Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 40 (1898)

Heft: 5

Buchbesprechung: Litterarische Rundschau

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

brand-Schutzimpfung am Schwanze den Rauschbrand an der Schulter auftreten? Warum? — Ich konnte einmal bei einem drei Monate alten Kalbe nach der Impfung am Schweifende den Rauschbrand am vorderen Halsrande und in der vorderen Brustgegend auftreten sehen, während der ganze übrige Teil des Körpers nichts Krankhaftes vorwies. Es stehen noch hinter gar vielen Fragen viele und grosse Fragezeichen und Gedankenstriche.

Litterarische Rundschau.

Neuere Befunde über die Rolle der Eiweisskörper im Stoffwechsel.

Referat von Prof Dr. Paul Martin, Zürich.

Bei der Bedeutung, welche den Eiweisskörpern im Stoffwechsel zukommt, ist es wohl am Platze, die neueren Ergebnisse auf diesem Gebiete wissenschaftlicher Forschung auch dem praktischen Tierarzt in gedrängter, übersichtlicher Darstellung zugänglich zu machen.

Ich teile den Stoff in drei Gruppen: 1. Aufbau der Eiweisskörper, 2. deren Verdauung und Aufsaugung im Tierkörper, 3. ihre Verwendung im Stoffwechsel und ihre Zerfallsprodukte.

1. Aufbau der Eiweisskörper.

Die Synthese von Eiweiss aus niederen Verbindungen ist immer noch ein Monopol der Pflanzen, denn die auf dieses Ziel gerichteten Versuche der Chemiker sind bis jetzt erfolglos gewesen. Zwar will Lilienfeld[1]) schon Verbindungen mit allen wesentlichen Eigenschaften der Peptone erhalten haben, indessen bedürfen seine Angaben noch der vollkommenen Sicherstellung (Jakobi), ehe physiologisch mit ihnen gerechnet

[1]) Lilienfeld: Über proteiähnliche Substanzen. Arch. v. Du Bois Reymond 1894.

werden kann. Auch die Rückverwandlung der Peptone in eigentliches Eiweiss, welche im Tierkörper stattfindet, ist nicht als Synthese im strengen Sinne anzusehen, wie sich aus dem später Gesagten ergeben wird.

Alles Eiweiss, welches die grüne Pflanze zu ihrem Wachstum und Gedeihen notwendig hat, vermag dieselbe aus stickstoffhaltigen Verbindungen (Salpetersäure, Ammoniak, oder Amiden) und Kohlehydraten zu bilden. Die ersteren entstammen bekanntlich der Erde, letztere der Luft, bezw. deren Kohlensäure. Die grosse Mehrzahl der Forscher erkennt jeder lebenden Zelle der grünen Pflanze die Fähigkeit der Eiweisssynthese zu, alle aber mit Ausnahme von Frank[1]) sehen als eigentlichen Sitz dieses Vorganges das Laubblatt an, welches Schimper[2]) für die alleinige Stätte der Eiweisssynthese erklärt. (Jakobi).[3]) Die Mitwirkung des Lichtes ist dabei nicht notwendig, wenn die Kohlehydrate schon vorgebildet auf künstlichem Wege zugeführt werden. Zaleski,[4]) welcher den Blättern von Helianthus eine vollständige Nährstofflösung mit Nitratstickstoff zukommen liess, fand, dass bei Vorhandensein einer genügenden Menge von Fruchtzucker in der Lösung Eiweiss im Dunkeln gebildet wurde; fehlte der Zucker oder war zu wenig davon vorhanden, so entstanden nur amidartige Körper. Unter natürlichen Verhältnissen ist die Mitwirkung des Lichtes für die Bildung der nötigen Kohlehydratmengen erforderlich, während sie für die Eiweisssynthese selbst in den meisten Fällen überflüssig erscheint. (Jakobi).[5])

---

[1]) Frank: Untersuchungen über die Ernährung der Pflanze mit Stickstoff. Landwirthschaftl. Jahrbuch 1888.

[2]) Schimper: Über Kalkoxalatbildung in den Laubblättern Bot. Zeit. 1888.

[3]) Jakobi: Resultate der neuesten Forschungen über den Ort und die Bedingungen der Eiweissbildungen der grünen Pflanze. Biolog. Centralblatt 1898.

[4]) Zaleski: Zur Kenntnis der Eiweissbildung in den Pflanzen. Bericht der deutsch. botan. Gesellschaft 1898.

[5]) siehe vorn.

Trotzdem man nun die Rohstoffe, aus welchen die Pflanze Eiweiss bildet, kennt, ebenso wie eine ganze Reihe von Zerfallserzeugnissen, welche der Stoffwechsel liefert, ist man in der Kenntnis vom feineren chemischen Bau der Eiweisskörper doch sehr zurück. Man weiss schon lange, dass in ihnen im Mittel 52 % C, 7 % H, 16 % N, 23 % O und 2 % S enthalten sind, Bunge hat auch für ein Globulin die Formel $C_{292} H_{481} N_{90} O_{83} S_2$ ausgerechnet.[1]) Von der feineren Gruppierung dieser Elemente innerhalb des Eiweissmoleküls, deren Kenntnis für uns das Wichtigste wäre, hat man bis jetzt aber nur andeutungsweise Vorstellungen. Schon die Bestimmung der Molekulargrösse stösst auf bedeutende Schwierigkeiten und ist noch unsicher; jedenfalls aber, und das ist wichtig, haben die Eiweisskörper eine gewaltige Molekulargrösse, für gereinigtes Eieralbumin bestimmte sie Sabanejeff[2]) zu 15 000.

Von der Grösse des Moleküls hängt im allgemeinen die Diffundierbarkeit eines Stoffes ab. Je grösser die Moleküle, um so schwieriger ist der Durchtritt durch die Poren einer Trennungsschicht, und in der That sehen wir, dass die unveränderten Eiweisskörper vermöge ihres grossen Moleküles viel schwerer diffundieren, als die Peptone, welche durch Spaltung der Eiweissmoleküle unter bedeutender Abnahme des Molekulargewichtes entstehen. Sabanejeff[2]) fand, dass die Protalbumose, welche bei der Peptonisierung des Eieralbumins entsteht, ein Molekulargewicht von etwa 2400

---

[1]) Bunge: Lehrb. der physiol. Chemie. Hühnereiweiss hat nach Bunge die Formel $C_{204} H_{322} N_{52} O_{66} S_2$; Eiweiss im Hämoglobin des Pferdes = $C_{680} H_{1098} N_{210} O_{241} S_2$. Es sind also recht beträchtliche Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Eiweisskörper vorhanden. Besonders grosse Schwierigkeiten bietet die Darstellung der Eiweisskörper in reinem krystallisierten Zustande.

[2]) Sabanejeff: Kryoskopische Untersuchungen der Kolloide. Chem. Centralblatt 1891. Grübler, Journal für pract. Chemie 1881 fand bei einem krystallinischen Eiweiss des Kürbissamens eine Moleculargrösse von 8848.

hat, während das durch weitere Spaltung der Protalbumose sich bildende Pepton nur mehr ein solches von 400 besitzt. Für die Aufsaugung der Eiweisskörper bedeutet eine solche Verkleinerung des Moleküls natürlich eine grosse Erleichterung, sie ist daher auch das Ziel der Wirkung von Magensaft und Bauchspeichel.

2. Verdauung der Eiweisskörper.

Meist kommt das Eiweiss in den Magen und Darm unserer Haustiere in unveränderter Form, d. h. als natives oder genuines Eiweiss, seltener koaguliert, noch seltener denaturiert. Zu den nativen Eiweisskörpern[1]) rechnen wir die Albumine, Globuline und Vitelline, während das Fibrin, durch fermentative Spaltung des Metaglobulins[1]) entstanden, eine gewisse Sonderstellung einnimmt. Native Eiweisskörper sind als solche, wenn auch ziemlich schwer, resorbierbar, in koaguliertem Zustande sind sie das nicht mehr. Wie verschieden sich auch koaguliertes Eiweiss verhalten kann, sieht man am besten beim Kochen von Hühner- und Taubeneiern. Während das Hühnereiweiss (Nestflüchtereiweiss) zu einer derben festen Masse gerinnt, bildet das Taubeneiweiss (Nesthockereiweiss) nur eine Gallerte, welche mehr oder weniger durchscheinend bleibt. (Tarchanoff).[2])

Die Denaturierung der Eiweisskörper, d. h. ihre Verbindung mit Säuren (Acidalbumine) oder Alkalien, (Alkalialbumine) bildet die Vorstufe zur Peptonisierung und wollen wir sie nachher genauer besprechen.

Erwähnen will ich noch, dass man jene Körper, welche aus einer Verbindung von eigentlichem Eiweiss mit einem anderen, meist hoch zusammengesetzten Stoff bestehen, unter dem Namen Proteide zusammenfasst. Es zählen hieher: 1. die Glykoproteide: Verbindungen von Eiweiss mit Gliedern der Kohlehydratgruppe, Mucine, Mukoide, 2. die Hämo-

[3]) Neumeister: Lehrbuch der physiolog. Chemie 1897.

[4]) Tarchanoff: Archiv für die ges. Physiologie, Bd. 33.

globine: Verbindungen von Eiweiss mit eisenhaltigen Farbstoffen, 3. die Nucleine: Verbindungen von Eiweiss mit Phosphorsäure oder einer Nucleinsäure, 4. die Nucleoalbumine: Verbindungen von Eiweiss mit Nuclein. (Kasein). Gruppe 3 und 4 können auch unter dem Namen Nucleoproteide zusammengefasst werden.[1])

Die Besonderheiten, durch welche sich die Proteide bei der Verdauung von den eigentlichen Eiweissstoffen unterscheiden, sollen später kurz angeführt werden.

Die Peptonisierung der Eiweisskörper bei der Verdauung.[2])

Die erste Stätte der Peptonisierung der Eiweisskörper ist der Magen. Pepsin, Salzsäure und Körperwärme bewirken den Vorgang. Durch Wurtz[3]) und in neuerer Zeit durch Fick[4]) wurde festgestellt, dass feste, native Eiweisskörper eine anziehende Kraft auf das Pepsin ausüben. Selbst ganze Muskelstückchen und gefälltes Kasein thun dies, wenn gleich nicht mit solcher Kraft. Koaguliertes, also verändertes Eiweiss hingegen zeigt diese Eigenschaft nur in sehr geringem Grade.

An Fibrin, welches man durch 0,4 % Salzsäure zum Quellen bringt und dann ausdrückt, lässt sich diese Anziehung des Pepsins besonders schön zeigen. Übergiesst man nur eine Stelle einer bei Körpertemperatur gehaltenen Fibrinmasse in einem Trichter mit einigen Tropfen Pepsinlösung, so wird nach und nach das gesamte Fibrin verflüssigt.

Natürlich ist dies nur dadurch möglich, dass die schon

---

[1]) Neumeister: Lehrbuch der physiolog. Chemie 1897.

[2]) Ich folge hier in der Hauptsache der Darstellung von Neumeister. Lehrbuch der physiolog. Chemie. Ausserdem siehe auch Bunge, Lehrbuch der physiologischen u. pathologischen Chemie, sowie Hammarsten, Lehrbuch der physiolog. Chemie.

[3]) Wurtz: Über die Art der Einwirkung löslichen Fermentes. Compt. rend. 1881.

[4]) Fick: Sitzungsber. der Würzburger physikal. med. Gesellsch. 1889.

verdauten Fibrinteile beim Abfliessen ihr Pepsin an das noch nicht gelöste Fibrin abgeben. (Grünhagen).[1])

Die Überführung der noch unveränderten Eiweissstoffe in Peptone geschieht durch Zwischenstufen. Zuerst quillt das Eiweiss im Magensaft, dann wird es gelöst, hierauf denaturiert und endlich unter Spaltung des Moleküls in Pepton umgewandelt. Koaguliertes Eiweiss hingegen wird im allgemeinen nur unter gleichzeitiger Denaturierung vom Magensafte gelöst. Unter Denaturierung verstehen wir die Umwandlung der nativen, unveränderten Eiweisskörper in Syntonin (Acidalbumin) oder Albuminat (Alkalialbuminat). (S. oben). Die Bildung von Syntonin geschieht unter der Einwirkung von starken Säuren, während Albuminatbildung bei Gegenwart von starken Laugen vor sich geht. Beidemal sind die wesentlichen Eigenschaften der nativen Eiweisskörper verloren gegangen, daher die Bezeichnung „denaturiert". Kann man nun Syntonin auch durch Behandlung von Eiweiss mit Salzsäure allein erhalten, so muss doch die Konzentration der Säure, wie auch die Temperatur, bei welcher die Umwandlung stattfindet, eine viel höhere sein, als wenn Pepsin zugegen ist. Im letzteren Falle genügen Körpertemperatur und 0,2 % Salzsäure zur Denaturierung, und hierin liegt die wesentliche Bedeutung des Pepsins; denn Pepsin ohne gegenwärtige freie Säure lässt Eiweissstoffe völlig unverändert.[2]) Die durch Gärung aus Stärke, bezw. Zucker im Magen gebildete Milchsäure wirkt ähnlich wie Salzsäure, aber nur bei der 6 fachen Konzentration der letzteren.

Aus dem Syntonin entstehen durch Spaltung des Moleküls unter gleichzeitiger Hydratation Albumosen.

Das Diffusionsvermögen der Albumosen ist gegenüber demjenigen der Peptone noch gering. Sie stehen also in diesem Punkte den Eiweissstoffen nahe. Die beiden zunächst

---

[1]) Grünhagen: Eine neue Methode, die Wirkung des Magenpepsins zu veranschaulichen und zu messen. Pflügers Archiv 1872.

[2]) Neumeister: Lehrbuch der physiolog. Chemie 1897.

aus Eiweiss sich bildenden Albumosen (Protalbumose und Heteroalbumose) fasst Neumeister unter dem Namen primäre Albumosen zusammen; aus diesen bilden sich zwei entsprechende Deuteroalbumosen, — welche nur wenig von einander verschieden sind, — und diese endlich werden in Peptone übergeführt.

Letztere sind viel leichter löslich als die Albumosen. Auch ihr Diffusionsvermögen ist grösser, und dass diese leichtere Diffundierbarkeit der Peptone mit der Kleinheit ihres Moleküls zusammenhängt, wurde oben schon angedeutet.

Die quantitativen Veränderungen in der elementaren Zusammensetzung sind bei der Überführung der nativen Eiweisskörper in Albumosen und Peptone nicht bedeutend. Die Farbenreaktionen beweisen dies. Dass aber bei der Albumosenbildung Wasseraufnahme stattfindet, ist durch die Untersuchungen von Chittenden und Kühne[1]) genügend erhärtet. Bemerkenswert ist ferner, dass Eiweissstoffe nicht nur bei der Verdauung, sondern auch durch überhitzten Wasserdampf allmählich hydratisiert und in kleinere Moleküle gespalten werden können; ja! bei fortgesetzter Einwirkung hochgespannten Wasserdampfes zerfallen dieselben schliesslich in Amidosäuren.[2]) Zuerst bildet sich bei diesem Vorgang ein zwischen den nativen Eiweissstoffen und den primären Albumosen (s. oben) stehender Körper, Atmidalbumin[3]) genannt, aus dem bei weiterer Hydratation eine echte Albumose

---

[1]) Kühne und Chittenden. Zeitschrift für Biologie 1883; ebendaselbst 1884; ebendaselbst 1886.

Kühne: Erfahrungen über Albumosen und Peptone. Zeitschrift für Biologie 1893.

[2]) Lubavin: Hoppe-Seylers med. chem. Untersuchungen 1871.

Kruckenberg: Über den chem. Bau der Eiweissstoffe, Sitzungsber. der Jenaisch. Ges. für Med. und Naturwissenschaft 1886.

[3]) Neumeister: Über die nächste Einwirkung gespannter Wasserdämpfe auf Proteine. Zeitschrift für Biologie 1890. Chittenden und Meara. Jour. of Physiol. 1895.

hervorgeht, die auch Peptoneigenschaften zeigt, [1]) die Atmidalbumose (Neumeister), und wenn diese beiden Stoffe auch nicht genau mit den natürlichen Verdauungsprodukten der Eiweisskörper übereinstimmen, so sind sie ihnen doch ähnlich. Erwähnenswert ist auch noch, dass dem Atmidalbumin und der Atmidalbumose gleichartige Stoffe bei der Einwirkung des pflanzlichen Papayotins auf Eiweiss entstehen, welche man in neuerer Zeit zu diätetischen Zwecken aus Fleisch im grossen darstellt (Munk). [2]) Lässt man das Ferment bei diesem Umwandlungsvorgang zu lange einwirken, so entstehen auch hier Amidosäuren (Martin). [3]) Nicht ganz in gleicher Weise, wie oben geschildert, verläuft die Verdauung des Kaseins im Magen. Das Kasein ist ein Nucleoalbumin (s. vorn.). Freies Kasein ist in Wasser und verdünnten Säuren unlöslich und seine Lösung in der Milch ist nur in Verbindung mit Kalk zu einem neutralen Salze möglich. Aus dieser Verbindung entsteht mit der Salzsäure des Magensaftes zuerst noch lösliches, saures Kaseincalcium, [4]) daneben Calciumchlorid und erst, wenn noch mehr Salzsäure einwirkt, wird der Kalk dem Kasein ganz entzogen, und dieses fällt als freies unlösliches Kasein aus.

Aber nicht nur die Säure des Magensaftes bewirkt das Ausfällen des Kaseins, sondern auch das Labferment. Nach den Untersuchungen von Hammarsten [5]) wird durch dessen

---

[1]) Sie besitzt wie die Peptone keinen leicht ausfällbaren Schwefel, indem derselbe bei der Einwirkung der Wasserdämpfe als Schwefelwasserstoff entwichen ist.

[2]) Munk: Über den Nährwert des Fleischpeptons von Antweiler. Therapeutische Monatshefte 1888.

[3]) S. Martin: Über die Natur des Papains und seine Wirkung auf pflanzliches Eiweiss. Jour. of Physiol. 1885.

[4]) Söldener: Die Salze der Milch und ihre Beziehungen zu dem Verhalten des Kaseins. Inaug. Dissertation Erlangen 1888.

Das Kasein zeigt also den Charakter einer mehrbasischen Säure (Söldener).

[5]) Hammarsten: Zur Kenntnis des Kaseins und der Wirkung des Labfermentes. Abhandl. der Königl. Ges. der Wissensch. Upsala 1877.

Einwirkung das Kaseincalciumsalz hydrolytisch gespalten. Es entsteht zunächst das Kalksalz des Parakaseins und albumosenartiges Molkeneiweiss [1]), beides noch lösliche Körper. Das Parakasein ist wie das Kasein ein Nucleoalbumin, welches mit Alkalien oder Calcium wasserlösliche Salze bildet. Sind nun in derselben Flüssigkeit noch freie Kalksalze oder eine passende Menge von Kochsalz (Hammarsten) [2]) gelöst, so bilden die löslichen neutralen Parakaseinsalze mit den letzteren Doppelsalze, die in einigermassen neutralen Flüssigkeiten ausfallen. Da nun in der Milch stets freie gelöste Kalksalze vorhanden sind, so bildet sich in der angegebenen Weise bei Einwirkung von Labferment ziemlich rasch ein Käsegerinnsel. Jede Behandlung der Milch, durch welche dieselbe reicher an freien Kalksalzen wird, befördert also die Kaseingerinnung bei Labeinwirkung. Verarmung der Milch an gelösten Kalksalzen hingegen ist gleichbedeutend mit Verlangsamung oder Aufhebung der Labwirkung. Den ersten Fall, Bereicherung der Milch an freien Kalksalzen kann man erreichen durch unmittelbaren Zusatz von solchen oder durch leichtes Ansäuren der Milch vor der Einwirkung des Labfermentes, wodurch dem Kaseinkalk etwas Calcium entzogen wird, das in Lösung übergeht, ohne dass das Kasein ausfällt (s. oben). Auch Einleiten von Kohlensäure vor dem Zusatze des Fermentes wirkt in dieser Richtung, indem diese einen Teil des ungelösten Tricalciumphosphates in lösliches Calciumcarbonat überführt.

Verarmung der Milch an freien, gelösten Kalksalzen und damit Verzögerung der Labwirkung erreicht man durch Abkochen, Verdünnen der Milch mit Wasser oder

[1]) Arthus und Pagès (Untersuchungen über die Labwirkung und die Coagulation der Milch. Archiv de Physiologie 1890 und Mém. de la soc. biolog 1891) nennen die beiden Eiweissubstanzen, welche in der durch Lab veränderten Milch enthalten sind, Caseogen und Hemikaseinalbumose.

[2]) Hammarsten: Über das Verhalten des Parakaseins zu dem Labenzyme. Zeitschrift für physiolog. Chemie 1897.

Zusatz von Alkalicarbonat bezw. Ammoniumoxalat. Namentlich das letztere bewirkt rasche Ausfällung des gelösten Kalkes.[1])

Die Beschleunigung der Gerinnung durch Aufkochen nach Zusatz des Fermentes scheint so erklärt werden zu müssen, dass die Spaltung des Kaseinkalkes in Molkeneiweiss und Parakaseinkalk auch bei gewöhnlicher Wärme unmittelbar erfolgt, die Vereinigung des letzteren mit den gelösten Kalksalzen der Milch zu Käse hingegen (s. oben) langsamer vor sich geht und erst durch die höhere Temperatur beschleunigt wird.

Die Wirkung des Magensaftes auf das Kasein besteht nach dem Gesagten also zuerst in Überführung des neutralen Kaseinkalksalzes in ein saures; daneben Bildung von freiem Chlorcalcium, beides Folgen der Salzsäureeinwirkung. Ausserdem tritt durch Labwirkung Abspaltung von Parakaseinkalk ein, welcher mit den durch das oben angeführte Chlorcalcium vermehrten freien Kalksalzen Käse bildet.

Nach der Käsebildung, welche offenbar den Zweck hat, die flüssige Milch längere Zeit im Magen zurückzuhalten, unterliegt das Kasein der weiteren Wirkung des Magensaftes, wobei neben Eiweiss Paranuclein entsteht. Dieses letztere wird offenbar nach und nach zu der phosphorhaltigen Paranucleinsäure (Salkowski)[2]) verflüssigt, während das Eiweiss in Syntonin, Kaseose, Deuterokaseose und Pepton sich umwandelt (s. oben).

Das ebenfalls zu den Proteiden gehörige Hämoglobin, zerfällt bei Einwirkung des Magensaftes in Hämatin und Eiweiss und auch die Glykoproteide (s. vorn), spalten neben der Kohlehydratgruppe Eiweiss ab, welches weiter in der oben angeführten Weise peptonisiert wird.

Wirkung des Bauchspeichels auf Eiweisskörper. Durch den Saft des Pankreas bezw. Trypsin werden,

[1]) Nachträglicher Zusatz einiger Tropfen Chlorcalciumlösung hebt diese gerinnungsverzögernden Verhältnisse sofort wieder auf.

[2]) Centralblatt für medicin. Wissenschaft. 1893.
Salkowski und Hahn. Pflügers Archiv f. d. Ges. Physiol. 1894.
Sebelien: Zeitschrift für physiolog. Chemie 1895.

wie schon längst bekannt, native Eiweisskörper bei schwach alkalischer, neutraler oder schwach saurer Reaktion zuerst gelöst. Hierauf folgt nicht Denaturierung, wie bei der Einwirkung von Magensaft, es tritt vielmehr sofort die Spaltung der Moleküle des gelösten Eiweisses ein. Auch bilden sich keine primären Albumosen wie bei der Magenverdauung, sondern ohne Zwischenstufen Deuteroalbumosen (Otto), [1]) ja künstlich koagulierte Eiweisskörper werden nicht einmal erst gelöst, sondern unmittelbar in Deuteroalbumosen umgewandelt. Daraus entstehen Peptone und es können weiterhin aus diesen zu den Amidosäuren gehörige Spaltprodukte (Leucin, Tyrosin, Asparaginsäure) gebildet werden. — Eine gewisse Menge von Pepton aber bleibt unzersetzt, weshalb Kühne[2]) zwei Arten von Pankreaspepton annimmt: Das Hemipepton, welches weiter zersetzlich ist und das vorerst unspaltbare Antipepton. (Da im Pepton des Magens diese Trennung sich nicht vollzieht, hat man dasselbe auch als Amphopepton bezeichnet.) Beide Peptone aber, Hemi- und Antipepton enthalten aromatische und der Fettreihe angehörige Kerne.

Stellen wir nach dem Gesagten Magen- und Bauchspeichelpeptonisierung nebeneinander, so gestaltet sich dies wie folgt:

Magensaftpeptonisierung:

Natives Eiweiss

|

Syntonin (= denaturiertes Eiweiss)

		---	---
(primäre) Protalbumose	(primäre) Heteroalbumose
(sekundäre) Deuteroalbumose	(sekundäre) Deuteroalbumose
Pepton (Amphopepton)	Pepton (Amphopepton)

[1]) Otto: Beiträge zur Kenntnis der Verwandlung von Eiweisstoffen durch Pankreasferment. Zeitschrift für physiol. Chemie 1883.

Neumeister: Zur Kenntnis der Albumosen. Zeitschrift für Biolog. 1887 und 1890.

[2]) a. a. O.

Bauchspeichelpeptonisierung:

Natives Eiweiss
|
Deuteroalbumose
|
Amphopepton
/ \
Antipepton Hemipepton
|
Leucin, Tyrosin,
Asparaginsäure u. s. w.

Die Nucleine werden durch den Bauchspeichel in ihre Komponenten zerlegt. [1]) Im Gegensatz zur Magenverdauung löst der Pankreassaft auch die Kernnucleine und peptonisiert sie allmählich unter Abspaltung von Nucleinsäuren (Popoff). [2]) Das Kasein der Milch gerinnt zuerst durch Labwirkung; das Gerinnsel wird aber bald wieder gelöst und peptonisiert.

Wirkung der Fäulnispilze auf das Eiweiss im Darme. Hier ist von vorneherein zu betonen, dass eine solche zwar stattfindet, physiologisch aber durchaus nicht erforderlich ist. Die Wirkung besteht in der Umwandlung ungelöster Eiweisskörper in lösliche, sowie in der Überführung derselben in Albumosen und Peptone. Aber einmal spielt sich dieser Vorgang viel langsamer ab als bei der Magen- und Pankreasverdauung und zweitens ist wahrscheinlich, dass von den Pilzen gebildete Enzyme die Umwandlung besorgen (Salkowski),[3]) während die Pilze selbst vorhandene Albumosen weiter zersetzen. So ist der Wert ihrer Mithülfe bei der Verdauung ein sehr fraglicher.

---

[1]) Kühne: Verhandlung des Naturhistorischen med. Vereins zu Heidelberg 1876.

[2]) Popoff: Über die Einwirkung von eiweissverdauenden Fermenten auf die Nukleinstoffe. Zeitschrift für physiolog. Chemie 1894.

[3]) Salkowski: Über das eiweisslösende Ferment der Fäulnissbacterien und seine Einwirkung auf Fibrin. Zeitschrift für Biolog. 1889.

Den Beweis, dass sie durchaus nicht notwendig für die Eiweissverdauung sind, haben Nuttall und Thierfelder[1]) geliefert. Sie fütterten Meerschweinchen, welche durch den Kaiserschnitt vollkommen aseptisch entwickelt worden waren, in durchaus keimfreiem Raum mit sterilisierter Milch und eben solchen Biskuits, ohne dass irgend eine Störung in der Ausbildung der Tierchen eingetreten wäre. Die während des Versuches abgesetzten Kotmassen waren keimfrei und die nach dem Tode der Tierchen vorgenommene Untersuchung des Darminhaltes ergab für diesen dasselbe. Die Verdauung bezw. Ernährung der Tiere war also auch ohne Fäulniserreger vollkommen normal verlaufen. (Fortsetzung folgt.)

Galtier. Mittel zur Verhinderung der Infizierung durch die Wunden. (Journal de méd. vét., April 1898.)

Die Wunden, Stiche, Schrunden, Ritze, die an den Händen bestehen oder die man sich bei der Sektion von Kadavern oder bei der Behandlung putrider Stoffe beibringen kann, begünstigen das Eindringen pathogener Agenten. Zur Verhinderung solcher Infektionen empfiehlt man die Kauterisation der Wunden mit dem Glüheisen sowie die Ätzung mit chemischen Stoffen (Höllenstein, Salpetersäure, Schwefelsäure etc.). Zufolge den jüngsthin veröffentlichten Resultaten der von Cohn vorgenommenen Versuche ist die Ätzung mit dem Höllenstein jener mit dem Glüheisen weit überlegen. Galtier, der die Rolle der verschiedenen Ätzungen und verschiedenen Anwendungen antiseptischer oder der Infizierung vorbeugender Stoffe vergleichungsweise studierte, hat bei tieferen Wunden folgende Stoffe als die wirksamsten, eine Infizierung verhindernde Mittel erkannt: die Salpetersäure, den Höllenstein und die konzentrierte Jodtinktur. Die Misserfolge haben sich bloss bei sehr tiefen und grossen, nicht genügend geätzten Wunden gezeigt. Bei oberflächlichen Wunden genügen das doppelt chromsaure

[1]) Nuttal und Thierfelder: Tierisches Leben ohne Bacterien im Darm. Zeitschrift für phys. Chemie 1896 und 1897.

Kali (Lösung), die Karbolsäure (Emulsionsform), die gewöhnliche Jodtinktur und Eisenchloridlösung. *Str.*

Champagne. Über die Fruchthälterverdrehung. (Le Progrès vétérinaire, Nr. 47, 1898.)

Nach Clavet (Progrès vétér., November 1897) fühlt die Hand auf dem Scheidenboden linkerseits eine enorme Falte, die gegen den Gebärmutterhals und nach rechts läuft, somit besteht eine Verdrehung nach rechts; die Kuh muss daher von rechts nach links gewälzt werden. Es besteht noch manchenorts eine Meinungskonfusion in Bezug auf die Verdrehungsrichtung. Was der eine für eine Verdrehung nach links hält, das ist für einen andern eine solche nach rechts. Bei einer solchen Drehungsdeutung kommt es richtig, dass dieselbe Wälzungrichtung zum Ziele führt und führen muss. Die linkerseits fühlbare „enorme Falte" beweist für Champagne durchaus nicht, dass eine Drehung des Uterus nach rechts besteht, sondern sie zeigt für ihn eine linksläufige Verdrehung an. Clavet wie Champagne drücken sich über die Kennzeichen der Verdrehungsrichtung so unverständlich aus, dass es nicht zu entscheiden möglich ist, wessen Diagnose die richtige ist. *Str.*

Rossignol: Dem Anscheine nach knochige Produktionen in der rechten Herzkammer und in der Hohlvene einer Kuh. (Société de méd. vétér. pratique, séance du 13 avril 1898.

Bei einer Kuh mit erweiterten Nasenlöchern, schwachem und beschleunigten Pulse, sehr starkem Venenpulse, ohne Auftreibung der Jugularis, beschleunigter Atmung und empfindlicher Wirbelsäule diagnostizierte Rossignol das Bestehen einer traumatischen Perikarditis.

Die Sektion der sofort geschlachteten Kuh ergab folgendes: Verdickter und hyperämischer, innen mit falschen Membranen bekleideten Herzbeutel, längs- und querfaltiger Herzmuskel; Herzbeutel fremdkörperfrei. In der rechten Herz-

kammer besteht ein Blutklumpen, in dessen Mitte sich ein nussgrosses knochiges Produkt findet; der im Herzohre bestehende Blutklumpen enthält desgleichen eine dem Anscheine nach knochige, poröse und sehr leichte Substanz, die einem frisch gebildeten Knochen gleicht.

Die mikroskopische Untersuchnng des gefundenen Körpers hat Cadiot in demselben wirkliches Knochengewebe sehen lassen. *Str.*

Walker: Extraktion eines Blasensteins bei einem Walachpferde. — Heilung. (The Veterinarian, mai 1898. Ref. in Journal de méd. vétér., juillet 1898.)

Bei einem an Kolik erkrankten Pferde, bei dem der Harn nur tropfenweise aus dem Schlauche floss, hatte der Autor Verdacht auf das Vorhandensein eines Blasensteins, der dann bei der Vornahme der Katherisation wirklich gefühlt wurde. W. schritt zur Operation. Das niedergelegte Pferd wurde anästhesiert, demselben sodann eine Sonde in die Harnröhre eingeführt und diese der Länge nach in der Nähe des Mastdarmes eingeschnitten. Eine durchschnittene Arterie musste unterbunden werden. W. erweiterte mit dem Finger den Blasenhals und konnte den Stein fühlen, ihn aber nicht mit der Zange festanfassen und ihn auch nicht zermalmen. Mit einem Kopfbissouri machte er einen Einschnitt in den Blasenhals und sagte einem Gehilfen, der eine kleine Hand hatte, den Stein herauszunehmen, was aber misslang. Nun entschied sich W., die Harnröhre zu erweitern, auch die andere Seite des Blasenhalses durchzuschneiden und die Hand in die Blase einzuführen. Es gelang ihm, den Stein herauszunehmen. Die Vernarbung der Wunden war eine langsame, und 6 Wochen nach der Operation harnte das Pferd noch durch den Schlauch hindurch. Es blieb eine Harnfistel zurück, allein das Kavalleriepferd konnte wieder regelmässig seinen Dienst verrichten. — Der fast runde Stein hat 220 *g* gewogen. *Str.*

Die Schmidt-Koldingsche Behandlung des sog. Kalbefiebers.

Im 2. Hefte dieser Blätter wurden von Zschokke die durch die Schmidtsche Jodkaliumbehandlung der kalbefieberkranken Kühe erhaltenen guten Resultate bekannt gegeben. Seither hat sich die einfache Behandlungsmethode ziemlich ausgebreitet. In Deutschland erhielten Ehling, Schmidt, Nevermann, Künnemann, Graf, Tempel, Kaiser und Hengen mit der Schmidtschen Behandlungsmethode sehr günstige Resultate. Bei der ersten von Hengen behandelten Kuh trat 3 Stunden nach der Infusion der Jodkaliumlösung grössere Regelmässigkeit der Herzaktion mit kräftigerem Herzschlage ein. Doch kurz darauf erfolgte ein so starker Anfall unter den heftigsten Zuckungen und Schleuderbewegungen des Kopfes, dass in Befürchtung des baldigen Ausganges die Notschlachtung vorbereitet wurde. Doch bald versuchte das Tier, sich auf die andere Seite zu legen; Kopf und Hals wurden gehörig aufgerichtet; es wurde bald etwas Grünfutter aufgenommen. 10 Stunden nach der Injektion hat sich die Kuh auf leichtes Antreiben von selbst erhoben und war wieder hergestellt. Die zweite behandelte Kuh konnte nach Ablauf von 11 Stunden ohne Unterstützung aufstehen. (Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht, Nr. 25, 1898.)

Künnemann hat die einfache Jodlösung durch die Lugolsche Lösung (Jod 1, Jodkalium 5 und Wasser 100 *g*) ersetzt und sagt, sich dabei gut befunden zu haben.

In Italien verzeichneten die Tierärzte Mengozzi und Perdoni denselben guten Erfolg.

Wie mir bekannt geworden, haben auch Schweizer Tierärzte mit der Schmidtschen Behandlungsmethode gute Resultate erzielt, dieselben zu veröffentlichen sich aber noch nicht bewogen gefunden.

Soviel bis jetzt bekannt geworden, weisen die Heilungen der behandelten Kühe 90% auf! Die grosse Mehrzahl der Patienten konnte sich in den ersten 24 Stunden erheben, die Hälfte davon schon 6—12 Stunden nach dem Beginne der Behandlung. *Str.*

Cadéac: Entfernung eines Glastuben aus der Brusthöhle einer Stute. (Journal de méd. vétér., juillet 1898.)

Bei der Vornahme der Thoracentese konstatierte Blin linkerseits bei einer Stute einen Abzess im Pleuralsacke. Um dem Eiter guten Abfluss zu verschaffen, entschloss er sich zur Vornahme einer grossen Öffnung. Die Haut und die Zwischenrippenmuskeln wurden in einer Länge von 10 *cm* über der Sporader zwischen der 7. und 8. Rippe durchschnitten und das Brustfell mit dem Finger durchbohrt, worauf der Eiter in grossem Strahle abfloss. Eine Drainröhre wurde in der Wunde festgehalten. Diese wurde mittelst einer gläsernen Saugröhre mit Kresylwasser ausgespült. Infolge einer umgestümen Bewegung zerbrach die Röhre und blieb in der Brusthöhle zurück. Ungeachtet dieses Zufalles verminderte sich die Eiterung, trat eine gute Narbenbildung ein, doch blieb eine Fistel zurück.

Nach einiger Zeit entschloss sich Cadeac, dem das Pferd vom Kriegsminister übergeben wurde, zur Herausnahme der Glasröhre. Die 7. und 8. Rippe, der Zwischenmuskel und der Grund der Fistel wurden blossgelegt und die Fistel erweitert, um einen Finger in dieselbe einführen zu können. Die 7. Rippe wurde 3 *cm* über der Fistel durchsägt; die beiden Enden werden leicht auseinandergehalten, um zuerst zwei Finger und sodann die ganze Hand in die den Fremdkörper einschliessende, eiternde Höhle einzuführen. Diese war 35 *cm* tief und richtete sich nach vorne und aufwärts gegen das obere Drittel der Schulter. Die eingeführte Hand fühlt deutlich das Herz und findet vor demselben inmitten einer beträchtlichen Eitermasse den gesuchten Glastuben. Derselbe war 9 *cm* lang und 5 *mm* dick.

Die Folgen dieser Operation waren ganz gutartig; das Tier hört nicht auf zu fressen. Einen Monat nach der Operation erschien die Zusammenlöthung der zersägten Rippe als vollständig; es bestand nur noch eine kleine, einen weisslichen,

dicken Eiter absondernde Fistel. Als die Heilung fast vollständig war und das Pferd zurückgeschickt werden wollte, überschlug es sich, bethört infolge eines Schreckens, und brach dabei eine Hintergliedmasse. Es bestund nur noch eine geringe Eiterung. *Str.*

Prof. **Albrecht:** Mitteilungen aus der Geburtshülfe. Auslösung einer vollständig unter den Leib geschlagenen Hintergliedmasse bei einem Fohlen. (Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht, Nr. 23 und 24, 1898.)

Die Auslösung ist eine sehr schwierige Arbeit. Der Verfasser hat es jüngst mit einem besonders schwierigen Falle zu thun gehabt. Eine tiefbauchige Stute, deren Tragezeit seit mehreren Tagen verflossen war und seit 3 Tagen Flüssigkeiten (wahrscheinlich Fruchtwasser) aus der Scheide entleert hatte, bekam Wehen. Der herbeigerufene Tierarzt riet nach einigen fruchtlosen Versuchen, die Geburt zu bewerkstelligen, die Stute an die tierärztliche Hochschule in München zu verbringen, was geschah.

Untersuchungsresultat: Es ist bereits septische Infektion eingetreten; der Fötus ist stark aufgedunsen und in der Beckenendlage. Linkes Hinterbein des Fötus vollständig unter den Leib geschlagen; vorgetretene Sprunggelenkshaltung rechts; Fruchtwasser längst abgegangen; die Eihäute faul; fötider Gestank aus den Geburtswegen.

Die Streckung der rechten Hintergliedmasse misslang und wurde daher dieselbe im Sprunggelenke abgesägt. Nachdem festgestellt worden, dass auch jetzt die Geburt nicht zu bewerkstelligen war, wurde der noch übrige Teil der rechten Hintergliedmasse am Backbeingelenke ausgelöst; daran schloss sich die Entfernung der Baucheingeweide. Trotzdem waren die Versuche, das Junge herauszuziehen, erfolglos. Es wurde daher auch die Auslösung im Backbeingelenke der unten liegenden, unter den Bauch geschlagenen Gliedmasse versucht.

Zu diesem Zwecke versuchte Albrecht zunächst die obere Stellung des Fötus herzustellen; der Versuch war vollständig erfolglos, selbst dann, als die Stute auf den Rücken gelegt worden war. Nunmehr versuchte er das obere Backbeinende des Fohlens von der inneren Schenkelfläche der untergeschlagenen Gliedmasse zwecks Anbringung eines Stranges freizulegen. Dieser Freilegungsversuch des Oberschenkels misslang. Bei dieser Sachlage hielt es A. angezeigt, die linke Hintergliedmasse durch Entfernung des Beckens des Fötus freizulegen.

Zuerst wurde die Haut nebst Muskulatur auf beiden Kruppenflächen nach vorwärts bis über den vorderen Rand der Darmbeine, nach rückwärts bis zu dem Gesässbeine und von diesem nach abwärts getrennt und hierauf die Muskulatur medial und lateral von den Schnittflächen soviel als möglich vom Becken abgetrennt. Desgleichen die Muskulatur um die Gesässbeine. Die Abtrennung geschah vorzugsweise mit der Hand. Nun durchstemmte man die Beckenfuge und sodann die Verbindung der beiden medialen Darmbeinwinkel mit dem Kreuzbeine. Der Meisel wurde hiebei einfach am Kreuzbeinrande angesetzt und nach vorwärts getrieben. Jetzt führte Albrecht einen stumpfen Augenhaken in das ovale Loch der rechten Beckenhälfte ein und liess anziehen. Durch Zug von 2 Mann wurde diese Hälfte des Beckens aus der noch restigen Verbindung mit der Umgebung gelöst und konnte ausgezogen werden. In derselben Weise verfuhr man nun mit der linken Beckenhälfte. Da diese dem Zuge von zwei Mann nicht genügend folgte, wurde durch drei Personen angezogen; es riss aber das Gesässbein in der Nähe des medialen Astes desselben infolge des Widerstandes durch die noch vorhandene Verbindung des Oberschenkels mit der linken Beckenhälfte. Nunmehr wurde der Haken am vorderen Rande des Darmbeines angesetzt uud durch nochmaligen Zug von zwei Personen auch die linke Beckenhälfte entfernt. Jetzt lag der Oberschenkel frei und konnte an einem unter dem Gelenk-

kopfe angelegten Strange ausgezogen werden. Dieses war aber auch der letzte Akt der Embryotomie; denn während des Ausziehens der Gliedmasse stürzte die Stute zusammen und verendete alsbald. — Es ist anzunehmen, sagt Albrecht, dass der an der Frucht vorhandene Fäulnisprozess die Auslösung des fötalen Beckens begünstigte; auf der anderen Seite aber ist er vollkommen überzeugt, dass auch bei frischen Föten das Becken ohne hochgradige Schwierigkeit entfernt werden kann. *Str.*

Schmidt: Mastdarmvorfall bei einem halbjährigen Bullenkalbe. (Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht, Nr. 7, 1898.)

Die Reposition des Vorfalles gelang stets sehr leicht, derselbe stellte sich aber baldigst wieder ein. Bandage, Eisblase, kalte Berieselungen, Anwendung von Adstringentien im gelösten Zustande und dergl. waren umsonst. Schliesslich hat Sch. von einer Reponierung des Vorfalles Umgang genommen und den vorgefallenen Mastdarm täglich dreimal mit feinstem Eichenrinder-Pulver bestreuen lassen, wodurch nach kurzer Zeit dessen Zurückhaltung ermöglicht wurde. (Eine Cirkularnaht hätte dem Übel rasch gesteuert. Ref.) *Str.*

Liebl: Vorfall von Darmschlingen durch den offen gebliebenen Nabelring. (Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht, Nr. 16, 1898.)

Am Nabel eines frisch geborenen Kalbes zeigte sich eine pendelnde, fluktuierende Geschwulst von der Grösse eines Mannskopfes. Beim Eröffnen liess sich dieselbe als vorgestülpter Bauchfellsack erkennen, in welchem Darmschlingen von ca. 3 *m* Länge lagen. Der Bauchfellsack wurde mit der Schere entfernt und die Gedärme reponiert, was infolge der starken Schwellung erst nach operativer Erweiterung des Nabelringes gelang. Die Wunde wurde mit Catgut geschlossen, die äussere Wunde mit Seide vernäht, ein Jodoformverband

angelegt, mit Guttapercha bedeckt und ein Eisbeutel darauf gelegt. Die Wunde schloss sich bereits nach vier Tagen. *Str.*

Diem: Zwei Fälle von Invagination des Dünndarmes beim Ochsen. (Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht, Nr. 21, 1898.)

Bei einem an Kolik und vollständiger Verstopfung leidenden Ochsen vermutete D. das Bestehen eines mechanischen Hindernisses, das nur auf operativem Wege durch den Flankenschnitt gehoben werden könne. Dieser wurde rechterseits längs des schiefen äusseren Bauchmuskels gemacht, das Bauchfell mit der Schere getrennt und das Darmkonvolut hervorgeholt, das sich als eine Intussusception des Dünndarmes erwies. D. versuchte nun vorsichtig durch Kneten den eingestülpten Darm von der Spitze aus rückwärtszubringen; als er am Ende nachhalf, riss bei jedem weiteren Versuche ein Loch neben dem anderen in den Darm. Das gut genährte Tier wurde sofort geschlachtet.

Ein zweiter, 5/4 jähriger, gleich behandelter Ochse wurde gerettet. Diem konnte den eingestülpten Darm, an der entgegengesetzten Seite der Einstülpung angefangen, durch Massage und Druck mit vieler Mühe herausbringen. In einem Teile desselben war jedoch oben, am Netzansatze, ein 5 Pfennigstück grosses Loch entstanden und eine kleine Arterie gerissen. Letztere wurde unterbunden, der Darm mit der Lembertschen Naht genäht, die Eingeweide wieder zurückgebracht und die Bauchwunde zugenäht. Am 3. Tage kaute das Tier wieder und war am achten wieder geheilt. *Str.*

Neue Litteratur.

Die Protozoen als Krankheitserreger der Menschen und der Haustiere. Für Ärzte, Tierärzte und Zoologen, von Prof. Dr. Georg Schneidemühl, Privatdocent der Tiermedicin