

6 Wasserstoffatome. Durch längeres Kochen mit Salzsäure wird die Säure hart und in Alkohol unlöslich. Unter der Einwirkung starker Salpetersäure entsteht ein nicht krystallisirtes Dinitroprodukt von gleichfalls stark sauren Eigenschaften. Durch ein Gemisch von Chromsäure und Schwefelsäure wird die Säure zu einem braunen, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslichen Pulver von der Formel  $C_{14}H_{18}O_3$  oxydirt. Dasselbe Produkt entsteht beim Eintrocknen des Harzes an der Luft unter der Mitwirkung der diastatischen Materie. Diese in Wasser und Alkohol unlösliche diastatische Materie enthält 63.4 pCt. C, 7.4 pCt. H und 4 pCt. N.

Schotten.

### Physiologische Chemie.

**Ueber Hemialbumose im Harn** von W. Kühne (*Zeitschr. für Biol.* 19, 209—227). Als Hemialbumose bezeichnet Kühne den äusserst seltenen Albuminstoff, den zuerst Bence-Jones im Harn bei Knochenerweichung fand (*Philos. Transact.* 1848, Part. I) und der seitdem nur in einem Falle acuter Knochenerweichung der Rückenwirbel von J. W. Gunning aufgefunden und von Kühne näher untersucht wurde (vergl. *Verh. d. naturhist.-med. Vereins zu Heidelberg*, N. F. 1, 239; 1876 und 2, 6; 1877). Der stark saure Harn enthielt ein theils aus Harnsäure und Uraten, theils aus Hemialbumose bestehendes Sediment. Beim Erwärmen des Harns trat bei ca. 43° eine Trübung auf, die bei 50° zunahm und flockig wurde, bei weiterem Erwärmen aber sich wieder löste, um beim Erkalten von neuem aufzutreten (die gereinigte neutrale Lösung der Substanz trübte sich bei 52 bis 60°; nach Zusatz von viel Chlor-natrium schon bei 37°). Diese charakteristische Reaktion liess sich beliebig oft wiederholen; eine mässige Menge von Säure verhinderte das Zustandekommen derselben nicht, wohl aber ein grösserer Ueberschuss. Durch Essigsäure oder Kohlensäure wird die Hemialbumose nicht gefällt, wohl aber durch eine gewisse Menge Salpetersäure oder Salzsäure in der Kälte; beim Erwärmen löst sich der Niederschlag, der beim Erkalten wieder ausfällt. Aehnlich verhalten sich fast alle durch Reagentien erzeugten Fällungen (vergl. Stokvis, *Maandblad voor Naturwetenschappen*, 1872, No. 6). Die Lösungen geben die Biuretreaktion. Durch künstlichen Magensaft wird die Hemialbumose in Pepton umgewandelt, durch Trypsinverdauung in Pepton, Leucin und Tyrosin. Nach Stokvis (l. c.) geht dieselbe in den Harn über, sowohl nach Injektion in die Venen als nach Einverleibung durch den Mastdarm. Vergl. das folgende Referat.

Herter.

Ueber die nächsten Spaltungsprodukte der Eiweisskörper von W. Kühne und R. H. Chittenden (*Zeitschr. f. Biol.* 19, 159—208). Die Untersuchungen von Meissner über die Pepsinverdauung der Eiweisskörper (*Zeitschr. f. rat. Med.* III, R. 7, 1; 8, 280; 10, 1; 12, 46; 14, 303) führten denselben zur Isolirung verschiedener Spaltungsprodukte, welche durch die schwachen Pepsinlösungen, welche er benutzte, nicht weiter verändert wurden. Schützenberger (*Bull. soc. chim.* 23, 161; 1875) fand das Eiweiss zur einen Hälfte unerwartet resistent gegen die Einwirkung verdünnter siedender Säuren, zur anderen leicht zersetzbar. Kühne (*Verhandl. d. naturh.-med. Vereins*, Heidelberg, N. F. 1, 236) ging von der Beobachtung Meissner's aus, dass nur ein Theil der Pepsinpeptone durch Trypsin zerlegt wird, ein anderer nicht, und er nahm deshalb die Zusammensetzung des Eiweissmoleküls aus zwei verschiedenen Hälften an, welche bei der Verdauung oder der Einwirkung von Säuren zwei verschiedene Reihen von Produkten liefern, die »Anti«-Reihe, welche von Trypsin nur bis zu Antipepton verändert wird, und die »Hemi«-Reihe, welche durch Trypsin in Amidosäuren etc. zerlegt wird. In der ersteren Reihe besprechen die Verfasser Antialbumid, Antialbumat, Antialbumose und Antipepton, in der zweiten Hemialbumose und Hemipecton. Zur Darstellung dieser Stoffe diente Eiereiweiss, Blutserum, Fibrin und Syntonin, welche in der Regel durch Sieden mit schwefelsaurem Wasser coagulirt waren. Die Eiweissstoffe wurden mit verdünnter Schwefelsäure auf 100° erwärmt, der ungelöst gebliebene Rückstand, bestehend aus Antialbumid (Schützenberger's Hemiprotein) in Soda gelöst, mit Säuren gefällt und, nachdem er in Folge dieser Behandlung erst in verdünnter Salzsäure löslich geworden (in Antialbumat verwandelt) war, mit Pepsin und Salzsäuredigerirt<sup>1)</sup>, um jeden möglichen Antheil von ungespaltenem Albumin, das in Form von Acidalbumin beigemischt sein konnte, zu entfernen; bei der Neutralisation fiel wieder Albumid aus. Zur Gewinnung von Antialbumose, welche schwer in grösseren Mengen erhältlich ist, wurde coagulirtes Eiereiweiss durch Magensaft unvollständig verdaut, der ungelöste Rest abfiltrirt und mit einer neuen Menge Magensaft behandelt. Die erhaltene Lösung lieferte als Neutralisationspräcipitat Antialbumose, welche sowohl durch fortgesetzte Pepsinsalzsäurewirkung, als auch durch Trypsinwirkung bei Anwesenheit von 1.75 bis 5.0 pCt. Natriumcarbonat in Antipepton übergeführt wurde. Letzteres wurde durch Dialyse unter Zusatz antiseptischer Mittel (Salicylsäure, Thymol) gereinigt. Bei der Digestion mit Trypsinlösung trat zunächst eine, an die Casein gerinnung durch Lab erinnernde Ausscheidung auf, welche nach

<sup>1)</sup> Die Digestion der Verdauungsmischung geschah immer bei 40°.

dem Verfasser durch Bildung von Antialbumid bedingt war. Leucin oder Tyrosin wurde durch die Trypsinlösung aus den Körpern der »Anti«-reihe nicht gebildet. Uebrigens liess sich Antipepton auch ohne siedende Säuren und ohne Trypsin darstellen, indem eine Pepsinverdauung entweder nach ziemlich langer Dauer oder nach kürzerer aber sehr energischer Wirkung unterbrochen, das letzte Neutralisationspräcipitat abgetrennt und durch weitere Pepsinwirkung für sich peptonisirt wurde. Zur Darstellung von Hemialbumose ist die Anwendung eines künstlichen Magensaftes von einigermaassen konstanter Wirksamkeit wünschenswerth. Derselbe wird erhalten, indem man die Innenseite eines Schweinemagens abwäscht, mit einem Tuche abtupft und mit einem stumpfen Spatel sanft abstreift, so dass der Inhalt der Drüsen als dicker Brei austritt. 10 g dieses Breies werden mit 1 L Salzsäure 4 ‰ 4 Stunden unter häufigem Umrühren auf 40° erwärmt und die erhaltene Lösung vor dem Gebrauche filtrirt. 500 g Fibrin wurden 24 Stunden in Salzsäure 2 ‰ bei Zimmertemperatur quellen lassen, darauf auf 37° erhitzt und mit 100 ccm des künstlichen Magensaftes gemengt, nach einer Stunde durch ein Haarsieb gegossen und mit Natronlauge bis zu schwach alkalischer Reaction versetzt. Die von dem entstandenen Präcipitat abfiltrirte Lösung enthielt nur wenig Pepton und gab die Reaction der Hemialbumose (Ausscheidung beim Erwärmen auf 50—60°, beim Sieden Lösung, beim Erkalten Wiederausscheidung) besonders nach Zusatz von Chlornatrium und etwas Essigsäure, Fällung durch Essigsäure und Ferrocyankalium, Xanthoproteinsäurefärbung durch Salpetersäure schon in der Kälte etc. (vergl. das vorhergehende Referat und Salkowski, *diese Berichte* XIV, 114). Aus dem Neutralisationspräcipitat konnte durch kochendes Wasser oder Essigsäure 2 ‰ ein anderer Theil der gebildeten Hemialbumose ausgezogen werden. Hemipepton wurde durch Pepsinverdauung von Hemialbumose erhalten. Folgende Tabelle enthält einige der von den Verfassern ausgeführten Analysen.

	Aus Eiereiweiss				Aus Fibrin		Aus Harn Hemi- albumose
	Anti- albumid pCt.	Anti- pepton pCt.	Hemi- albumose pCt.	Hemi- pepton pCt.	Anti- pepton pCt.	Hemi- albumose pCt.	
C . . . . .	53.73	49.87	50.96	49.38	48.60	50.32	52.13
H . . . . .	7.08	6.89	6.85	6.81	6.60	6.72	6.83
N . . . . .	14.55	15.21	15.88	15.07	15.39	16.83	16.55
S . . . . .	24.58	28.03	1.45	1.10	1.35	1.37	1.09 <sup>1)</sup>
O . . . . .			24.86	27.64	28.06	24.76	23.40

1) Nach Bence-Jones, l. c.

Die für Kohlenstoff gefundenen Werthe halten sich sämmtlich innerhalb der für Albuminstoffe im weiteren Sinne geltenden Grenzen. Für die Peptone wurden ähnlich niedrige Werthe gefunden, wie von Kossel (*Zeitschr. physiol. Chem.* 3, 58) und nehmen Verfasser daher eine Wasseraufnahme bei ihrer Bildung an. Hemi- und Antipepton unterscheiden sich nicht in der Zusammensetzung. Der hohe Kohlenstoffgehalt der Albumide, welche übrigens auffallend wenig Stickstoff enthalten, scheint dagegen für eine Wasserentziehung bei ihrer Bildung zu sprechen.

Herter.

**Zur Gerinnung des Blutes** von L. Wooldridge (*Archiv f. Anat. u. Phys.* 1883, 389). Blutplasma, welches durch anhaltendes Centrifugiren seine Gerinnungsfähigkeit beim Einleiten von Kohlensäure verloren hat, gerinnt wieder, wenn demselben das eingedampfte alkoholisch-ätherische Extrakt von weissen Zellen zugesetzt wird. Dieses Extrakt enthält Lecithin und kleine Mengen Fettsäuren. Lecithin wäre also ein Gerinnungsfaktor. Eine Fermentwirkung wird als ausgeschlossen angenommen, da das Extrakt seine Wirksamkeit auch noch nach dem Kochen mit Wasser besitzt. Lecithin aus rothen Blutkörperchen wirkt ganz ähnlich dem aus den weissen Zellen; dagegen ist dasjenige aus Eiern in den meisten Fällen unwirksam. Die Unwirksamkeit wird der Anwesenheit von Neurin zugeschrieben, welches sich immer in den unwirksamen Präparaten nachweisen liess. Da das obengenannte, von Zellenresten freie Plasma durch Fibrinferment nur dann zum Gerinnen gebracht wird, wenn es zuvor mit Kohlensäure behandelt war, erscheint die Annahme zulässig, dass in dem Plasma nicht schon Fibrinogen, sondern ein Stoff enthalten sei, aus dem es entstehen kann.

Schotten.

**Studien über Fettresorption** von A. Lebedeff (*Archiv f. Anat. u. Phys.* 1883, 488—521). Nach Fütterung von Hunden mit Fettsäure oder Seife fand sich niemals, wie in den Versuchen J. Munk's (*diese Berichte* XVI, 2528), freie Fettsäure im Chylus, sondern nur Neutralfett, und zwar schien es auch nach Fütterung von Leinölsäure normales Hundefett zu sein. Dagegen fand sich freie Fettsäure nach Einführung in den Magen reichlich in der Leber, wohin sie wahrscheinlich durch das Pfortaderblut gelangt ist.

Schotten.

**Ueber Fettbildung durch die überlebende Darmschleimhaut** von C. A. Ewald (*Archiv f. Anat. u. Phys.* 1883, Suppl.-Band 302 bis 312). Zerhackte Dünndarmschleimhaut, einem hungernden Hunde entnommen, mit 10 g Seife, 1 g Glycerin, Wasser und einer Spur Thymol 10—12 Stunden bei 37° stehen gelassen, bewirkte die Synthese von mehreren Gramm Neutralfett. Der Frage, welchem Theil der Darmschleimhaut, ob den Epithelien, dem adenoïden Gewebe oder

[7\*]

der Zwischensubstanz, die fettbildende Thätigkeit zukommt, wird der Verfasser später näher treten.

Schotten.

**Bewegung und Milchsekretion** von H. Munk (*Archiv f. Anat. u. Phys.* 1883, Suppl.-Band 362—367). Eine an dreissig Kühen ausgeführte, sich über den Zeitraum von 6 Wochen erstreckende Versuchsreihe ergab, dass eine mässige Bewegung der Thiere eine kleine Steigerung der Milchquantität sowohl, als der festen Bestandtheile darin bewirkt.

Schotten.

**Ueber das Vorkommen von Produkten der Fäulniss im Fruchtwasser und im Meconium** von A. Baginsky (*Archiv f. Anat. u. Phys.* 1883, Suppl.-Band 48—51). Das inconstante Auftreten der ersten Fäulnissprodukte des Eiweisses (aromatische Oxysäuren und Phenole) im Fruchtwasser und das gänzliche Fehlen derselben im Meconium lässt den Verfasser schliessen, dass im Darmkanal des Fötus Fäulnissfermente noch nicht vorhanden sind.

Schotten.

**Ueber die Ausscheidung des Harnstoffs und der anorganischen Salze mit dem Harn unter dem Einfluss künstlich erhöhter Temperatur** von C. F. A. Koch (*Zeitschr. f. Biologie* XIX, 447—469). Versuche an sich selbst und am Thier führen den Verfasser zu dem Schluss, dass die Harnstoffausscheidung bei künstlich erhöhter Temperatur kaum verändert ist; jedenfalls aber nicht vermehrt, wie Schleich (*Archiv f. exp. Path.* 1875) fand, sondern eher um ein geringes vermindert. Auch die Bestimmung der anorganischen Salze ergab keine Veränderung in der quantitativen Zusammensetzung des Harns, welche auf eine Erhöhung des Stoffwechsels hätte schliessen lassen. Die Kohlensäureausscheidung in der Athmungsluft fand der Verfasser durch künstlich erhöhte Temperatur vermehrt.

Schotten.

**Enthalten die Knochen Keratin?** von H. Smith (*Zeitschr. f. Biologie* XIX, 469—482). Das Knochengewebe enthält kein Keratin. Der geringe Rückstand, welcher nach der Behandlung der Knochen mit Säuren und Verdauungssäften zurückbleibt, löst sich binnen wenigen Minuten in  $\frac{1}{2}$  bis 1 pCt. Kalilauge. Von einer solchen Lauge wird Keratin erst im Verlaufe mehrerer Tage angegriffen. 10 bis 20 pCt. Kalilauge löst Keratin binnen 24 Stunden, 40 pCt. wirkt wieder schwächer. Natronlauge wirkt weniger rasch, als Kalilauge.

Schotten.

**Spektralanalytische Messungen der Sauerstoffzehrung der Gewebe in gesunden und kranken Zuständen** von A. Dennig (*Zeitschr. f. Biologie* XIX, 483—500). In der Zeitschrift für Biologie, 1875, veröffentlichte Vierordt eine Methode, um die Absorptionsbänder des Oxyhämoglobins am Menschen im durchfallenden Lichte

zu beobachten, und in derselben Zeitschrift, 1878, zeigte er, dass die Absorptionsstreifen auch im reflektirten Licht an beliebigen Hautstellen untersucht werden können. Am bequemsten ist die Beobachtung an einem Finger. Unterbricht man durch Ligatur die Circulation des Blutes, so verschwinden die beiden Bänder ziemlich rasch. Als Zeit hierfür fand der Verfasser an sich und anderen Personen mittleren Alters für die Nacht 146—135 Secunden, nach der Mittagsmahlzeit 92 Secunden, Nachmittags wieder schwaches Steigen, Abends wenig über 100. Bei jüngeren Personen ist die Zeit stets kürzer und ging bei Kindern bis zu 63 Secunden herab. Vierordt fand an sich Morgens nach dem Aufstehen 245—222 Secunden, nach der Mahlzeit nur 84. Muskelthätigkeit beschleunigt die Desoxydation des Blutfarbstoffs bedeutend. Ungleiche Anstrengung der rechten und linken Hand ergab schnelleren Sauerstoffverbrauch in der angestrengten Extremität im Verhältniss von 78 zu 98 Secunden. Durch Athemanhalten wurde die Zeit auf 50 Secunden herabgedrückt, durch Temperaturerhöhung auf 70; durch Temperaturniedrigung aber auf 250 und 300 Secunden erhöht. Fieberhafter Zustand beschleunigt die Sauerstoffzehrung bis zu 40 Secunden. Zwischen der Desoxydationszeit und der Gerinnungszeit des Blutes scheinen ziemlich constante Beziehungen zu bestehen, indem häufig beide Zeiten mit einander steigen und fallen.

Schotten.

**Ueber den Einfluss der Körpergrösse auf Stoff- und Kraftwechsel** von M. Rubner (*Zeitschr. f. Biologie* XIX, 335—563). Die Versuche an hungernden Hunden ergaben, dass der Stoff- und Kraftwechsel um so intensiver ist, oder dass desto mehr Wärme entwickelt wird, je grösser das Verhältniss von Körperoberfläche zum Körpergewicht ist. Unter den vom Verfasser eingehaltenen Bedingungen lieferten grosse und kleine Hunde für einen Quadratmeter Oberfläche 1143 Calorien. Dabei beträgt der absolute Wärmeverbrauch und das Verhältniss von Oberfläche zum Gewicht, wie in folgender Tabelle angegeben:

Gewicht in Kilogramm	Oberfläche in qcm pro 1 kg	Calorien in 24 Stunden pro 1 kg
31.2	344	35.68
24.	366	40.91
19.8	379	45.87
18.2	421	46.20
9.6	550	65.16
6.5	573	66.07
3.2	726	88.07

Eiweiss und Fett betheiligen sich bei kleinen wie grossen Thieren in demselben Verhältniss am Stoffwechsel; die von Voit und von Kukein früher gefundenen Schwankungen waren durch den verschiedenen Fettgehalt der Thiere bedingt.

Schotten.

**Zweiter Beitrag zur Frage der Entwicklung elementaren Stickstoffs im Thierkörper** von M. Gruber (*Zeitschr. f. Biologie* XIX, 563—568). Verfasser theilt eine zweite Versuchsreihe mit zum Beweise, dass freier Stickstoff bei der Eiweissverdauung nicht ausgeschieden wird.

Schotten.

**Zur Titrirung der Chloride im Hundeharn nach Volhard** von M. Gruber (*Zeitschr. f. Biologie* XIX, 569—570). Die Abscheidung von Schwefelsilber, welche Salkowski (*diese Berichte* XIV, 1295 und 2602) durch Kochen mit Salpetersäure vermeidet, umgeht der Verfasser in folgender Weise: 10 ccm Harn, auf das 2 oder 3fache verdünnt, werden mit 5 ccm verdünnter Schwefelsäure (1:20) und einigen Stückchen granulirten Zinks  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde auf 40—50° erwärmt. Der schwefelhaltige Körper des Harns wird so unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff zerstört. Dann wird die von ausgeschiedenem Schwefel trübe Flüssigkeit von dem Zink ab in's Messkölbchen gegossen, mit Wasser vollständig herausgespült und es wird dann weiter ganz nach den Angaben von Salkowsky verfahren.

Schotten.

**Die Ptomaine; chemische, physiologische und gerichtlich-medicinische Untersuchungen** von J. Guareschi und A. Mosso (*Journ. pr. Chem.* 28, 504—512). Aus frischen, sauer reagirenden, thierischen Massen lassen sich durch Digestion mit Wasser bei 60° keine oder nur sehr geringe Mengen von Alkaloiden extrahiren. Dagegen wurde auf diese Weise in einem Fall ziemlich viel Methylhydantoïn gewonnen (aus 1 kg Fleisch 0.5 g), welches offenbar aus dem Kreatin stammt. Deutlich nachweisbare Mengen von Ptomainen erhält man nach Digestion von Fleisch mit Weinsäure und noch mehr nach Digestion mit Schwefelsäure. Für gerichtlich-chemische Untersuchungen ist also die Digestion mit Schwefelsäure nach Dragendorff zu verwerfen; vielmehr nach Stas-Otto nur eben mit Weinsäure anzusäuern und stets nur bei mässiger Temperatur oder noch besser im Vacuum über Schwefelsäure einzudampfen. (Vgl. *diese Berichte* XVI, 1511.)

Schotten.