

IV.

Untersuchungen über die Frauenmilch bei Icterus.

Von **F. Frank**, Assistenten der gynäkologischen Klinik zu Gießen.

Die chemische Zusammensetzung der Milch wird beeinflusst durch die Constitution, das Allgemeinbefinden im weitesten Sinne, die Menge und Beschaffenheit der Nahrung. Entsprechend dem mannigfachen Wechsel, welchem diese Factoren unterliegen, finden wir die Milch nicht bloß bei den einzelnen Frauen verschieden zusammengesetzt, sondern selbst bei demselben Individuum wechselt je nach Zeit und Umständen die chemische Constitution.

Seit Langem ist die Aufmerksamkeit der Aerzte nicht nur auf die procentische Zusammensetzung, sondern auch auf die Frage gerichtet gewesen, *welche Substanzen aus dem mütterlichen Darmkanal resp. dem Blute in die Milch und dadurch in den Magen des Säuglings übergehen?*

Von folgenden Körpern ist der Uebergang behauptet oder bewiesen :

1) *Farbstoffe.*

Durch den Genuß von Moorrüben, *Caltha palustris*, *Crocus* wird die Milch nach Mosler gelb, durch *Opuntia*, *Rubia tinctorum* nach Schauenstein und Späth roth, durch *Myosotis palustris*, *Polygonum*, *Mercurialis*, *Anchusa* und *Equisetum* bläulich. Ob diese Farbstoffe einen Einfluß auf die Ernährung der saugenden Jungen, resp. der mit Kuhmilch ernährten Kinder haben, ist nicht bekannt.

2) *Quecksilber.*

Mit der Frage nach dem Uebergange von Hg in die Milch haben sich schon Peligot, Henry, Chevalier und Harnier beschäftigt, doch Alle mit negativem Resultate, theils weil sie sich mit einer einmaligen Untersuchung begnügten, theils weil sie die Thiere mit solchen Dosen Hg-Salbe tractirten, daß sehr bald Speichelfluß entstand. Dieser ist aber das entschiedenste Hinderniß für Auffindung des Hg in der Milch, da dann die Hauptmasse des Hg durch die Speicheldrüsen ausgeschieden wird und die Milchsecretion bald versiegt. Erst Lewald *) hat in seiner trefflichen Habilitationsschrift mit Berücksichtigung aller Cautelen den Uebergang des Hg in die Milch bei Ziegen nach wiederholten Gaben von Calomel sicher nachgewiesen, und gleichzeitig auf die Heilung von syphilitischen Kindern aufmerksam gemacht, deren Ammen mit Hg-Präparaten behandelt werden. Wenn auch später Kahler (Corresp.-Blatt 23. Febr. 1875) in der Milch dreier der Inunctionskur unterworfenen, Frauen nach der von Schneider angegebenen elektrolytischen Methode kein Hg gefunden hat, so konnte doch kürzlich Dr. E. W. Hamburger in Franzensbad **) unzweideutig durch empfindliche Reagentien (Elektrolyse mit nachheriger Ueberführung des Hg in Hgjidid) darthun, daß in der That Hg in die Milch übergeht.

3) *Jod.*

Simon ***) suchte es vergeblich in der Milch einer Frau, welcher er durch 30 Stunden 23 Gramm Jodkalium verabreicht hatte; später aber ist es von Herberger, Henry, Chevalier und Peligot in der Frauenmilch beobachtet worden. Bei Kühen haben Labourdette und Dusmenil 1846, bei Ziegen W. Harnier †), der 1847 unter

*) „Untersuchungen über den Uebergang von Arzneimitteln in die Milch.“ Breslau 1857.

**) „Untersuchungen über die Ausscheidung des Quecksilbers während des Gebrauchs von Mercurialkuren. Prager med. Wochenschr. II, 4 u. 5, 1867

***) Simon, „Frauenmilch,“ Seite 76.

†) Harnier, „de transitu medicamentorum in lac.“ Marburg 1847. Dissertation.

Leitung der Professoren Falk und Bunsen Fütterungsversuche mit Jodkalium anstellte, Jod in die Milch übergehen gesehen. 1857 hat Lewald den Nachweis des Uebergangs von Jod an einer Ziege bestätigt und will gleichzeitig mit Labourdette bei seinen Versuchen die interessante Beobachtung gemacht haben, daß die Thiere nach Darreichung von Jodgaben eine grössere Menge Milch secerniren. Seit dieser Zeit ist von vielen Seiten und erst neuerdings wieder von Dr. Gemmel in Birnbaum *) auf den Nutzen solcher jodhaltigen Milch bei rhachitischen Kindern hingewiesen worden, und ebenso wurde auch von Levisieur *) bei secundärer Syphilis der Säuglinge Jodkalium durch die Milch der Ammen verabreicht. Dr. Leopold Lazansky ***) berichtet von einem fünfmonatlichen, mit allen Erscheinungen der Syphilis behafteten Knaben, bei welchem in sehr kurzer Zeit durch den Genuß von jodhaltiger Muttermilch alle Zeichen dieser Krankheit verschwanden, und empfiehlt sogar für ältere Kinder und für Erwachsene, welche Jod in anderer Form nicht vertragen, Jodmilch, die man leicht durch Zusatz von Jod zum Futter der Thiere gewinnen kann.

4) Eisen.

Auch der Uebergang von Eisen in die Milch ist vielfach untersucht. Valet †) hat Eisen in der Frauenmilch nach innerlicher Darreichung von Eisenpräparaten gefunden, jedoch konnte dieß nicht als Beweis für den Uebergang dieses Metalls in die Milch angesehen werden, da ja schon im normalen Zustande eine nicht unbedeutende Menge von Eisen in der Milch enthalten ist. Im Jahre 1856 haben Rombeau ††) und Roseleur Versuche mit Eisenfeile und milchsaurem

*) Dr. Gemmel, „Eine neue Art der Jodmedication bei ganz schwachen rhachitischen Kindern.“ Berliner klin. Wochenschr. XII, 15, 1877.

**) Levisieur, s. Jahresbericht für Kinderkrankheiten, N. F. IV, 3, 1873.

***) Vierteljahrschr. f. Dermatologie und Syphilis. V, I, S. 43. 1878.

†) Henry et Chevalier, Journ. de pharm. vol. XXV, p. 404.

††) Rombeau, Bulletin de thérap. p. 355, Avril 1856.

Eisen angestellt und darnach eine Vermehrung des normalen Eisengehaltes der Milch gefunden. Dieselben Resultate erhielt auch Lewald, wenn er einer Ziege Eisenpräparate einverleibte, und es steht daher fest, daß man auf den Säugling einwirken kann, wenn man der Mutter Eisenpräparate darreicht. Nach Bistrow's Beobachtungen besserten sich auch anämische Kinder sehr bald, wenn die Ammen Eisen einnahmen.

5) *Arsenik* ist in der Milch zum ersten Male von Lewald bei einer Ziege, 17 Stunden nach der Gabe von 45 Tropfen Solutio Fowleri, gefunden worden; 60 Stunden nach der Einverleibung hatte die Ausscheidung des Arseniks durch die Brustdrüse ihr Ende erreicht.

Auf diese Thatsache hin hat Levisieur Kinder mit chronischen Hautausschlägen erfolgreich behandelt, indem er den Ammen Arsenik gab.

6) *Blei*.

Auf den Uebergang des Bleies in die Milch hat schon Taylor *) hingewiesen, der die Milch einer Kuh, die zufällig $\frac{1}{2}$ Pfund Bleifirnifs gegessen hatte, auf Blei untersuchte. Da seine Versuche indessen ziemlich unbestimmt sind, so dürfte wohl Lewald zuerst mit Sicherheit bei einer Ziege, der er Bleizucker gegeben hatte, das Blei in der Milch wiedergefunden haben. Daraufhin forderte L. die Aerzte auf, bei Stillenden nur mit größter Vorsicht Bleipräparate anzuwenden. L. ist ferner der Meinung, daß den an Bleikolik leidenden Frauen und selbst solchen, welche Bleikrankheiten überstanden haben, das Säuagegeschäft im Interesse der Kinder widerrathen werden müsse.

7) *Antimon*.

Nicht minder vorsichtig muß man sein mit der Darreichung von Antimonpräparaten bei Säugenden. Der Uebergang des Antimons in die Milch ist nach Lewald unleugbar, und da die Einwirkung dieses Giftes auf die Magen- und

*) Journal de chimie méd. 1845, p. 479 — 480.

Darmhäute eine sehr intensive ist, so könnte solche Milch den Kindern sehr gefährlich werden.

8) *Wismuth* fand Lewald 36 Stunden nach Darreichung von $2 \times 0,915$ salpetersauren Wismuthoxyds in der Milch wieder; 3×24 Stunden nach der letzten Dosis dieses Mittels aber war die Milch wieder frei von diesem Metalle.

9) *Zink* gehört jedenfalls zu den Metallen, welche am leichtesten aus dem Organismus wieder ausgeschieden werden, wahrscheinlich deswegen, weil es zahlreiche, in Wasser leicht lösliche Verbindungen eingeht. Auch durch die Milch findet seine Ausscheidung statt. In dieser ist es von Henry, Chevalier und Harnier beobachtet worden und Lewald hat gefunden, daß bei Gaben von 1,0 schon nach Verlauf von 4 bis 18 Stunden Zink in der Milch nachweisbar war, daß es aber auch schnell aus derselben verschwindet, so daß 58 bis 60 Stunden nach der letzten Dosis die Ausscheidung des Zinks aus der Brustdrüse aufgehört hat.

10) Von *Chinin* weiß man nur, daß es die Milch bitter-schmeckend macht.

11) *Opium*. Auch Versuche über den Uebergang von Narcoticis in die Milch sind von Lewald angestellt worden und zwar, da es von vornherein unmöglich war, auf chemischem Wege den Gehalt an Narcoticis in der Milch nachzuweisen, in der Art, daß L. eine Ziege 3 Wochen lang sowohl mit Opium, als Morphinum fütterte, und die Milch Kaninchen zu trinken gab, bei denen jedoch keine toxischen Erscheinungen eintraten.

Trotzdem scheint Opium seine Wirkung durch die Milch auf den Säugling erstrecken zu können, denn ein Fall ist bekannt, in dem der Gebrauch von 20 Tropfen Opiumtinctur Seitens der Mutter auf das nachher angelegte Kind so einwirkte, daß es unmittelbar nach dem Trinken in einen 43 Stunden dauernden Schlaf verfiel.

12) *Alkohol*. Nach Darreichung von Alkohol an Ziegen konnte Lewald keine auf Alkoholwirkung zu beziehenden Erscheinungen beobachten, wenn er diese Milch anderen Versuchsthieren eingab.

13) *Krankheitsproducte.*

Indem ich betreffs des Einflusses gewisser, namentlich Allgemeinkrankheiten auf die Qualität der Milch und die Frage, in wie fern den an den verschiedenen Krankheiten leidenden Wöchnerinnen das Selbststillen zu gestatten sei, auf die Darstellung von Prof. K e h r e r, „Ueber die erste Kindernahrung“ in V o l k m a n n's Sammlung klinischer Vorträge verweise, will ich in Folgendem mich mit einer Krankheit befassen, deren Bedeutung für die Milch und dadurch für den Säugling bis jetzt noch nicht genügend festgestellt ist, nämlich dem *Icterus*.

Ausgangspunkt für die Bearbeitung dieser Frage war eine Icterische in der Praxis des Herrn Dr. Dickoré in Lollar. Der Fall war folgender: Eine 36 jährige Wöchnerin, früher ganz gesund, hatte vier normale Geburten durchgemacht, und auch die Wochenbetten verliefen gut bis auf das letzte, in welchem sie in der 4. Woche icterisch wurde. Zuvor hatte sie sich 3 oder 4 Tage unbehaglich und matt gefühlt, an Appetitlosigkeit, geringen Kopfschmerzen und Obstipation gelitten. Es bildete sich in kurzer Zeit das charakteristische Bild einer Gallensteinkolik aus. Bei der angestellten Untersuchung zeigte sich die Lebergegend bei Druck schmerzhaft, und Herr Dr. Dickoré konnte die stark gefüllte Gallenblase unter dem Rippenbogen fühlen. Der Urin war braun und zeigte deutlich Gallenreaction. Alle diese Erscheinungen verschwanden aber schon nach 2 Tagen. Die Milch war nicht merklich gefärbt. Es wurden 25 Gramm zur Untersuchung aufbewahrt, nach Zusatz eines gleichen Volums Alkohol. Um vorzugreifen, so konnten 7 Wochen später mit der unten angegebenen Methode keine Gallensäuren in dieser Probe gefunden werden. Das Kind trank diese Milch ohne Widerwillen zu verrathen, und hat auch keinen merklichen Nachtheil davongetragen.

Bald nachher bot sich mir Gelegenheit, einen ähnlichen Fall in hiesiger Entbindungsanstalt zu beobachten.

Eine 27 jährige kräftige Zweitgebärende war, abgesehen von den gewöhnlichen Kinderkrankheiten, niemals ernstlich krank

gewesen. Vor 3 Jahren wurde sie zum ersten Male schwanger. Die Schwangerschaft verlief normal. Die Geburt dauerte 2 Tage und mußte die Zange wegen secundärer Wehenschwäche angelegt werden. Das Kind war ausgetragen und lebt noch. Das Wochenbett verlief gut, so daß Wöchnerin am 6. Tage das Bett wieder verlassen konnte. Sie hatte damals sehr viel Milch und fungirte 10 Monate als Amme.

Die letzte Periode vor der jetzigen Geburt begann am 20. Juli 1878; die ersten Kindesbewegungen wurden am 19. November 1878 verspürt. Aufser Erbrechen, Kopfweh und Schwindel im Anfang verlief auch die jetzige Schwangerschaft bis zum Eintritt der Wehen gut. Vier Tage vor der Niederkunft begann der Icterus. Appetit gut. Allgemeinbefinden ungestört.

Die am 24. März 1879 Nachmittags 5 h. erfolgte Geburt dauerte $4\frac{3}{4}$ Stunden und verlief ganz normal. Das Kind weiblichen Geschlechts, wog 2165 Gramm, war nicht icterisch. Kurze Zeit nach Austreibung der Geburt trat eine mäßige Blutung ein, die jedoch bald durch Massiren des Uterus, sowie durch kalte Injectionen beseitigt wurde. Die Temperatur betrug 37,1, der Puls 66 in der Minute.

Im Anfange des Wochenbettes wurden auch die übrigen Organe einer näheren Untersuchung unterworfen. Bei der Inspection der Lebergegend fiel nichts Besonderes auf. Die Palpation war nicht schmerzhaft, der untere Rand mit hakenförmig gekrümmten Fingern leicht zu umgreifen. Die Leberdämpfung begann in der Mammillarlinie etwas unterhalb der 6. Rippe und hörte unterhalb des Rippenbogens auf. Im Uebrigen verlief die untere Grenze nach links und oben. Die Milz war nicht vergrößert oder bei Druck schmerzhaft. Lungen und Herz schienen gesund, nur konnte bei der Auscultation des letzteren vielleicht der Pendelrhythmus auffallen. Der Urin zeigte eine ganz dunkelbraune Farbe und gab die schönste Gmelin'sche Reaction. Der Nachweis von Gallensäuren gelang zwar nach dem Verfahren von

G. Straßburg *) nicht, indem nur eine röthliche Färbung mit einem Stich ins Violette eintrat. Deutlich aber war die Reaction nach Neukomm's *) Methode und auch nach Dragendorff **) konnten die Gallensäuren mit Sicherheit nachgewiesen werden. Die Fäces waren lehmartig und frei von Farbstoff.

Leider wurde unsere Absicht, das Kind an die Wöchnerin anzulegen und das Gedeihen desselben durch den constanten Gebrauch der Waage zu controliren, durch den Tod des Kindes vereitelt.

Da am Tage p. part. nur mit großer Mühe einige Tropfen Colostrum, welches vor der Gelbsucht der Mutter oft spontan ausgelaufen sein soll, ausgepresst werden konnte und das Kind zu schwach war, um an einer anderen Wöchnerin zu trinken, füllte man ihm am 1. und 2. Tage einige Löffelchen Ammenmilch ein. Es befand sich auch verhältnißmäßig ganz wohl, bis am 27. III. Morgens 5 die Wärterin die Nabelbinde von Blut durchtränkt fand. Als ich einige Minuten später hinzukam, lag das Kind theilnahmlos da, war am ganzen Körper schmutziggelb gefärbt, und aus der Rinne zwischen Haut und Nabelschnurrest sickerte dunkles, mißfarbiges Blut hervor. Wenn nun auch durch Auflegen von mit Liq. ferri sesquichlorati getränkten Bäuschchen die Blutung rasch aufhörte, so entstanden doch bald am harten Gaumen, an der Lippe, dem Kinn und den Wangen ausgedehnte Ecchymosen. Das Kind schüttete die ihm dargereichte Milch wieder aus, wimmerte unaufhörlich und starb Nachmittags 4 h., nachdem sich vorher die unteren Extremitäten und der Rücken

*) Archiv der Physiologie, Bd. IV, S. 461. Modif. Pettenkofer'sche Probe zum Nachweis der Gallensäuren im Harn. Dieselbe besteht darin, daß man in den Harn nach vorherigem Zusatz von etwas Rohrzucker ein Filtrirpapier taucht und dasselbe dann trocknen läßt. Bringt man auf dieses Papier sodann mit einem Glasstabe reine concentrirte Schwefelsäure, so entsteht bei Gegenwart von Gallensäuren eine schöne violette Färbung.

**) Siehe hierüber Näheres in Neubauer und Vogel, Analyse des Harns, S. 97 — 102 und Gorup-Besanez, Physiologische Chemie, S. 193, 194.

mit Ecchymosen bedeckt und die ganze Körperoberfläche eine fast citronengelbe Farbe angenommen hatte.

Die Section ergab aufser intensiver Gelbfärbung der ganzen Haut und des Panniculus adiposus Folgendes :

Im Pericardium befand sich eine geringe Menge gelblich gefärbter Flüssigkeit. Die rechte Lunge war etwas dunkler als die linke und zeigte ein marmorirtes Aussehen. Unter der Pleura befanden sich gröfsere und kleinere Ecchymosen. Beim Durchschneiden der Lungen entleerte sich ein blutig gefärbter Schaum. Das Herz mit den Lungen schwamm in Wasser. Herzfleisch auffallend blaß. Foramen ovale durchgängig, Septum atriorum sehr dünn. Botalli'scher Gang für eine chirurgische Sonde bequem durchgängig. Die am linken Lappen bräunlichgelb gefärbte Leber von normaler Gröfse, die mit grüner Galle prall gefüllte Gallenblase ragte 1 Cm. unter dem rechten Leberlappen hervor.

Linke Arterie und Vena umbilicalis durchgängig und blutleer, die rechte Arterie geschrumpft, die Wandungen der drei Gefäße sehr dünn. Die Milz klein und blaß. Die Nieren, von einer citrongelben Kapsel umgeben, erschienen auf dem Durchschnitt sehr blaß, die Basis der Pyramiden nur wenig geröthet. Harnsäureinfarct spärlich vorhanden. Die Därme bleich und eng. Der Magen, dessen Schleimhaut punktförmig injicirt war, enthielt einen theils weißlichen, theils bräunlichen, theils schwarzen Brei (wahrscheinlich halb-verdautes Blut). Das Duodenum war gallig imbibirt und zeigte wie auch die übrigen Darmtheile einen schleimigen, blassen Inhalt.

Unter der Galea, über den beiden Scheitel-, Stirn- und Schläfenbeinen, ausgedehnte Blutextravasate. Ausserdem an der Basis beider Großhirnhemisphären, sowie an der hinteren Partie des Kleinhirns beträchtliche Ergüsse von geronnenem Blute. Die an die Extravasate angrenzenden Hirnpartien erweicht. Schliesslich fanden sich noch im rechten Seitenventrikel sowie im Corpus striatum mehrere linsengroße Ecchymosen.

Das Wochenbett der Icterischen verlief sehr gut. Unter Bedeckung der Vulva mit in 2procentige Carbollösung ge-

tauchten Wattebäuschchen blieben die Lochien fast geruchlos. Das Abdomen niemals schmerzhaft, das Allgemeinbefinden gut, der Uterus involvirte sich normal. Am 8. Tage verließ die Wöchnerin das Bett. Der Stuhl nahm am 6. Tage wieder eine hellgelbe Farbe an, auch der Urin wurde um diese Zeit klarer. Die Haut bekam nach und nach ihre normale Farbe wieder, und waren am 12. Tage nur noch an der Conjunctiva leise Spuren des kürzlich überstandenen Icterus zu entdecken.

Am 3. Tage schollen die Brüste etwas an und es wurden mit der Saugpumpe bis zum 6. Tage 180 Gramm einer stark gefärbten, gelbgrün aussehenden Milch, die sich in ihrer Farbe bedeutend von gewöhnlichem Colostrum unterschied, zur genaueren Untersuchung gesammelt. Am 7. Tage war wenigstens makroskopisch die Milch nicht mehr von gewöhnlicher zu unterscheiden.

Mit dieser Milch stellte ich nun eine Reihe von Untersuchungen an und zwar suchte ich

1) *eine brauchbare Methode für den Nachweis der Gallensäuren in der Milch zu finden, und*

2) *die Wirkung gallenhaltiger Milch auf den Säugling zu erforschen.*

1) *Nachweis der Gallensäuren in der Milch Ictericus.*

Die Pettenkofer'sche Reaction zeigen bekanntlich nicht allein die Gallensäuren, sondern auch Oelsäuren, fette Säuren, Cholestearin und Albuminstoffe*). Das Verfahren nach G. Straßburg können wir daher von vornherein für unsere Zwecke ausschließen. Aber auch die Neukomm'sche Modification bietet keine Sicherheit. Dieselbe besteht darin, daß nach Vermischung einer Spur Zuckerlösung mit

*) Ueber einige bei der Pettenkofer'sche Reaction mögliche Verwechslungen und die Mittel sie zu verhüten, s. Neukomm, Arch. für Anatomie und Physiol. 1860, S. 364. Ferner: Koschlakoff und Bogomoloff, Centralbl. f. med. Wissenschaften, 1868, S. 529 und Bogomoloff, ebendasselbst, 1869, S. 484.

einigen Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit in einem flachen Porcellanschälchen einige Tropfen Schwefelsäure zugesetzt werden, worauf man das Ganze gelinde erwärmt. Die charakteristische Violettfärbung tritt nur bei Gegenwart von Gallensäuren und einigen Harzen, nicht aber von Albuminstoffen und Fetten auf. Wenn man aber einige Tropfen normaler Frauenmilch auf diese Weise behandelt, so wird man sich überzeugen, daß auch hier eine violette Färbung vom Rande her sich entwickelt.

Es muß also bei der Untersuchung nach Gallensäuren die erste Aufgabe die sein, die Eiweißkörper aus der Milch wegzubringen. Daß auch hier nicht jede beliebige Methode gewählt werden kann, mögen nachstehende Versuche beweisen, denen ich nur noch voranschicken möchte, daß die im Folgenden zur Controle benutzte Normalmilch von einer 25-jährigen Primiparen vom 8. Tage stammte, daß die Milch zur besseren Ausfällbarkeit des Caseïns einen Tag gestanden hatte, daß zum Filtriren doppelte Filter genommen und endlich, daß verhältnismäßig wenig Gallensäuren zugesetzt wurden.

- 1) a. 10 CC. Milch + acid. hydrochlorat. (10 CC.);
- b. 10 CC. Milch gemischt mit 1 CC. einer Gallensäurelösung ($\frac{1}{200}$) + 10 CC. acid. hydrochlor.

Filtrat wasserhell. Bei der Pettenkofer'schen Methode entsteht in beiden Proben über der Schwefelsäure ein röthlichvioletter Ring, der beim Stehen in braun und schwarz übergeht. Werden die Reagensgläser geschüttelt, so werden beide Flüssigkeiten von vornherein dunkelbraun.

Bei dem Verfahren nach Neukomm entsteht auf beiden Porcellanschälchen vom Rande her eine blaßrosa Färbung.

- 2) a. 10 CC. Milch + 10 CC. acid. phosphoricum;
- b. 10 CC. Milch + 10 CC. ac. phos. + 1 CC. Gallensäurelösung ($\frac{1}{200}$).

Im klaren Filtrat beider Proben entsteht nach Pettenkofer über der Schwefelsäure erst eine röthlichbraune, dann eine dunkelbraune Schicht; nach Neukomm beiderseits eine röthlichviolette Schicht.

- 3) a. 10 CC. Milch + acid. nitr. pur.;
b. 10 CC. Milch + acid. nitr. pur. + 1 CC. Gallensäurelösung ($\frac{1}{200}$).

Nach Pettenkofer entsteht über der Schwefelsäure ein grünlichschwarzer Ring, nach Neukomm's Methode eine rothbraune oder schwarze Färbung.

- 4) a. 10 CC. Milch + acid. nitr. fumans.;
b. desgleichen + 1 CC. der Lösung.

Das schmutzig gelbe Filtrat gibt nach Neukomm grüne, dann braunschwarze Färbung.

- 5) a. 10 CC. Milch + acid. acet.;
b. desgleichen + 1 CC. der Lösung.

Filtrat klar, gibt sowohl bei Pettenkofer's wie bei Neukomm's Probe eine schön violette Färbung.

- 6) a. 10 CC. Milch + acid. tart. (1 : 8);
b. desgleichen + 1 CC. der Gallensäurelösung (1 : 200).

Das Filtrat ist klar, gibt nach Neukomm's Methode eine rosaviolette Färbung.

- 7) a. 10 CC. Milch + Sublimat (1 : 40);
b. desgleichen + 1 CC. der Lösung (1 : 200).

Nach Pettenkofer gibt das klare Filtrat eine dunkelgrüne Färbung, nach Neukomm wieder erst grasgrün, dann dunkelgrün und schwarz.

- 8) a. 10 CC. Milch + Alaun (1 : 8);
b. desgleichen + 1 CC. der Gallensäurelösung (1 : 200).

Filtrat ganz klar, gibt nach Neukomm eine schön purviolette Färbung.

- 9) a. 10 CC. Milch + Tannin (1 : 10);
b. desgleichen + 1 CC. der Gallensäurelösung (1 : 200).

Das Filtrat sieht hellbraun aus und gibt wieder in beiden Fällen nach Pettenkofer eine rothbraune Schicht über der Schwefelsäure, die bald in dunkelbraun und schwarz übergeht; nach Neukomm eine röthlichbraune Färbung mit einem Stich ins Violette.

Das Fällungsmittel wurde bei diesen beiden Versuchsreihen immer im Ueberschuß angewandt und gleichviel davon zu je einem Gläschen mit und ohne Gallensäure geschüttet. Das Resultat blieb aber auch insofern gleich, als in den correspondirenden Gläschen immer eine ähnliche Färbung entstand, einerlei, ob ich mit geringeren Mengen fällte, oder die Milch erst beim Erwärmen durch Zusatz der oben erwähnten Mittel zur Coagulation zu bringen suchte.

Nach diesen negativen Resultaten suchte ich nach einer anderen Methode. Ich nahm 150 Gramm Milch, die 30 Stunden gestanden und schüttelte sie durch 3 Stunden öfters mit 30 Gramm Chloroform. Beim Stehen setzte sich auf dem Boden des Glases eine dickliche weißse Masse ab, während die gelbliche Flüssigkeit darüber eine wässerige Beschaffenheit hatte. Von letzterer ein paar Tropfen auf dem Wasserbade bis zur Trockne verdampft, gaben sowohl mit als ohne eine Spur Zucker beim Zusatze eines Tropfens concentrirter Schwefelsäure eine violette Farbe. Setzte ich zu der wässerigen Flüssigkeit absoluten Alkohol, so gab das klare Filtrat nach demselben Verfahren eine Lilafärbung. Wurde die unten sitzende, stark nach Chloroform riechende dicke Flüssigkeit ebenfalls mit Schwefelsäure versetzt, so gab es eine violette Färbung, die aber ausblieb und einer braunschwarzen Platz machte, wenn man zu 3 CC. davon eben so viel absoluten Alkohol schüttete, und mit dem klaren, durch einen doppelten Filter gegangenen, Filtrate die Probe anstellte. Machte ich ganz genau dieselbe Procedur mit eben so viel Milch, der ich 30 Gramm einer Gallensäurelösung von 1 : 200 zugesetzt hatte, so verhielt sich die oben stehende trübe wässerige Flüssigkeit in ihrer Reaction eben so, wie die analoge des ersten Versuches. Wenn man aber die untere consistentere Schicht für sich allein nach Neukomm's Vorschlag behandelte, so entstand *eine intensiv purpurviolette Färbung, welche sich deutlich von dem Blafs violett der vorerwähnten normalen Milchprobe unterschied*. Die purpurviolette Reaction blieb auch bestehen, wenn ich 3 CC. von der Chloroformschicht gerade

wie vorher mit Alkohol behandelte, und mit dem zuvor geschüttelten Filtrate denselben Versuch anstellte.

Behandelte man nach dieser letzten Methode die *Milch unserer Icterischen*, so zeigte auch diese eine intensiv purpurviolette Reaction.

Man kann aber auch noch einen anderen Weg einschlagen, um die Eiweißkörper, das Haupthinderniß der Reaction, zu entfernen.

Nach dem Vorgange von Puls *) neutralisirte ich bei meinen ersten Versuchen die Milch mit verdünnter Essigsäure, mischte sie mit dem 10fachen Volum Alkohol und so viel Wasser, daß der Alkoholgehalt der Mischung 60 Proc. betrug, kochte und filtrirte sie darauf. Doch selbst nach dieser Methode bekamen der Chemiker Dr. phil. Eickemeyer und ich, wenn das ganz klare Filtrat nach der Pettenkofer'schen Methode behandelt wurde, nach einigem Stehen einen schmalen violetten Ring über der Schwefelsäure, und auch nach Neukomm trat fast regelmäfsig eine schön violette Färbung ein, wenn auf dem Wasserbade bis zur Trockne verdampft wurde; ja die violette Färbung trat sogar auch zuweilen ein, wenn nach dem Vorschlag von Professor Dr. St. Stenberg stärkerer Spiritus genommen wurde, so daß in der Mischung von Spiritus und Milch der Gehalt an wasserfreiem Alkohol 85 Proc. betrug. Hiernach scheint mir zwar die Pettenkofer'sche und noch mehr die Neukomm'sche eine ganz empfindliche Methode zu sein, um bei der quantitativen Eiweißbestimmung der Frauenmilch nachzuweisen, ob sich noch Spuren von Eiweißkörpern in dem Filtrate befinden; für den Nachweis der Gallensäuren ist es aber erforderlich, daß aus der fraglichen Flüssigkeit zuvor jede Spur von Eiweißkörpern verdrängt ist.

Schließlich habe ich noch folgendes Verfahren eingeschlagen. Zu 10 CC. Milch setzte ich das doppelte Volum absoluten Alkohol. Das wasserhelle Filtrat gab wohl, nach

*) Archiv f. Physiol. XIII, S. 176.

Neukomm behandelt, zuweilen noch eine schwach violette Färbung, diese trat aber niemals mehr ein, wenn ich weiterhin *zu dem Filtrate 2 bis 3 Tropfen Acetum plumbi* setzte, von Neuem durch ein doppeltes Filtrum filtrirte und nun mit der so gewonnenen Flüssigkeit die Probe anstellte.

Ganz auf gleiche Weise habe ich auch die Milch der Patientin des Herrn Dr. Dickoré untersucht und auch hier keine violette Färbung wahrnehmen können.

Anders verhielt es sich mit der Milch unserer Icterischen. *Bei dieser Milch bekam ich*, in wiederholten Versuchen nach der letzterwähnten Behandlung, *immer eine schön purpurviolette Färbung.*

Damit ist nun in der That für Einen Icterusfall der Uebergang von Gallensäuren in die Milch und zwar, wie ich glaube, zum ersten Mal bewiesen.

Zwar will schon X. Landerer*) in Athen im Jahre 1858 die Gallensäuren in der Milch einer Icterischen nachgewiesen haben. Dadurch zur Untersuchung veranlaßt, daß das Kind gleich beim Entstehen des Icterus große Abneigung zu saugen zeigte, ließ Landerer einen Theil der Milch durch einen Sauger ausziehen und versetzte dieselbe während des Kochens mit Weinsteinsäure, verdampfte nach Abfiltriren des geronnenen Käsestoffs das safrangelbe Milchsérum bis zur Honigconsistenz und machte damit die Pettenkofer'sche Zuckergallenprobe, wobei die Gallensäure-reaction auf's schönste und mit der größten Leichtigkeit eingetreten sei.

Die violette Färbung hat Dr. X. Landerer wohl mit Leichtigkeit bekommen, aber ob diese auf Gegenwart von Gallensäuren zurückzuführen ist, scheint nach obigen Erfahrungen problematisch. Wenn man nämlich denselben Versuch mit gewöhnlicher Frauenmilch macht, so bekommt man regelmäÙig eine schöne violette Färbung, einerlei wieviel Acid. tart. man zusetzt.

*) „Ueber die Milch einer an Icterus leidenden Wöchnerin“ von Dr. X. Landerer. Archiv d. Pharmacie CXLV, S. 261, 1858.

In Versuchen über den Nachweis der *Gallenfarbstoffe* fehlte es mir leider an Material. Ich suchte diesen Mangel dadurch zu ergänzen, daß ich zu gewöhnlicher Frauenmilch rohe Ochsen-galle setzte.

Dabei stellte sich heraus, daß, wenn durch diesen Zusatz die Milch überhaupt noch einen Stich ins Gelbe bekam, die Gmelin'sche Farbenreaction deutlich eintrat. Es wurde jedoch die Vorsicht gebraucht, die Milch über die concentrirte Salpetersäure zu schichten, und von oben her gelind zu erwärmen.

Es steht nun zu erwarten, daß in icterischer Milch die Gallenfarbstoffe bei einer gewissen Menge in ähnlicher Weise nachzuweisen sind, wie bei diesem künstlichen Milch-Gallen-gemisch.

Wir wenden uns nun zur Beantwortung der zweiten Frage :

2) *Bringen die in die Milch übergegangenen Gallensäuren dem Kinde einen Nachtheil?*

Da Gallensäuren durch Niederschlagen des Pepsins*) die Magenverdauung beeinträchtigen, so war es mir wichtig, eine Vorstellung von der Quantität der übergegangenen Gallensäuren zu erhalten.

Leider war die Milch der Icterischen unserer Klinik durch die vorhergehenden Versuche verbraucht, und konnte deshalb eine directe quantitative Bestimmung nicht gemacht werden. Ich half mir so, daß ich prüfte, *bei welchem Gallensäurezusatz die Pettenkofer'sche Reac-*

*) Näheres hierüber siehe bei Burkart, „Warum stört in den Magen gebrachte Galle den Verdauungsproceß?“ Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie. Bd. I, Heft 4 und 5.

Ders., „Weitere Untersuchungen über die Behinderung der Magenverdauung durch Gallensäure.“ Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie, I. S. 182.

Hammersten, „Ueber der Einfluß der Galle auf die Magenverdauung.“ Archiv für die gesammte Physiologie II, S. 53.

tion, die ja bei der icterischen Milch nach oben angeführter Behandlung im Stiche liefs, *noch mit Sicherheit auftritt und bei welcher Verdünnung die modificirte Neukomm'sche Probe.*

Mischte ich Rindsgalle mit Wasser, so trat bei einer Verdünnung von 1 : 150 eben noch Pettenkofer'sche Reaction ein, während nach Neukomm's Methode in einer Verdünnung von 1 : 1200 die violette Färbung noch zum Vorschein kam; bei 1 : 1500 blieb sie zuweilen aus. Wurde dagegen reines glycocholsaures Natron dem destillirten Wasser zugesetzt, so war dasselbe nach Pettenkofer noch bei 0,05 Proc. oder bei $\frac{1}{2000}$ Verdünnung, nach Neukomm noch bei 0,0005 Proc. oder $\frac{1}{200000}$ Verdünnung nachweisbar.

Die Versuche wurden dann mit Frauenmilch wiederholt, der man glycocholsaures Natron und das doppelte Volum absoluten Alkohol zugesetzt hatte. Das durch ein doppeltes Filter gegangene Filtrat wurde, nachdem es mit 2 bis 3 Tropfen Acet. plumbi versetzt war, wiederum doppelt filtrirt, und dann erst die Probe angestellt.

Die Pettenkofer'sche Reaction trat noch ein bei 0,1 Proc. Glycocholsäure, aber nicht mehr bei 0,06 Proc.; die von Neukomm dagegen noch bei 0,02 Proc. oder $\frac{1}{5000}$ Verdünnung. Es war demnach *in der Milch unserer Icterischen gewifs weniger als 0,1 Proc. Gallensäure vorhanden.*

Um mich nun zu vergewissern, ob ein so geringer Zusatz von Gallensäuren die Verdauung im Magen wirklich bedeutend beeinträchtigt, ging ich zu *Verdauungsversuchen* über, und zwar habe ich die Frauenmilch durch die entsprechende Verdauungssalzsäure zuerst zur Gerinnung gebracht, das durch Filtration gewonnene Casein zu Kügelchen von gleichem Gewichte geformt, und diese mit den entsprechenden Zusätzen im Brutofen bei einer Temperatur von 36 bis 38° C. der Verdauungsflüssigkeit ausgesetzt.

I. Verdauungsversuch am 11. Juni 1879 Morgens 4,⁴⁵ h.

Die Verdauungsflüssigkeit wurde aus der Schleimhaut eines frischen Kälberlabmagens bereitet, indem diese in ganz feine Stückchen zerschnitten, und mit dem doppelten Gewicht einer 0,4procentigen Salzsäure übergossen

wurde. Das Gemenge blieb 6 Stunden stehen, wurde dann filtrirt und mit dem Casein in Liqueurgläschen zusammengebracht.

- | | | |
|--------|--------------|---|
| Nr. I. | 2 Degr. Cas. | + 3 CC. Saft. |
| II. | " | + 3 CC. Saft + $\frac{1}{5}$ CC. einer Lösung von Glycocholsäure (1 : 200). |
| III. | " | + 3 CC. Saft + $\frac{3}{5}$ der Glycocholsäurelösung (1 : 200). |
| IV. | " | + 3 CC. Saft + 1 CC. Glycocholsäurelösung. |
| V. | " | + 3 CC. Saft + 1 Tropfen ungereinigte Ochsen-galle. |
| VI. | " | + 3 CC. Saft + $\frac{1}{5}$ CC. einer Lösung von Fel tauri depurat. sicc. (1 : 200). |
| VII. | " | + 3 CC. Saft + $\frac{3}{5}$ CC. derselben Lösung. |
| VIII. | " | + 3 CC. Saft + 1 CC. derselben Lösung. |

Um 7 h. waren die Caseinkügelchen in Nr. I., II. und VI. von einem schmalen schmutzigweißen Hofe umgeben, während die übrigen noch so gut wie unverändert waren. Da nun in den verhältnißmäßig breiten Gläsern ein Theil der Verdauungsflüssigkeit verdunstet war, setzte ich zu jedem noch 1 CC. des Saftes.

10³⁰ h. Der graue Hof von Nr. I, II und VI ist größer geworden. Nr. III war in zwei Stücke, ein größeres und ein kleineres, zerfallen und jedes war von einem schmalen grauen Hofe umgeben. Nr. IV war in vier ungleich große Stücke zerfallen, aber sonst unverändert. Nr. V war unverändert, und wie von Anfang an gleichsam von einer grünlichen Membran umgeben. Nr. VII war in drei Stücke und Nr. VIII in vier Stücke zerfallen, auch hier die Stücke von grauen Höfen umgeben.

2 h. Nachmittags waren keine wesentlichen Veränderungen eingetreten, und ich setzte, um die Verdauungsflüssigkeit wieder annähernd auf's frühere Volum zu bringen, zu jedem Gläschen 1 CC. auf 36° C. erwärmtes destillirtes Wasser, das nach verschiedenen Beobachtungen die stockende künstliche Verdauung wieder in Gang bringen soll.

Um 5 h. war Nr. I bedeutend kleiner, der graue Hof nicht größer geworden, im Uebrigen die Flüssigkeit ziemlich klar. Nr. II und VI zeigten ziemlich dieselben Veränderungen wie Nr. I; nur war Nr. VI in zwei kleine Kügelchen zerfallen, auch die übrigen Kügelchen waren kleiner geworden und zum Theil weiter zerfallen. Nur an Nr. V zeigte sich weiter keine Veränderung, als daß das Caseinkügelchen in drei Stücke zerfallen war, von denen jedes eine grünliche Umhüllung hatte. Es wurde wieder 1 CC. Verdauungssaft zugesetzt.

Erst um 9³⁰ h. Abends, nachdem um 7 h. jedem Gläschen noch einmal 1 CC. destillirtes Wasser von 36° C. zugeschüttet worden, war Nr. I vollständig, Nr. II, III und VI nahezu gelöst. In IV schwamm nur noch ein kleines Caseinkügelchen und bei VIII waren noch ungefähr vier stecknadelkopfgroße Klümpchen mit grauem Hofe wahrzunehmen. Nr. V war in einzelne ganz kleine Stückchen zerfallen und auch hier schien eine theil-

weise Verdauung stattgefunden zu haben, denn die übrige Flüssigkeit war getrübt. Eine angesäuerte Ferrocyankaliumlösung gab nur bei dem Filtrate von VIII und V einen kaum wahrnehmbaren feinflockigen Niederschlag.

Da mir die Verdauungszeit der 2 Decg. Casein sehr lange erschien, so bereitete ich mir aus einem frischen Kalbsmagen anderen Verdauungssaft und wiederholte die Versuche, doch auch beim zweiten und dritten Male annähernd mit demselben Resultate, so daß ich, wenn nicht ein unbewußter Fehler bei Bereitung des Saftes untergelaufen ist, annehmen muß, daß die verdauenden Eigenschaften des vierten Magens vom Kalb wenigstens in den ersten acht Tagen sehr untergeordnet sein müssen. Von den Kälbern, denen die Magen entstannten, war, wie ich nachträglich erfuhr, keines älter als acht Tage. Damit würde auch die Thatsache übereinstimmen, daß in den drei verwendeten Magen nichts zu finden war als 1 bis 2 dicke Caseinklumpen, die sich jedesmal im Pylorustheil befanden. Auch im Anfangstheil des Duodenum, der mit dem Magen noch in Verbindung stand, waren Caseinbrocken von ganz derselben Beschaffenheit zu sehen.

Daher bereitete ich mir eine Portion Labflüssigkeit aus der Schleimhaut eines frischen Schweinemagens, der in kleine Stückchen zerschnitten, und mit Salzsäure vom specifischen Gewicht 1,006 übergossen wurde. Diefes Gemenge blieb einen Tag stehen und wurde dann filtrirt. Anstatt Liqueurgläschen nahm ich jetzt enge Reagensgläschen, um die Verdunstung hintanzuhalten.

II. Verdauungsversuch am 15. Juni, Morgens h. 5.

Nr.	I.	2 Decg. Casein	+	5 CC. Saft.
"	II.	"	+	" + 1 CC. Glyccholsäurelösung $\frac{1}{200}$
"	III.	"	+	" + $\frac{3}{5}$ "
"	IV.	"	+	" + $\frac{1}{5}$ "
"	V.	"	+	" + 2 Tropfen gewöhnl. Fel tauri.
"	VI.	"	+	" + 5 "
"	VII.	"	+	" + $\frac{1}{5}$ CC. gereinigte Gallenlösung $\frac{1}{200}$
"	VIII.	"	+	" + $\frac{3}{5}$ "
"	IX.	"	+	" + 1 "
"	X.	"	+	" + 2 "
"	XI.	"	+	" + $\frac{1}{5}$ CC. cholals. Lös. (1 : 200).

Um h. 7 war Nr. I, IV, VII und XI zum größten Theil gelöst, die Flüssigkeit hatte in diesen vier Gläschen eine grauliche, opalisirende Beschaffenheit, Nr. II war in zwei Stückchen, Nr. III ebenfalls in zwei zerfallen, jedes Stückchen von einem grauweißen Hofe umgeben. Nr. V war ebenfalls in zwei Theile zerfallen, mit grüner Oberfläche, Nr. VI war fast unverändert, Nr. VIII, IX und X waren cohärent geblieben, aber auch zu bedeutend kleineren Kügelchen herabgeschmolzen. Nr. X war nicht auffallend viel größer als VIII und IX, aber der umgebende Hof schien dichter, trüber zu sein. Zu jedem Gläschen wurde Morgens 7 h. $\frac{1}{2}$ CC. Aqua dest. von 36° C. geschüttet.

Um h. 9,³⁰ war I vollständig gelöst, aber auch Nr. III, IV, VII, VIII, XI waren verdaut. Auch von Nr. II und IX war nur noch ein unbedeu-

tendes, von schmalem, grauem Hofe umgebenes Scheibchen übrig geblieben. Nr. X war wohl auch zum großen Theil verdaut, doch war das zurückgebliebene Klümpchen auffallend größer als in den vorherigen Gläschen. Auf jedem dieser Gläschen schwammen kleine Fetttropfen. Nr. V war in größere und kleinere Theilchen zerfallen, die mit einer grünlichen Schicht bedeckt schienen. Die einzelnen Klümpchen hingen zusammen und schwammen auf der Oberfläche. Die Verdauungsflüssigkeit selbst war sichtlich getrübt. Am wenigsten Veränderungen zeigte Nr. VI. Es war wohl in fünf ungleich große Stücke zerfallen, deren Oberfläche eine grünliche Beschaffenheit hatte, aber von einem trüben Hofe war keine Rede. Auch schwammen in diesen beiden letzten Fällen keine Fetttropfen auf der Oberfläche.

III. Verdauungsversuch am 21. Juni Morgens h. 10.

Die Verdauungsflüssigkeit bestand diesmal aus Pepsinum germanicum, das mit 0,4 Proc. Salzsäure im Verhältniß mit 1 : 50 zusammengebracht war. Bevor die Milch zur Gewinnung des Caseins benutzt wurde, schöpfte ich erst den, nach 1½ tägigem Stehen entstandenen dicken gelben Rahm ab. Diesmal sah ich öfters nach, um eine Vorstellung von der Zeitdauer zu bekommen, welche die einzelnen Proben zur vollständigen Verdauung nöthig haben.

Nr.	I.	0,2 Casein	+	2 CC. Saft.	
"	II.	"	+	"	+ 1 CC. glycocholsaure Natronlösung v. 1 : 200.
"	III.	"	+	"	+ $\frac{1}{5}$ CC. glycocholsaure Natronlösung v. 1 : 200.
"	IV.	"	+	"	+ 1 Tropfen einer Glycocholsäurelösung v. 1 : 200.
"	V.	"		innig vermischt	mit 1 Tropfen der Glycochollösung ($\frac{1}{200}$), dann erst 2 CC. Saft zugesetzt.
"	VI.	"	+	2 CC. Saft	+ $\frac{3}{5}$ CC. Cholsäurelösung ($\frac{1}{200}$).
"	VII.	"	+	"	+ 1 "
"	VIII.	"	+	"	+ 1 CC. gereinigte Gallenlösung (1 : 200).
"	IX.	"	+	"	+ $\frac{1}{5}$ "
"	X.	"	+	"	+ 1 Tropfen gereinigte Gallenlösung (1 : 100).
"	XI.	"	+	"	+ 1 Tropfen gereinigte Gallenlösung ($\frac{1}{100}$) innig gemischt, dann 2 CC. Saft zugesetzt.

Nach zwei Stunden war Nr. I vollständig gelöst, zu gleicher Zeit aber auch Nr. III, IV, V, IX, X und XI.

Durch den Zusatz von so geringen Mengen Gallensäure hat also die Pepsinverdauung sich mindestens nicht bedeutend verzögert. Auch war es ziemlich gleichgültig, ob ich die Säure erst mit dem Casein mischte, oder sie direct der Verdauungsflüssigkeit zusetzte. Die Caseinkügelchen in den anderen Reagensgläschen waren um 12 h. auch bedeutend kleiner gewor-

den. Um 12,⁴⁵ h. setzte ich, da mir die Verdauung zu stocken schien, zu jedem dieser noch übrigen Gläschen 1 CC. Aqua dest. von 36° C. Nr. VI war um h. 2 *Nachmittags* gelöst. Nr. II, VII und VIII waren dagegen in der Verdauung nur unbedeutend vorgeschritten, und ich setzte daher zu diesen drei Gläschen noch acht Tröpfchen Verdauungssaft. Darauf war um h. 3 Nr. VII gelöst, dann kam Nr. VIII, das um h. 4,¹⁵ vollständig verdaut war, während Nr. II erst, nachdem eine Stunde vorher noch fünf Tropfen Pepsinlösung zugesetzt waren, um h. 5,³⁵ als vollständig gelöst betrachtet werden konnte.

Mit einer angesäuerten Ferrocyankaliumlösung gab keines der Filtrate einen Niederschlag.

Wir sehen also, daß die Gallensäuren in der geringen Menge, in welcher sie in unserer icterischen Milch vorkommen, die Verdauung kaum beeinträchtigen, und daß sie in etwas größerer Menge die Verdauung nur verlangsamen, aber nicht verhindern.

Bei meinen Verdauungsversuchen bin ich überhaupt zur Ueberzeugung gekommen, daß, wenn bei heftigem Erbrechen oder sonstwie gewöhnliche Galle in den Magen gelangt, die Verdauung nicht deshalb aufhört, weil, wie Viele annehmen, die Alkalien der Gallensalze die freie Säure des Magensaftes sättigen und das Pepsin durch die gefällten Gallensäuren niedergerissen wird, sondern weil der Schleim der Galle gerinnt und den Mageninhalt mit einer Schicht überzieht, welche für den Magensaft unangreifbar ist. Folgender Versuch möge diese Ansicht stützen.

IV. Verdauungsversuch (Verdauungssaft wie vorher).

Nr. I. 0,2 CC. Casein + 3 CC. Saft + 2 Tropfen Fel tauri.

„ II. „ mit 2 Tropfen Fel tauri gemischt und dann 3 CC. Saft.

„ III. „ + 3 CC. Magensaft + 4 Tropfen Galle.

„ IV. „ + „ + 6 „

Nach 4 Stunden waren an dem Inhalte der Gläschen keine weiteren Veränderungen zu sehen. Bei Nr. II lag das Casein als gallertige Masse wie im Anfang zu Boden, von grünlicher Schicht umgeben, während die Kügelchen in Nr. I, III und IV in kleine, mit grüner Oberfläche versehene Partikelchen zerfallen waren. Auch ein weiterer Zusatz von 1 CC. Saft konnte nach weiteren zwei Stunden sonst keine Veränderungen hervorbringen, als daß die Partikelchen in I, III und IV noch kleiner geworden waren. Ich trennte nun durch Filtration den Saft in den vier Gläschen von Galle und Casein und ließ ihn von Neuem nur auf Casein einwirken und zwar kamen auf 0,2 CC. Casein 4 CC. Saft; nach 3¹/₂ Stunden war das Casein gelöst.

Dies beweist also, daß nicht sämtliches Pepsin von den Gallensäuren niedergerissen worden sein kann.

Von der erregenden Wirkung*), welche die Gallensäuresalze auf die Muskulatur des Magendarmkanals ausüben und durch welche sie auch Erbrechen und Diarrhöe herbeiführen sollen, kann wohl bei dem Vorkommen von so geringen Quantitäten nicht die Rede sein, und haben auch die weiter unten angeführten Versuche an Hunden nichts derart ergeben.

Es drängte sich nun der Gedanke auf, ob die Milch durch die Bestandtheile der Galle nicht derart in ihrem Geschmacke alterirt werde, daß die Kinder überhaupt das Saugen verweigerten. Denn nach Magendie und Kufsmaul reagirt der Neugeborene, wenn bittere, süß oder salzig schmeckende Substanzen auf die Zunge gebracht werden, in derselben Weise und mit denselben mimischen Ausdrücken, die auf behagliche oder widerwärtige Empfindungen schließen lassen. Nach A. Hoffmann kommen die Löwe-Schwalbischen Geschmacksknospen in den Geschmackswürzchen der Neugeborenen sogar in größerer Zahl vor als im späteren Alter.

Um zu eruiren, *bei welcher Verdünnung die Neugeborenen noch widerwärtige Geschmacksempfindungen verrathen*, stellte ich verschiedene Verdünnungen von Galle her.

Die Untersuchungen führten zu keinem positiven Resultat. Die Kinder vom 6. bis 12. Tage verzogen oft das Gesicht stärker, wenn ihnen vermittels eines Glasstabs destillirtes Wasser, als wenn ihnen reine Galle auf die Zunge gebracht wurde. Oft verhielten sie sich auch umgekehrt. Da man nun denken konnte, daß die niedere Temperatur gleich unangenehm gewirkt hätte, so wurden die Lösungen auf 36° C. erwärmt und die Versuche, da uns die Sache frappirte, mehrmals und zu verschiedenen Zeiten, wiederholt. Jedoch fand Verziehen des Gesichtes und Schreien sogar bei Darreichung

*) Schüle in, M., „Ueber die Einwirkung von gallensauren Salzen auf den Verdauungskanal des Hundes.“ Zeitschr. für Biologie XIII, S. 172.

von Zuckerwasser gerade so gut statt, wie bei den verschiedenen Gallenmischungen. Oft reagirten die Kinder auch gar nicht.

Nachdem unsere Versuche bezüglich des Schmeckens der Galle bei Kindern der ersten 14 Tage keine bestimmten Resultate ergeben hatten, und es jedenfalls zweifelhaft ließen, ob, Kinder dieses Alters überhaupt die bitteren Stoffe der Galle schmecken, ging ich über zu

2) *Fütterungsversuchen.*

Ich setzte jungen Hunden Galle zur Milch, und überzeugte mich während dieser Zeit durch genaue Beobachtungen von ihrer Ernährung und ihrem Allgemeinbefinden. Freilich liegen bei Hunden, wenigstens in der ersten Zeit, die Verhältnisse etwas anders als beim Menschen. Bei Hunden, Katzen u. s. w. kann nämlich nach den Beobachtungen von Hammarsten *) und Wolffhügel **) von einer Pepsinverdauung in den ersten Wochen nicht die Rede sein, und besitzt der Hund im Pancreassaft ein höchst wirksames Agens für die Eiweißverdauung. Beim neugeborenen Kind soll zwar nach Wittich, Grützner und Ebstein die Pars pylorica und cardiaca fast keine verdauende Kraft haben, dagegen wies Zweifel ***) unmittelbar nach der Geburt Pepsin im Magen nach und zeigte, daß das wässerige Extract der Schleimhaut des letzteren, mit Salzsäure angesäuert im Bruttofen mit Casein oder Fibrin zusammengebracht, stets Peptone bildet. Ich wartete daher mit meinen Versuchen, bis die Thiere vier Wochen alt waren. Das Mutterthier wog

*) Hammarsten, Olof, (Upsala). „Beobachtungen über die Eiweißverdauung bei neugeborenen wie bei säugenden Thieren und Menschen.“ Beiträge zur Anatomie u. Physiologie als Festgabe f. C. Ludwig. 1. Heft, S. CXVI—CXXIX. 1875.

**) Wolffhügel, G., „Ueber die Magenschleimhaut neugeborener Säugethiere.“ Zeitschr. f. Biologie XII, S. 217—225. 1876.

***) Zweifel, Versuche über den Verdauungsapparat bei Neugeborenen. Berlin 1874.

ca. 7850 Grm. Die Jungen tranken ungefähr vier Wochen an der Mutter, dann wurden sie mit Kuhmilch, so viel sie nur immer wollten, gefüttert und wogen :

		Nr. I (männlich)	Nr. II (männlich)	Nr. III (weiblich)
Am 17. Mai 1879	Mg.	1795	1350	1250
	Ab.	1824	1401	1275
„ 18. „ „	Mg.	1786	1375	1215
	Ab.	1907	1464	1270
„ 19. „ „	Mg.	1826	1409	1236
	Ab.	2005	1495	1325
„ 20. „ „	Mg.	1905	1403	1228
	Ab.	2096	1566	1386
„ 21. „ „	Mg.	1948	1480	1307
	Ab.	2148	1602	1411.

Am 22. Morgens wurde eine Lösung von gereinigter Galle 1 : 50 hergestellt und dann der Milch von Nr. I zugeschüttet im Verhältniß von 2 : 100, der Milch von Nr. II im Verhältniß von 8 : 100. Nr. III bekam auf 100 Theile Milch 1 Theil gewöhnlicher Ochsengalle. Von der Milch wurde ihnen gerade wie vorher, so oft als sie nur immer trinken wollten, angeboten und die Wägungen fortgesetzt, die folgenden Resultat ergaben :

22. Ab.	2170	1601	1421
23. Mg.	2092	1572	1300
Ab.	2298	1628	1420
24. Mg.	2136	1617	1318
Ab.	2325	1717	1459
25. Mg.	2201	1622	1396
Ab.	2398	1714	1502
26. Mg.	2292	1675	1410
Ab.	2470	1802	1537
27. Mg.	2314	1701	1415
Ab.	2510	1794	1530
28. Mg.	2394	1738	1425
Ab.	2648	1805	1555

29. Mg.	2502	1724	1462
Ab.	2702	1833	1582
30. Mg.	2561	1772	1479
Ab.	2755	1825	1580
1. Mg.	2601	1764	1482
Ab.	2796	1832	1584.

Nr. I fraß eben so gierig wie vorher, während Nr. II und III an Appetit verloren zu haben schienen, und nachdem sie ein paar Züge aus ihren eigenen Schlüsselchen gethan, immer aus dem von Nr. I zu fressen strebten. Im Uebrigen spielten sie aber gerade so munter wie vorher. Die Temperatur, im Anus gemessen, betrug gewöhnlich wie auch vorher über 38° C., zeigte Morgens Remissionen und Abends Exacerbationen, und wenn man die Curve vor und nach dem Gallenzusatz verglich, waren die Schwankungen so gering, daß man daraus keinen Schluß ziehen konnte. Auch die Fäces blieben consistent und wie vorher von schwarzer oder dunkelgrüner Farbe.

Am 2. Morgens wurde der Gallenzusatz vermehrt und zwar wurde 1 CC. einer gereinigten Gallenlösung (1 : 10) auf 100 CC. Milch an Nr. I gegeben, an Nr. II auf eben so viel Milch 2 CC., an Nr. III wurde zu 100 CC. Milch 2 CC. gewöhnliche Ochsengalle zugesetzt. Die Milch gerann sogleich in Klumpen, schmeckte sehr bitter und wurde von den Thieren mit Ausnahme Nr. I erst dann genommen, nachdem ich durch Zuckerzusatz den bitteren Geschmack einigermaßen verdeckt hatte. Die Wägungen ergaben :

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.
Am 2. Ab.	2623	1765	1501
3. Mg.	2589	1698	1475
Ab.	2764	1818	1505
4. Mg.	2648	1705	1462
Ab.	2801	1836	1592
5. Mg.	2756	1795	1498
Ab.	2975	1922	1629
6. Mg.	2821	1842	1502
Ab.	3075	2030	1805

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.
7. Mg.	2976	1995	1664
Ab.	3195	2038	1758
8. Mg.	2982	1993	1628
Ab.	3150	2180	1790
9. Mg.	3019	2025	1674
Ab.	3279	2172	1828
10. Mg.	3167	2117	1692
Ab.	3336	2202	1818
11. Mg.	3252	2182	1789
Ab.	3391	2215	1902
12. Mg.	3337	2181	1826
Ab.	3505	2270	1980
13. Mg.	3384	2172	1837
Ab.	3592	2292	1975
14. Mg.	3410	2209	1869
Ab.	3575	2301	1986.

Auch dießmal zeigte die Temperatur keine auffallenden Veränderungen, der Koth blieb consistent, die Thiere waren munter wie vorher und nahmen an Gewicht zu.

Wenn nun auch die Verdauung beim Hunde eine andere sein mag, als beim Menschen, so bin ich doch auf Grund der voranstehenden Beobachtungen der festen Ueberzeugung, daß *so geringe Mengen von Gallensäuren in der icterischen Milch nicht wesentlich die Ernährung des Kindes beeinträchtigen, und daß ein gewöhnlicher fieberloser Icterus keine Indication zum Absetzen des Säuglings sein darf.* Dazu kommt, daß nach Röhrig und Leyden die in den Magen eingeführten Gallensäuren auf Herz und Nerven nicht so wirken, wie nach Einführung in die Blutbahn, auch nicht die Blutkörperchen verändern oder fettige Degeneration der Gewebe (Muskeln, Nieren, Leber) einleiten. Sollte auch die Pepsinverdauung im Magen etwas gestört werden, so besitzt der Säugling im Darmsaft*) und ganz besonders im Pancreassaft, Fer-

*) „Ueber das Verdauungsvermögen des Darmsafts“ von Prof. M. Schiff (H. Morgagni, IX, 9, S. 642—648. 1867).

mente, die schon beim Neugeborenen Albuminate in lösliche Modificationen umwandeln (Z w e i f e l). Lassen wir das Kind weiter trinken, so werden wir ihm, auch auf die Gefahr hin, daß es sich wenige Wochen mit etwas schlechterer Nahrung begnügen muß, die kostbare Muttermilch erhalten, die gewiß verschwände, wenn das Kind einige Wochen nicht saugen würde.

Es versteht sich von selbst, daß, wenn der Icterus in schweren Krankheiten begründet ist (acute gelbe Leberatrophie, Pneumonie, Pyämie u. s. w.), das Kind von der Mutter weggenommen werden muß, nicht, weil dann die Milch Gallenbestandtheile enthält, sondern weil die Mutter bei fortgesetztem Stillen zu sehr Noth leiden muß, oder weil durch ein hohes Fieber die Secretion überhaupt aufhört.

Große Gefahren bringt dagegen auch ein einfacher Icterus gravidarum dem Kinde. Denn zunächst führt der Icterus oft zur Unterbrechung der Schwangerschaft*) und zwar nach M. K o n r a d durch mangelhafte Ernährung und Circulationsstörungen, welche ihrerseits auch den Icterus bedingen sollen. Den Gallensäuren selbst und ihren Wirkungen auf's Nerven- und Muskelsystem legt K o n r a d keine Bedeutung bei. Mag diese Erklärung auch für einzelne Fällen passen, für alle paßt sie sicherlich nicht, denn wie oft erreichen Frauen, trotzdem sie wegen Herz- oder Lungenkrankheiten u. s. w. an ziemlich hochgradigen Stauungen leiden, das normale Schwangerschaftsende, und andererseits gibt es gewiß Fälle genug, wo eine sonst ganz gesunde Gravida Icterus bekommt, und die Schwangerschaft unterbrochen wird, ohne daß die Gr. irgend welche Stauungserscheinungen zeigt.

*) Siehe : „Ueber Bedeutung des Icterus bei Schwangeren von Prof. M. Konrad in Großwardein (Pesther med.-chir. Presse XII, 1848, 49, 50. 1876.

Ferner : Dr. Bardinot zu Limoges, „Ueber epidem. Icterus bei Schwangeren und den Einfluß dieses Leidens auf Fehlgeburt und Tod.“

Ferner : „Icterus im 7. Monat der Schwangerschaft mit leth. Ausgang“, von Paul Davidson in Breslau (Mon.-Schr. f. Geburtsk. XXX, S. 451. Dec. 1867.

Auch unsere Icterische war immer gesund, an den inneren Organen war keine pathologische Veränderung nachzuweisen, und sie hatte auch in ihrer jetzigen Schwangerschaft niemals an Oedemen der Unterextremitäten, nie an Varicositäten gelitten. Der Leib war bei der Geburt verhältnißmäßig klein, von Hydramnios keine Rede. Liegt es hier bei dem Fehlen aller anderer Causalmomente (Anämie, Syphilis u. s. w.) nicht sehr nahe, den Gallensäuren eine Wirkung auf die Uteruscontractionen zuzuschreiben?

Eben so wenig zeigte ein anderer Fall, der eine 19jähr. kräftige gesunde Primipare betraf, welche Anfangs März in der hiesigen chirurgischen Klinik an Spitzencorydylomen behandelt wurde, und dort an Icterus catarrh. erkrankte, Stauungserscheinungen. Da dieselbe ihre Niederkunft in Marburg abhielt, so konnte ich sie nicht weiter beobachten. Wie ich später durch den Assistenten an der dortigen Gebäranstalt in Erfahrung gebracht habe, kam diese Person ebenfalls zu frühe nieder (der Knabe wog 2820 Gramm), machte aber sonst eine ziemlich leichte Geburt durch. Der Verlauf des Wochenbettes war etwas getrübt. Die ersten acht Tage verlor sie ziemlich viel Blut aus einem Dammriss. Am zweiten Tage waren die kleinen Labien stark geschwollen, sehr empfindlich und fanden sich auf denselben an verschiedenen Stellen oberflächliche Substanzverluste. Am dritten Tage fröstelte sie den Tag über und klagte über heftigen Kopfschmerz, ohne daß der Uterus empfindlicher war. Am sechsten Tage traten in der Lebergegend Schmerzen auf, und zugleich bestand ein heftiger Durst; doch diese Erscheinungen nahmen in den nächsten Tagen ab, und sie konnte mit rückgängigem Icterus am vierzehnten Tage entlassen werden. Bis zum dreizehnten Tage bestand Fieber und die Temperatur stieg am dritten Tage auf 40,5.

Wichtig ist noch zu bemerken, daß auch hier das Kind am Tage nach der Geburt, nachdem es am Morgen noch getrunken hatte, Mittags, als es zur Taufe geholt werden sollte, todt gefunden wurde. Unter welchen Erscheinungen dasselbe gestorben ist, konnte ich nicht eruiren.

Aber nicht allein durch eine zu frühe Geburt können die Chancen für das weitere Gedeihen des Kindes ungünstig werden, sondern vielleicht auch noch durch Uebergang der Gallensäuren in das Placentarblut. Sollte sich durch weitere Beobachtungen der Nachweis führen lassen, daß die Gallensäuren durch die Chorionzotten in den Fötalkreislauf übergehen — ein Uebergang, der durch öfters gemachte Wahrnehmung von Icterus foetalis bei Icterus gravidarum mindestens höchst wahrscheinlich ist — so könnten die Gallensäuren in dem Fruchtkörper ihre toxischen Wirkungen (Auflösung der rothen Blutkörperchen, Lähmung der Herzganglien, der motorischen Centralorgane im Gehirn und Rückenmark, körnige und fettige Degeneration der Drüsen u. s. w.) entwickeln, und je nach der übergehenden Menge solche Ernährungsstörungen in den wichtigsten Organen bewirken, daß das Kind für ein extrauterines Leben untauglich wird, oder gar den Fötus tödten.

Auch in unserem Falle könnte man vielleicht die *Hämophilie* des Säuglings als Folgezustand der durch die Gallensäuren gesetzten Ernährungsstörungen anzusehen geneigt sein, da nach den Untersuchungen von C. Leyden *) (neben Aether und Chloroform) auch Gallensäuren, in die Blutbahn gebracht, Ecchymosen und Blutungen zur Folge haben. Jedenfalls konnten andere Ursachen für Hämophilie der Neugeborenen weder die Heredität, welche von Prof. Kehrler **) durch ein eclatantes Beispiel belegt worden ist, noch Syphilis, oder andere Dyscrasien ***), noch Anämie der Mutter oder depressirende Einflüsse in der Gravidität für unseren Fall nachgewiesen werden.

Vielleicht ist auf den Uebergang von Gallensäuren auch der plötzliche Tod des Kindes der in Marburg entbundenen Icterischen zu erklären.

*) „Beiträge zur Pathologie des Icterus“ von Dr. C. Leyden. Berlin 1866.

**) Siehe Archiv für Gynäkologie. X. Bd., S. 201, Anmerkung.

***) Siehe Näheres bei Dr. Alois Epstein in Prag, „Zur Aetiologie der Blutungen im frühesten Kindesalter“ (Oesterr. Jahrb. für Pädiatr., N. F. VII. 2, S. 119. 1876).

Wenn der Icterus bereits in der Gravidität bestanden hat, und nun die Ernährung des Neugeborenen keine Fortschritte machen sollte, könnte man hiernach an die verderblichen Folgen, gewissermaßen an eine Nachwirkung der in den Placentarkreislauf gelangten Gallenbestandtheile zu denken geneigt sein. Doch begnüge ich mich, diesen Gedanken zur weiteren klinischen Prüfung zu empfehlen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde](#)

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Frank F.

Artikel/Article: [Untersuchungen über die Frauenmilch bei Icterus 113-142](#)