Eiweiss. Durch exacte Neutralisation am besten mit Natriumcarbonat entfernt man aus der Verdauungsflüssigkeit das in Salzsäure gelöste Eiweiss und mit ihm die die Opal-

¹⁾ l. c. S. 35 u. 49.

escenz derselben bewirkenden Stoffe. Die neutralisirte jetzt wasserklare und mit ihrem Geruch ein wenig an Fleischbrühe erinnernde Flüssigkeit scheidet nach leichter Ansäuerung beim Aufkochen über freier Flamme kaum noch bemerkbare Reste von unverändertem Eiweiss aus. Trotzdem wird die Flüssigkeit zur sicheren Entfernung auch der letzten noch vorhandenen Eiweissspuren mit Alkohol gefällt. Der Niederschlag verweilt längere Zeit unter absolutem Alkohol, wird dann in Wasser gelöst und dieser ganzen Procedur noch einmal unterworfen. Dadurch werden ihm auch vielleicht sonst noch anhaftende Beimengungen entzogen. Zum Schluss folgt eine Extraction mit Aether. Nach diesem Verfahren kann nichts, als das durch Pepsin verdaute Eiweiss, also das Pepton in möglichst reiner Substanz zurückbleiben.

Dieser so dargestellte Körper zeigt, wie ich das nunmehr seit einer Reihe von Jahren immer wieder und wieder festgestellt habe und wie ich das jederzeit zu zeigen bereit bin, folgendes Verhalten:

Lässt man ihn langsam bei ungefähr 30° C. trocknen, so verwandelt sich seine durch Alkohol gefällte, schneeweisse und käseähnliche Substanz in hellgelbe, spröde und durchscheinende Massen, die sich zu einem ganz weissen, klebrigen Pulver zerreiben lassen. Uebergiesst man sie im Reagenzglas mit kaltem Wasser, so tritt beim Schütteln des Glases Schaumbildung ein, zum Zeichen, dass sich ein Theil der Substanz darin gelöst hat. Man kann dies noch feststellen durch Ausföhrung meiner und der Biuret-Reaction. Eisessig und reine Schwefelsäure färben die Lösung violett, eine Lauge mit Kupfersulphat roth. Die Lösung reagirt neutral. Ist seit der Darstellung des trockenen Peptons längere Zeit verflossen, so kann man den eben erwähnten Versuch zwar immer wieder mit Erfolg wiederholen, macht aber die Bemerkung, dass von der Substanz trotz sehr energischen Schüttelns des Reagenzglases nur relativ wenig in Lösung geht. Und sucht man dann die Auflösung des Peptons dadurch zu unterstützen, dass man das Reagenzglas erwärmt, so sieht man bei einiger Aufmerksamkeit nur im Beginn des Erwärms sich die compacte Peptonmasse vermindern, denjenigen Rest aber, welcher von dieser Masse im Augenblick des Kochens noch im Reagenzglas unaufgelöst geblieben ist, durch weiteres Kochen nicht wesentlich mehr an Volumen abnehmen.

Diese Beobachtung hat mich lange Zeit beunruhigt, weil ich die in kochendem Wasser sich nicht lösenden Peptonreste für unverändertes Eiweiss hielt, das sich auf eine mir unbekannte Weise den mühsamen Reinigungsprozessen entzogen hatte und im trockenen Pepton in so unerwünschter Weise wieder zum Vorschein kam. Als ich mich indessen bei der Darstellung neuen Peptons in allen nur möglichen Vorsichtsmaassregeln zur Entfernung unverdauter Eiweissreste erschöpft hatte und die Schwerlöslichkeit der festen Substanz des verdauten Productes in kochendem Wasser nicht aufhob, — so hätte ich den Versuch, reines, d. h. eiweissfreies Pepton darzustellen überhaupt aufgegeben, wenn mich der geschilderte Vorgang beim Erwärmen des Peptons nicht auf eine neue Vermuthung geführt und von meinem Irrthum geheilt hätte.

Wenn sich das Pepton beim Erwärmen in der ersten Zeit besser löste, als später, wo die Temperatur des Reagenzglases den Siedepunkt des Wassers erreichte, so konnte diese hohe Temperatur möglicherweise im festen Pepton Veränderungen

hervorbringen, welche seiner Auflösung in Wasser ungünstig waren. In der That hat sich auch diese Vermuthung bestätigt. Uebergiesse ich beliebige Quantitäten von mir dargestellten trockenen Peptons in einer Schale, deren Temperatur durch eine Gasflamme leicht zu reguliren ist, mit einer beliebigen Menge von Wasser, so bringe ich das ganze Quantum des Peptons, selbst wenn es seit Jahresfrist trocken aufbewahrt ist, bis auf die allerletzten Spuren zur Lösung, sobald ich die Schale mit ihrem Inhalt vorsichtig und allmählich nur auf 60 bis 70° C. erwärme. Ist aber das Pepton auf diese Weise erst einmal gelöst worden, dann verträgt es auch die Siedetemperatur des Wassers und läuft nicht die geringste Gefahr, durch sie niedergeschlagen zu werden.

Darin äussert sich in unverkennbarer Weise einerseits der Zusammenhang des Peptons mit dem gewöhnlichen Eiweiss und andererseits sein charakteristischer Unterschied gegen diesen Körper. Von dem gewöhnlichen Eiweiss ist es nemlich ebenfalls bekannt, dass es seine Löslichkeit in Wasser einbüsst, wenn es als feste Substanz einmal über 100° erhitzt worden ist. Der Umstand, dass sich festes Pepton in siedendem Wasser schwerer löst, als in Wasser von 60 bis 70°, erinnert an das eben erwähnte räthselhafte Verhalten des Albumins. Indem aber, wie erwähnt, das einmal in der Wärme von 60 bis 70° gelöste Pepton durch Siedehitze nicht mehr niedergeschlagen wird, zeigt es den Verlust der wichtigsten Eigenschaft des gewöhnlichen Eiweisses an, documentirt einen eigenen Charakter und stellt sich als ein Körper besonderer Art dar.

Doch verhält sich dieser Körper im lebenden Organismus und gegen chemische Reagentien fast genau so wie Eiweiss. —

Die physiologische Gleichwerthigkeit von Pepton und von Eiweiss muss aus den identischen Resultaten erschlossen werden, welche Parallelfütterungen mit diesen beiden Stoffen am Thier ergeben¹⁾.

Und was das Verhalten des Peptons gegen chemische Reagentien betrifft, so unterscheidet sich dasselbe ebenfalls nicht erheblich vom Eiweiss. Mit Eisessig und Schwefelsäure färben sich beide Körper violett, beim Kochen mit Salpetersäure gelb, mit dem Millon'schen Reagenz roth. Nur löst sich, wie bekannt, Kupferoxydhydrat im Pepton mit rother, im Eiweiss mit violetter Farbe auf. Die Fällbarkeit des Peptons durch chemische Reagentien gleicht derjenigen des Albumins vollkommen.

Aus der neutralen Lösung wird Pepton durch alle Fällungsmittel des Albumins niedergeschlagen, durch Alkohol und durch Gerbsäure, durch basisches Bleiacetat mit Ammoniak und durch Sublimat, vor allen Dingen aber auch durch Essigsäure und Ferrocyankalium, durch Essigsäure und eine concentrirte Lösung von Kochsalz und durch Salpetersäure. — Man wird sich erinnern, dass gerade diese Eigenschaften meines Peptons Herth veranlasst haben, letzteres für eiweisshaltig zu erklären. — Wer aus meinen Ausführungen bis jetzt die Ueberzeugung noch nicht gewonnen hat, dass Herth's Beschuldigung eine ganz unberechtigte ist, der wird sich folgendem Argument gegenüber dieser Ueberzeugung nicht mehr verschliessen dürfen. Die in concentrirten Lö-

¹⁾ Vergl. Natur und Nährwerth des Peptons.

sungen meines Peptons durch Essigsäure und Kochsalz oder durch Salpetersäure hervorgerufenen voluminösen Niederschläge lösen sich mit grosser Leichtigkeit zu einer absolut klaren Flüssigkeit auf, wenn man sie erwärmt und bleiben in ihrem Wasser klar gelöst, auch wenn man sie kocht. (Die die Salpetersäure enthaltende Peptonlösung färbt sich dabei auffallend tief orange-gelb.) Lässt man dann diese erwärmten und gekochten Lösungen erkalten, so scheidet sich das Pepton in der ganzen Masse wieder aus, welche bei der ersten Fällung niedergeschlagen worden ist.

Zu dieser gewiss äusserst charakteristischen Reaction ist es nicht rathsam die anderen oben angeführten fällenden Salze anzuwenden, weil sie selbst in der Wärme nicht lösliche Niederschläge, also auch keine klaren Peptonlösungen geben. Nur die durch Essigsäure und Ferrocyankalium bewirkten Peptonniederschläge sieht man bei vorsichtigem Erwärmen sich anfangs vollständig klären. Später beim Kochen wird die klare Peptonlösung durch das sich zersetzende Salz getrübt. Auch ohne Gegenwart von Pepton trübt sich eine Lösung von Ferrocyankalium mit Essigsäure beim Kochen in derselben Weise. Die eben beschriebene Reaction ist dem Pepton ganz allein eigenthümlich. Das unveränderte Eiweiss zeigt zu diesem Verhalten nichts Analoges.

Vielleicht aber, könnte man vermuthen, nimmt wenig Eiweiss bei Gegenwart von viel Pepton die Eigenschaft desselben an, sich in der Wärme zu lösen und in der Kälte sich auszuscheiden. Um diesen Einwand zu prüfen, verdünnte ich gewöhnliches Eiweiss mit dem hundertfachen Volumen Wasser, filtrirte die Chalcen ab und setzte wenige Tropfen des Filtrats einigen Cubikcentimetern einer concentrirten Peptonlösung zu. Erwärmte ich jetzt die durch Essigsäure und Kochsalz oder durch Salpetersäure erzeugten Niederschläge, so schieden sich beim Kochen Eiweissflöckchen in grossen Massen aus und durchsetzen schwimmend die ganze Peptonlösung. Wenn so geringe Spuren von Eiweiss, wie ich sie meinem Pepton hinzugesetzt hatte, sich so grob verriethen, so wird Herth und jeder Andere zugeben müssen, dass mein Pepton, trotzdem es durch die gewöhnlichsten Fällungsmittel des Albumins niedergeschlagen wird, von Eiweiss absolut frei ist. Denn die durch diese Fällungsmittel bewirkten Peptonniederschläge sind eben in der Wärme absolut klar löslich.

Nach diesem Nachweis fällt natürlich auch die Behauptung Herth's von selbst, dass die prägnantesten Fällungsmittel des Albumins in Peptonlösungen unwirksam seien. Und wie es mit dieser Behauptung steht, so verhält es sich auch mit der Ansicht desselben Autors von der „unzerstörbaren“ Löslichkeit des Peptons in Wasser. Wir haben schon früher gesehen, dass festes Pepton sich nur gut löst in warmem Wasser von 60 bis 70°, dass es dagegegen sich in kaltem und in heissem Wasser nur schwer löst.

Noch auf andere Weise lässt sich der Irrthum Herth's demonstrieren. Löst man auf dem oben angegebenen Wege dargestelltes und getrocknetes Pepton durch Erwärmen, wie ich das früher angegeben habe, in der vier- bis sechsfachen Quantität Wasser auf, so erhält man eine etwas dick fliessende, aber auch nach dem Erkalten klar bleibende Lösung. Fügt man zu dieser Lösung kaltes Wasser hinzu,

so trübt sie sich und setzt starke weisse Niederschläge ab. Diese Niederschläge werden mit abnehmender Concentration der Peptonlösungen geringer und weichen schliesslich einer einfachen Opalescenz.

Analog verhalten sich diejenigen Eiweisskörper, welche Globuline genannt werden. Und es nähert sich mein Pepton um so mehr diesen Eiweissstoffen, als seine durch Wasser getrühten oder gefällten Lösungen durch vorsichtigen Zusatz von Kochsalz aufgehellt und gelöst und durch einen Ueberschuss von Kochsalz wieder gefällt werden. Auch bewirkt Steinsalz in Substanz in Lösungen meines Peptons, wie in denen von Globulin, starke Fällungen. — Durch einen Kohlensäurestrom werden Peptonlösungen jedoch nur getrüht, nicht gefällt.

Aber auch von dem Globulin unterscheidet sich wiederum mein Pepton durch sein so eigenthümliches Verhalten zur Wärme.

Alle sowohl durch Wasser, als durch Kochsalz erzeugten Peptonniederschläge lösen sich mit auffallender Leichtigkeit beim Erwärmen auf und bleiben beim Kochen klar, während die Globuline gerade so, wie die anderen Eiweisskörper, in der Wärme gerinnen.

So bleibt für das Pepton in der That nichts charakteristisch, als seine Löslichkeit in der Wärme, während es auch in Bezug auf alle übrigen Eigenschaften sich vom Eiweiss nicht unterscheidet.

2. Das Verflüssigungsvermögen des Peptons in der Wärme.

Das Pepton hat die für einen Eiweisskörper sehr auffällige Eigenschaft, sich in der Wärme zu verflüssigen und in der Kälte wieder zu erstarren.

Ich habe diese Verflüssigung des Peptons in der Wärme wegen ihrer äusseren Erscheinung mit dem „Schmelzen“ des Fettes verglichen, aber ausdrücklich bemerkt¹⁾, dass sie sich nur bei Gegenwart von Wasser im Pepton vollzieht. Dass ich demnach mit dem Wort „Schmelzen“ nicht den streng physikalischen Begriff verbunden wissen wollte, musste von selbst klar sein. Ich kann es daher auch nicht veranlasst haben, dass Herth sich vergeblich die Mühe gemacht hat, den von mir beschriebenen Vorgang am festen Pepton hervorzubringen.

Dann drückt derselbe Autor sein Bedenken gegen meine Beobachtung, dass das Pepton sich in der Wärme verflüssige und in der Kälte gelatinire, durch die Bemerkung aus, dass es „höchst auffallend“ wäre, wenn Eiweiss durch die Verdauung gerade diejenigen Eigenschaften gewänne, welche durch denselben Prozess zu verlieren eine bekannte Eigenthümlichkeit des Leimes sei. — Ich muss darauf erwidern, dass, ganz abgesehen davon, ob derartige Teleologismen in exacten Wissenschaften überhaupt zulässig sind, nicht Alles, was auffällt, gerade falsch zu sein pflegt, dass dagegen jeder Analogieschluss trügt, der durch die Thatsachen widerlegt wird. — Und Herth widerlegt selbst seinen eigenen Analogieschluss, also auch sein eigenes Bedenken, indem er anführt, beim Erwärmen von mit Alkohol gefälltem Pepton in der That den von mir beschriebenen Prozess wahrgenommen zu haben. — Dass er diesen Vorgang, den also auch er gesehen hat, unrichtig auffasst, das kann selbstverständlich wiederum nicht mir zur Last gelegt werden. — Herth meint nemlich,

¹⁾ a. a. O. S. 51.

wie das schon oben angeführt ist, dass nur das durch Alkohol gefällte Pepton die mehrfach erwähnte Eigenschaft zeige und zwar nur in dem Augenblick, wo der Alkohol verdampfe.

Dagegen habe ich die Erfahrung gemacht, dass der Alkohol mit der Verflüssigung des Peptons absolut nichts zu thun hat und dass es daher auch vollkommen gleichgiltig ist, ob er zugegen ist und verdampft oder nicht. — Schon aus meiner Angabe ¹⁾ geht das hervor, dass man das verflüssigte und in der Kälte wieder erstarrte Pepton, wieder verflüssigen und wieder erstarren lassen kann, und dass einer beliebig häufigen Wiederholung dieses Versuches so lange nichts im Wege steht, so lange das Pepton noch eine gewisse Wassermenge einschliesst. — Wie wenig der Alkohol an diesem ganzen Vorgang theilnimmt und wie wenig er ihn durch seine Gegenwart stört, das geht wohl klar genug daraus hervor, dass eine erwärmte Peptonmasse im Verflüssigen nicht aufgehoben wird, wenn man ihr Alkohol zusetzt. — Und das hat einfach darin seinen Grund, dass der Alkohol, wie alle anderen Fällungsmittel des Albumins, Pepton in der Wärme nicht fällt.

Durch die Trockenprocedur verliert das Pepton die Eigenschaft sich zu verflüssigen und zu gelatiniren nicht. — Löst man trockenes Pepton in der zwei- bis vierfachen Menge Wasser auf, so erhält man eine dickflüssige, übrigens ganz klare Lösung. — Diese Lösung wird nach längerem Aufenthalt (einige Wochen) im verschlossenen Gefäss, also ohne dass sie Wasser verliert, von selbst starr und fest, so dass sie wie eine starre Leimmasse aus dem umgekehrten Gefäss nicht fliesst. Doch schon durch Einwirkung der Körperwärme kann man dieser starren Masse ihren früheren Aggregatzustand wiedergeben.

In dieser Weise stellen sich einfache Prozesse der Lösung nicht dar. Ich halte daher die Behauptung für unerwiesen, dass es sich bei der von mir beschriebenen Verflüssigung des Peptons nur um eine einfache durch Wärme begünstigte Auflösung desselben in Wasser handle. Unter denselben Bedingungen, unter denen das Pepton sich verflüssigt, wird das Eiweiss gerade fest. Wir haben gesehen, dass neben diesem fundamentalen Unterschied zwischen Pepton und Eiweiss, auf dem auch das ganze oben erwähnte, vom Eiweiss abweichende Verhalten des Peptons gegen Wärme beruht, kein anderer einigermaassen wesentlicher noch aufzufinden ist. Danach kann das Pepton nur als eine Eiweissmodification betrachtet werden, die durch ihr auffallendes Verhalten zur Wärme charakterisirt ist. Denn ich muss hier noch daran erinnern, dass auch die Elementaranalyse keine in Betracht kommenden Differenzen zwischen Pepton und Eiweiss ergeben hat. ²⁾

Es ist mir nicht zweifelhaft, dass der Mangel in der Uebereinstimmung der Autoren über die Natur des Peptons und die vielen Widersprüche, die sich hier finden, durch die mangelnde Einheit in der Begrenzung der künstlichen Verdauungsversuche hervorgerufen wird. Der von mir beschriebene Körper ist jedenfalls das

¹⁾ A. a. O. S. 51.

²⁾ Vgl. Natur und Nährwerth des Peptons.

Genau so, wie mein Pepton, verhalten sich auch die von Herrn Dr. Witte in Rostock fabrikmässig dargestellten Peptonpräparate.

erste Product einer wahren Eiweissverdauung. Denn er hat sich gebildet unmittelbar nachdem das Pepsin das Eiweiss gelöst hat.

Als Magenpepton kann man aber bei Berücksichtigung der natürlichen Verhältnisse nur dieses Product betrachten. Denn unter natürlichen Verhältnissen bleibt bekanntermaassen das Eiweiss mit dem Pepsin nur sehr kurze Zeit in Berührung. Und man kann nicht annehmen, dass das Eiweiss, wenn es nach seinem kurzen Aufenthalt im Magen als Pepton in den Darm gelangt, hier mit seiner Resorption so lange zögert, bis sich gewisse theoretisch festgestellte Grenzen einer mangelnden Fällbarkeit und einer „unzerstörbaren“ Löslichkeit an ihm vollzogen haben. Eine solche Wirkung des Pepsins kann sich ja gar nicht, wenn sie sich nicht bereits im Magen vollzogen hat, noch nachträglich im Darm vollziehen, weil das Pepsin in dem Augenblick der Neutralisation des Chymus durch den alkalischen Darmsaft seinen Einfluss auf das Pepton verliert.

2.

Angeborener Defect der Brustmuskeln.

Von Dr. O. Berger,

Privatdocenten und Arzt des städt. Armenhauses in Breslau.

Vor kurzer Zeit hat Eulenburg¹⁾ im Greifswalder medic. Verein einen achtjährigen Knaben vorgestellt, der einen angeborenen Mangel der Sternocostalportion des M. pectoralis major und des M. pectoralis minor der rechten Seite darbot. Die inconstante sogen. Port. abdominalis des grossen Brustmuskels war vorhanden, wie die elektrische Untersuchung ergab. Eulenburg führt aus der Literatur noch vier analoge Fälle an, zu welchen ausser seinem eigenen noch eine Beobachtung seines Vaters²⁾ hinzukommt, in welcher neben dem congenitalen Mangel des rechten Pectoralis auch eine vollständige Atrophie der linksseitigen Armmusculatur bestand. Ich selbst habe den in Rede stehenden Defect drei Mal beobachtet und zwei der betreffenden Individuen gelegentlich der hier tagenden Naturforscherversammlung demonstrirt³⁾. Ehe ich mir erlaube, diese drei, überdies zum Theil einige interessante Eigenthümlichkeiten darbietenden Fälle in Kürze mitzutheilen, möchte ich hervorheben, dass ausser den von Eulenburg angeführten Fällen [Hyrtil⁴⁾, Ziemmssen⁵⁾, Bäuml⁶⁾] die Literatur noch eine Reihe analoger Beobachtungen aufzuweisen hat. Am Lebenden beobachtet ist noch ein Fall

¹⁾ Deutsche medic. Wochenschr. 35. 1877.

²⁾ Sitzung der Berlin. medic. Gesellsch. v. 18. Juni 1862.

³⁾ Tageblatt der 47. Vsm. Deutsch. Naturf. und Aerzte S. 126. Vgl. auch Jahresbericht der Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur pro 1874 S. 187.

⁴⁾ Topograph. Anatomie 4. Aufl. I. S. 532.

⁵⁾ Electricität in der Medicin. 4. Aufl. S. 289.

⁶⁾ Beobachtungen und Geschichtliches über die Wirkung der Zwischenrippenmuskeln. Inaug.-Abhandl. Erlangen 1860.