

Physiologische Chemie.

Die tödtliche Nachwirkung des Chloroforms, von Fritz Strassmann (*Arch. f. pathol. Anat.* 115, 1—14). Nach längerer Chloroformirung tritt bei Hunden eine Fettmetamorphose der inneren Organe, vorzugsweise der Leber und des Herzens ein (E. Ungar)¹⁾ Die Erhöhung der Stickstoffausscheidung beim Hungerthier (um ca. $\frac{1}{5}$) unter Einfluss des Chloroforms lässt schliessen, dass es sich hier um einen gesteigerten Zerfall von stickstoffhaltiger Substanz, um eine Fett-Degeneration, nicht um Infiltration handelt. Mitunter führt die längere Chloroformirung Stunden (im höchsten Fall 30 Stunden) nach Ablauf der Narkose und nach scheinbar völliger Genesung noch zum Tode des Thieres. In den tödtlichen Fällen wurde die Herzaffection immer besonders intensiv gefunden. Vorherige Anwendung von Morphin vermindert mit der zur Narkose erforderlichen Menge von Chloroform auch die Folgen desselben. Bei Aether kommen entsprechende Erscheinungen nicht in ausgesprochener Weise vor, doch ist mit reinem Aether auch schwer eine gleich vollständige Narkose zu erzielen. Verfasser arbeitete mit Unterstützung von Zuntz.

Hertter.

Zur Kenntniss der Wirkungen des Chloroforms, von E. Salkowski (*Arch. f. pathol. Anat.* 115, 339—345). Salkowski beobachtete bei einem in Stickstoffgleichgewicht befindlichen Hund nach Einführung von je 200 ccm Chloroformwasser (mit 1.5 g Chloroform) in den Magen eine Steigerung der Stickstoffausscheidung im Harn von 16.5—16.8 g pro die um 8.5—8.8 g. Dieselbe trat ohne gleichzeitige narkotische Wirkung ein. Zugleich war die Aetherschwefelsäure des Harns etwas vermindert, stärker herabgesetzt war die Zahl der auf Nährgelatine wachsenden Bacterienkeime in den Faeces. Die Darmfäulniss war demnach vermindert aber nicht aufgehoben.

Hertter.

Ueber die Wirkung der Hydronaphthylamine auf den thierischen Organismus, von Richard Stern (*Arch. f. pathol. Anat.* 115, 14—46). Das 4fach hydrirte β -Naphthylamin (Bamberger und R. Müller, *diese Berichte* XX, 2915, XXI, 847, 1112) wirkt nach Filehne erweiternd auf die Pupille (*diese Berichte* XX, 1124). Dasselbe tödtet Kaninchen in Dosen von 0.1 g, in welchen β -Naphthylamin völlig wirkungslos ist; selbst 1 g von letzterem wirkt zwar

¹⁾ *Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med.* 47. Vergl. auch Nothnagel, *Berl. klin. Wochenschr.* 1866.

betäubend aber nicht tödtlich. Verfasser beschreibt die nach β -Hydro-naphtylamin eintretenden Vergiftungssymptome, z. B. die Lähmungen und die Steigerung der Körpertemperatur, bedingt durch verminderte Abgabe bei gesteigerter Wärmeproduction¹⁾. Monoäthyl- β -Naphtylaminhydrür wirkt ähnlich, aber intensiver als die nicht äthylirte Verbindung, Dihydrodimethyl- β -Naphtylamin dagegen schwächer. Die entsprechenden α -Verbindungen (E. Bamberger und M. Althausse, *diese Berichte* XXI, 1786, 1892) stimmen in ihren physiologischen Wirkungen so wenig, wie in ihren chemischen Eigenschaften mit den β -Verbindungen überein.

Herter.

Notiz über das Vorkommen von Guanin in den Excrementen der Kreuzspinne, von Carl Weinland (*Arch. f. Biol.* 25, 390—395)²⁾. Verfasser bestätigt die Angabe von Fr. Will und E. v. Gorup-Besanez³⁾, dass die Excremente von *Epeira diadema* reichlich Guanin enthalten. Voit⁴⁾ hatte dasselbe in zwei Fällen nicht mit Sicherheit nachweisen können. In einzelnen Fällen fand Verfasser neben Guanin geringe Mengen Harnsäure. Das Guanin ist als ein Zersetzungsproduct von Albuminstoffen anzusehen, welches sich in den Geweben der Spinne bildet, nicht als ein Residuum der Nahrung, da dasselbe in den verzehrten Insecten sich nicht nachweisen lässt.

Herter.

Myosin und Myosinosen, von W. Kühne und R. H. Chittenden (*Zeitschr. f. Biol.* 25, 358—367). Myosin wurde aus mit Wasser erschöpftem mageren Rindfleisch nach Danilewsky⁵⁾ mit Ammoniumchlorid 15 pCt. extrahirt und durch Dialyse von löslichen Salzen befreit. Zur Vorbereitung für die Analyse sowie für die Umwandlung zu Myosinosen wurde es mit Alkohol und mit Aether behandelt. Es erwies sich nunmehr gegen Pepsinlösung mit 0.4 pCt. Chlorwasserstoff auch bei tagelanger Digestion sehr resistent, sodass viel ungelöst blieb und auch ein reichliches Neutralisationspräcipitat erhalten wurde. Die davon abfiltrirte Lösung wurde auf $\frac{1}{6}$ eingedampft, mit Steinsalz gesättigt und behufs völliger Ausscheidung von Proto-, Hetero- und Dysmyosinose noch mit 3 Volumen gesättigter Steinsalzlösung versetzt. Dann wurde mit salzgesättigter Essigsäure 30 pCt. der Rest obiger Myosinosen ausgefällt und nach Ausdialysiren des

¹⁾ Untersucht nach Richet, Recherches de calorimétrie. *Arch. de physiol. norm. et pathol.* 1885, 2e Sér., p. 247.

²⁾ Ausführlicher in W.'s Dissertation: *Zur Physiologie des Guanins*, München 1888.

³⁾ *Gelehrten-Anzeigen der Akademie*, München 27, 828, 1848 und *Ann. Chem. Pharm.* 69, 117, 1849.

⁴⁾ *Zeitschr. f. wiss. Zool.* 10, 6; 15, 515; 18, 301.

⁵⁾ Danilewsky, *Zeitschr. f. physiol. Chem.* 5, 158; 1881.

Salzes durch neutrales Ammoniumsulfat reine Deuteromyosinose niedergeschlagen. — Die Steinsalzfällung löste sich fast ganz in Wasser¹⁾, bestand also im wesentlichen aus Protomyosinose. Diese Lösung wurde durch Dialyse vom Salz befreit, zum Syrup eingedampft und dann die Protomyosinose durch Alkohol gefällt. Sie verhält sich im allgemeinen wie Protoalbumose, doch wird die salzfreie Lösung durch Salpetersäure nicht getrübt; salzhaltige Lösungen geben mit Salpetersäure eine Fällung, welche sich beim Erwärmen löst, auch durch überschüssige Säure in der Kälte gelöst wird. Die wässrige Lösung reagiert unzweifelhaft alkalisch. Sie giebt auch bei durch Essigsäure saurer Reaction mit Kupfersulfat eine beim Kochen fast verschwindende Trübung. Essigsäure und Ferrocyankalium erzeugen starke, in Eisessig beständige Fällung, basisches Bleiacetat und Sublimat starke Trübung, concentrirte Natronlauge flockige Fällung. Mit Bleilösung und Natronlauge gekocht, wird die Lösung schwarz, mit Natron und Kupfersulfat roth. Natriumchlorid fällt nur unvollkommen; was gelöst bleibt, ist durch Säure fällbar. Die durch Ammoniumsulfat ausgefällte Deuteromyosinose reagiert ebenfalls alkalisch; bei neutraler Reaction wird sie durch Kupfersulfat nicht gefällt. Sie ist schwieriger fällbar als Deuteroalbumose. Sowohl Essigsäure als Salpetersäure trüben erst nach reichlichem Zusatz von Salz; Essigsäure und Ferrocyankalium geben starke, in Eisessig nicht schwindende Trübung; basisches Bleiacetat und Sublimat fallen; kalte Salpetersäure färbt rasch gelb; die Biuretreaction ist sehr intensiv, schwach dagegen die Schwefelreaction. Die bei 110⁰ getrockneten Substanzen hatten folgende Zusammensetzung:

	C	H	N	S	O
Myosin ²⁾	52.79	7.12	16.86	1.26	21.97
Protomyosinose	52.43	7.17	16.92	1.32	22.16
Deuteromyosinose	50.97	7.42	17.00	1.22	23.39

Hertzer.

¹⁾ Der ungelöste Rückstand verhielt sich wie eine Dysproteose: er war unlöslich in Wasser und in Salzlösungen, leicht löslich in Chlorwasserstoff 0.1 pCt., viel schwerer in Natriumcarbonat 0.5 pCt. Aus dem Filtrate der neutralisirten salzsauren Lösung war durch Dialyse etwas Heteromyosinose in Flocken zu gewinnen, unlöslich in Wasser, löslich in verdünnten Salzlösungen, durch festes Salz fällbar, mit Salpetersäure nur in der Kälte eine Ausscheidung gebend.

²⁾ Analysen, welche in Chittenden's Laboratorium ausgeführt wurden, zeigten für das Myosin verschiedener Thiere nahe Uebereinstimmung. Es wurde erhalten:

	C	H	N	S
Ochs	52.51—53.05	7.09—7.19	16.52—16.89	1.16—1.49
Hammel	52.47—53.24	7.10—7.12	16.45—16.91	1.16—1.28
Hippoglossus vulg.	52.39	6.97	16.74	

Elastin und Elastosen, von R. H. Chittenden und A. S. Hart (*Zeitschr. f. Biol.* 25, 368—389). Verfasser stellten Elastin nach zwei Methoden dar. Präparat A wurde nach Horbaczewski¹⁾ gewonnen. Nackenbänder vom Ochsen wurden zerhackt, 4 Tage in oft erneuertem Wasser gekocht, 45 Stunden in Kalilauge 1 pCt. digerirt, dann 4 Stunden damit gekocht, gewaschen, wieder 16 Stunden in Wasser gekocht, dann 5½ Stunden in Essigsäure 10 pCt. gekocht, mit Chlorwasserstoffsäure 5 pCt. behandelt, gut ausgewaschen, von neuem 45 Stunden mit Wasser gekocht, in Alkohol 95 pCt. digerirt und 15 Stunden gekocht, 2 Tage mit Aether extrahirt, schliesslich gepulvert und nochmals mit warmem Aether ausgezogen. Dieses Präparat war, entsprechend den Angaben der Autoren, frei von Schwefel. Präparat B dagegen, welches nicht mit Kalilauge behandelt, aber zweimal mit Essigsäure und mit Chlorwasserstoffsäure extrahirt wurde, enthielt 0.3 pCt. Schwefel, welcher nach Verfasser wahrscheinlich dem unveränderten Elastin zugehört. Das so dargestellte Elastin wurde der Zersetzung durch kochendes mit Salzsäure angesäuertes Wasser sowie der Pepsin- und Trypsin-Verdauung unterworfen. Die durch Kochen mit salzsaurem Wasser erhaltenen Extracte wurden mit Natriumcarbonat neutralisirt und eingedampft. Mit Essigsäure schwach angesäuert, lieferten sie bei Sättigung mit Ammoniumsulfat einen gummiartigen Niederschlag, der sich beim Kochen vermehrte. Derselbe wurde in Wasser gelöst und die Lösung nach genauer Neutralisation mit Steinsalz ausgefällt. So wurde die Protoelastose erhalten, welche durch wiederholtes Ausfällen mit Steinsalz und Dialyse gereinigt wurde. Die Substanz ist löslich in kaltem Wasser, schwieriger in heissem, sie giebt mit concentrirten Mineralsäuren im Ueberschuss lösliche Fällungen, wird ferner gefällt durch Phosphorwolframsäure, Pikrinsäure, Tannin, Essigsäure und Ferrocyanium, Mercurichlorid und Nitrat, Alkohol, Natriumhydrat und Natriumcarbonat; sie giebt Biuret- und Xanthoproteinprobe²⁾. — Aus dem salzgesättigten Filtrat schied sich auf Zusatz von ein wenig salzgesättigter Essigsäure 30 pCt., ebenfalls als Gummi, Deuteroelastose ab, leicht löslich in heissem wie in kaltem Wasser, nicht

¹⁾ Horbaczewski, Ueber Verhalten des Elastins bei der Pepsinverdauung *Zeitschr. f. physiol. Chem.* 6, 330.

²⁾ Diese Substanz stimmt überein mit Horbaczewski's »Hemi-elastin«, durch Pepsinchlorwasserstoffsäure aus Elastin dargestellt und ausgesalzt nach Zusatz von viel Essigsäure, welche die Deuteroelastose in Lösung hält. Morochowetz (Verdauungsgesetze, *Petersburg. med. Wochenschr.* 1886 No. 15) bekam aus Elastin eine von ihm als »Elastose« bezeichnete Substanz mit C 55.9 pCt., H 7.29 pCt., N 16.68 pCt., S 0.62 pCt., vollkommen löslich in Wasser, nicht fällbar durch Säuren, doch beim Erwärmen damit Trübungen gebend. Dieselbe wurde in »Elastopepton« übergeführt.

fällbar durch concentrirte Mineralsäuren, Essigsäure und Ferrocyankalium, Alkohol, mit Eisenchlorid sich nur schwach trübend, in den übrigen Reactionen mit Protoelastose übereinstimmend. Die reine Deuteroelastose wird durch Kalilauge nicht gefällt¹⁾. — Bei der Verdauung durch Pepsinsalzsäure und durch Trypsin wurden im wesentlichen dieselben beiden Producte erhalten. Abweichend von der durch Wirkung von Säure und Pepsin gebildeten Protoelastose wurde die mittels Trypsin dargestellte durch Kupfersulfat gefällt, nicht aber durch Natronlauge; die Trypsin-Deuteroelastose erwies sich abweichend durch Fällbarkeit mit Mineralsäuren, sowie mit Essigsäure und Ferrocyankalium, Bleiacetat und Kupfersulfat. Die Analysen der bei 110° getrockneten Substanzen ergaben folgendes:

	Elastin		Kochen mit verdünnter Säure		Pepsinsalzsäureverdauung			Trypsinverdauung	
	A	B	Protoelastose A	Deuteroelastose A	Protoelastose A	Deuteroelastose		Protoelastose B	Deuteroelastose B
						A	B		
C	54.24	54.08	54.39	53.26	54.39	53.79	53.11	53.05	54.65
H	7.27	7.20	7.17	7.12	7.07	6.99	7.08	7.02	7.04
N	16.70	16.85	16.65	16.70	17.08	17.26	16.85	16.88	16.55
O	21.79	21.57	21.79	22.92	21.45	21.96	22.96	23.05	21.76
Asche	0.90	0.31	3.71	2.01	1.43	2.96	5.02	7.38	5.45

Weder Peptone noch den Heteroproteosen entsprechende Substanzen wurden in den Versuchen der Verfasser gebildet. Herter.

Können von der Schleimhaut des Magens auch Bromide und Jodide zerlegt werden? von E. Drechsel (*Zeitschr. f. Biol.* 25, 396—399). Verfasser zeigt, dass die Versuche von Külz (*diese Berichte* XX, Ref. 648) diese Frage nicht entscheiden, da bei der von Külz angewendeten Rabuteau'schen Methode das chlorwasserstoffsäure Chinin sich mit den Bromiden und Jodiden der Alkalien in wässriger Lösung umsetzt. Herter.

¹⁾ Die Deuteroelastose stimmt in den Reactionen mit Horbaczewski's »Elastinpepton« überein.

Ein Calorimeter für physiologische und hygienische Zwecke, von M. Rubner (*Zeitschr. f. Biol.* 25, 400—426).

Nitrifikation und Denitrifikation im Gartenboden, von T. Leone (*Gazz. Chim.* XX, 149—151. *Atti d. R. Acc. d. Lincei. Rend.* 1890. I. Sem. 33—35). In derselben Weise, wie Mikroorganismen im Wasser bei Gegenwart reichlicher stickstoffhaltiger Nahrung anfangs denitrirend und später nitrirend wirken (vergl. *diese Berichte* XXI, Ref. 226), so thun sie es auch im Gartenboden. Es wurden zwei Proben eines solchen, welcher reiche Mengen Salpetersäure enthielt, sich also in den letzten Stadien der Nitrifikation befand, die eine unverändert, die andere stark mit frischem Dünger vermischt, sich selbst überlassen. Die erstere zeigte nur ein Anwachsen der Menge der Salpetersäure, welche aus der anfangs noch vorhandenen salpetrigen Säure stammte. In der letzteren hingegen verschwand im Laufe von 15 Tagen allmählich alle Salpetersäure, während gleichzeitig das Ammoniak sich stetig vermehrte. Am 29. Tage erreichte es sein Maximum, und von da an nahm es wieder zu Gunsten von neu entstehender Salpetersäure ab, welche nach 3 Monaten wieder ausschliesslich vorhanden war. Bei ungenügender Düngung ist die Denitrifikation nur eine theilweise.

Foerster.

Antwort auf die Veröffentlichung von L. de Blazi und G. Russo Travali: „Ueber das Reductionsvermögen der Mikroorganismen“, von T. Leone (*Gazz. Chim.* XX, 152—154). Der letzten Arbeit von L. de Blazi und G. Russo Travali (*diese Berichte* XXIII, Ref. 276) entgegnet Verfasser, dass die Nitrifikation nicht als eine chemische, sondern als eine biologische Erscheinung anzusehen sei. Wenn die genannten Autoren eine Nitrifikation durch Mikroorganismen nicht beobachten konnten, so läge dies an den von ihnen innegehaltenen Versuchsbedingungen; die Nitrifikation sei eine durch viele Beobachtungen bestätigte biologische Thatsache. Was die Reduction von Nitraten bei rascher Entwicklung von Mikroorganismen anlangt, so macht Verfasser darauf aufmerksam, dass diese, übrigens von ihm zuerst (*diese Berichte* XXI, Ref. 226) beobachtete Reduction nur secundärer Natur sei, dass die eigentliche Thätigkeit der Mikroorganismen auch in diesem Augenblick eine oxydirende sei, eine Thätigkeit, die gewissermaassen die Nitrate in gleichem Sinne mit sich fortrisse.

Foerster.