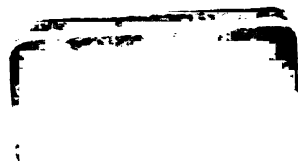


**Cornell University Library**  
**Ithaca, New York**

BOUGHT WITH THE INCOME OF THE  
**SAGE ENDOWMENT FUND**  
THE GIFT OF  
**HENRY W. SAGE**

1891







# Zentralblatt für Biochemie und Biophysik

mit Einschluß der theoretischen Immunitätsforschung

in Verbindung mit

<b>E. Abderhalden</b> Halle	<b>W. Biedermann</b> Jena	<b>O. Frank</b> München	<b>A. Heffter</b> Berlin	<b>O. Hertwig</b> Berlin	<b>A. Kossel</b> Heidelberg
<b>F. Kraus</b> Berlin	<b>F. v. Müller</b> München	<b>C. Neuberg</b> Berlin-Dahlem	<b>J. Orth</b> Berlin	<b>E. Salkowski</b> Berlin	<b>R. Tigerstedt</b> Helsingfors
	<b>A. v. Wassermann</b> Berlin	<b>R. Willstätter</b> München			

herausgegeben von

**Carl Oppenheimer-München**

Zweiundzwanzigster Band



**Berlin**

Verlag von Julius Springer

1920

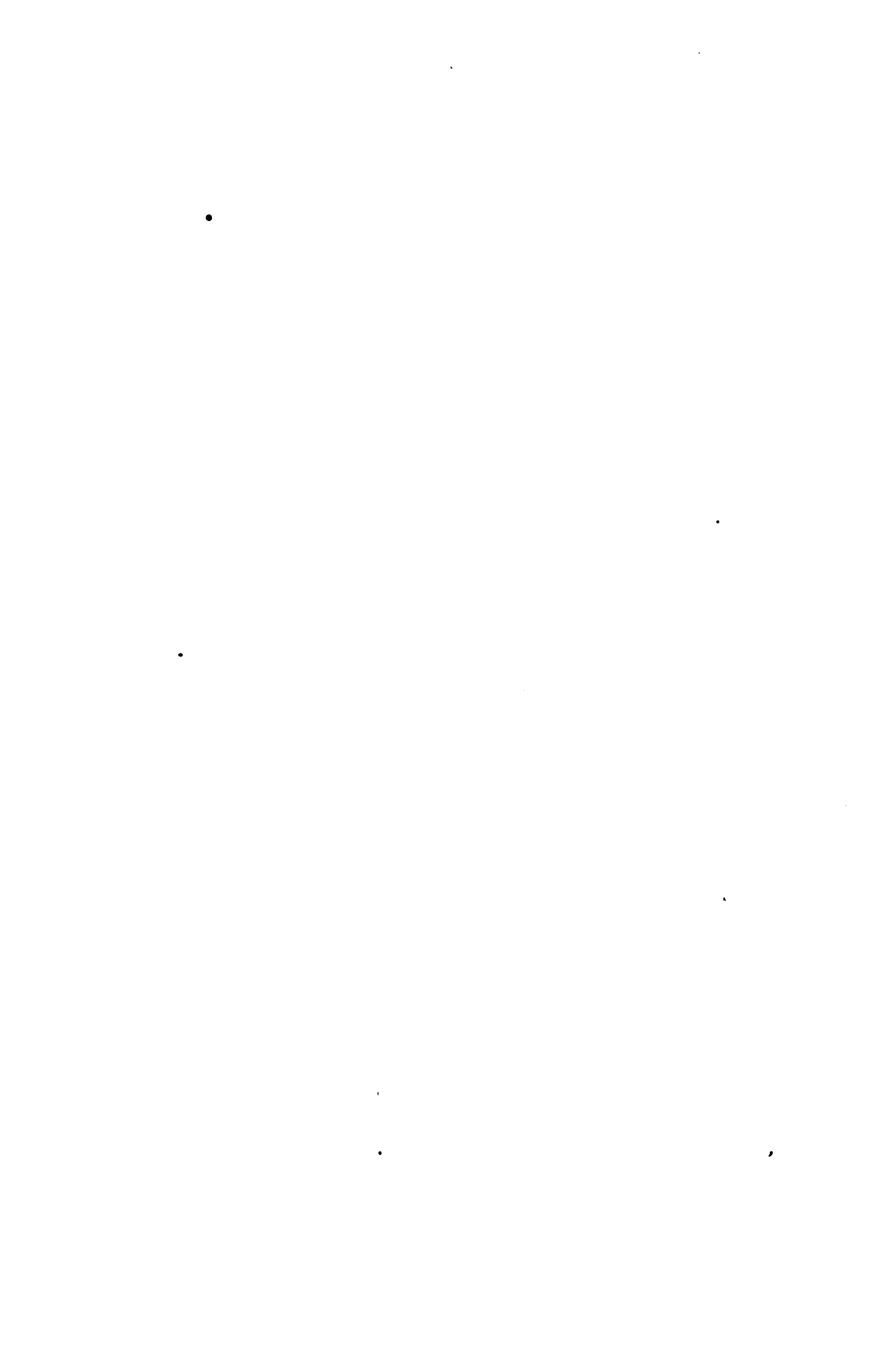
QP  
501  
Z56  
J.22  
1920

A502011

## Inhaltsverzeichnis.

Physik und physikalische Chemie . . . . .	1, 65, 129, 193, 257, 321, 385
Deskriptive Biochemie . . . . .	4, 70, 133, 199, 266, 326, 388
Allgemeine Physiologie und Pathologie . . . . .	12, 83, 142, 205, 272, 334, 395
Stoffwechsel und Energiewechsel . . . . .	21, 98, 145
Ernährung und Stoffwechsel . . . . .	93, 221, 287, 354, 408
Aufnahme, Transport und Ausscheidung . . . . .	23, 101, 150, 227, 293, 359, 414
Regulierung der Funktionen . . . . .	32, 108, 159, 238, 301, 365, 424
Spezielle Organfunktionen . . . . .	36, 112, 163, 243, 304, 371, 428
Fermente und Gärungschemie . . . . .	41, 116, 169, 246, 306, 377, 436
Antigene und Antikörper . . . . .	48, 121, 177, 249, 314, 381, 442
Pharmakologie und Toxikologie . . . . .	54, 128, 252, 316, 383, 445
Autorenregister . . . . .	449
Sachregister . . . . .	465

---





## Physik und physikalische Chemie.

Löffler, W. und Spiro, K.: Über Wasserstoff- und Hydroxylgleichgewicht in Lösungen. 2. Mitteilung. Helv. Chim. Act. 2, H. 5 (August 1919). Vgl. Zbl. 21. 482.

Der bekannte Fall, daß die Acidität der Borsäure durch Mannit erhöht wird, ist nur ein Spezialfall einer sehr allgemeinen Erscheinung. Häufig wird die Dissoziationskonstante einer schwachen S. durch Zusatz eines Stoffes von kaum nachweisbarem, oft nur vermutbarem Säurecharakter erhöht. So kann man z. B. Glykokoll glatt als S. titrieren, wenn man reichlich A. zusetzt; weniger gut mit Glycerin. Die Erklärung ist folgende. In Glykokoll hat die  $\text{NH}_2$ -Gruppe das H der Carboxylgruppe durch eine Nebenvalenz gebunden, daher der sehr geringe Säurecharakter. Bei Ggw. von Alkohol wird die Nebenvalenz der  $\text{NH}_2$ -Gruppe durch den Alkohol gebunden, die Carboxylgruppe wird befreit. Diese Auffassung verträgt sich gut mit der Wernerschen Auffassung von der Konstitution der SS. Der Einfluß von A., Glykol und Glycerin wurde verglichen. Bei Glykokoll nimmt er in der genannten Reihenfolge ab, bei Borsäure nimmt er in der Reihe zu. Ebenso wie nach Werner z. B. durch Einschlebung von  $\text{H}_2\text{O}$  in die innere Sphäre von  $\text{CrCl}_3$ , das Cl in die äußere Sphäre gelangt und „mobilisiert“ wird, so wird hier durch Einschlebung neutraler Moleküle das H-Atom der Carboxylgruppe mobilisiert. Das Glycerin wird vermöge seiner Affinität zur OH-Gruppe gebunden. Wenn das richtig ist, so muß bei Milchsäure, wo die OH-Gruppe die saure Natur der COOH-Gruppe vermehrt, durch Zusatz von Glycerin die Acidität zurückgehen. Das war in der Tat der Fall.

Die im Referat Bd. 21, S. 482 beschriebene Gesetzmäßigkeit wird als Spezialfall der Beobachtung von Michaelis und Rona (Zbl. 21, 117) hingestellt, daß  $\text{H}^+$  und  $\text{OH}^-$  von allen Ionen am stärksten adsorbiert werden. Bei der Adsorption der sauren Alkalisalze von Fumar- und Maleinsäure ergibt sich eine neue Bestätigung der Regel. Da die zweite Dissoziationskonstante der ersteren größer ist als der zweiten, die Lag. des primären Na-Salzes daher bei der ersteren saurer ist als bei der zweiten, wird die erstere stärker adsorbiert.

L. Michaelis.

Eisenberg, Philipp: Über Säureagglutination von Bakterien und über chemische Agglutination im allgemeinen. II. Mitteilung. Über den Mechanismus der Säureagglutination. (K. u. k. bakt. Feld-Lab. 79. Tarnow.) Zbl. Bakt. 83, H. 6, 472 (September 1919).

1. Außer durch biologische Beeinflussung kann die Säureflockbarkeit der Bakterien auch durch grobe physikalische, chemische und kolloidchemische Eingriffe weitgehende Veränderungen erleiden. Arteigentümlichkeiten sowie individuelle Stammeseigenschaften spielen dabei oft eine bedeutsame Rolle.

2. Durch Erhitzung von Typhusbakterien wird die Säureflockbarkeit herabgesetzt, bei stärkerem Erhitzen erfolgt eine teilweise Wiederherstellung derselben. Die schwache Flockbarkeit von Paratyphus wird durch Erhitzen meist vernichtet. Agglutinable Coli und Paracoli verhalten sich beim Erhitzen wie Typhus, inagglutinable werden meist dadurch säureflockbar. Formalin wirkt im allgemeinen der Hitzebeeinflussung entgegen.

3. Säurezusatz schwächt die Säureflockbarkeit ab, Alkalizusatz steigert dieselbe eventuell bis zum Auftreten von Spontanausflockung, ebenso wirken verschiedene oxydierende Agenzien, sofern sie Bakterien nicht auflösen.

4. Kombinierte Säure-Hitzewirkung bewirkt unterschiedslos bei allen Bakterienarten Steigerung der Säureflockbarkeit, sodann bei stärkerer Säurekonzentration Spontanausflockung, bei noch höherer Auflösung der Bakterien.

5. Alkali- und Erdalkalisalze hemmen die Säureagglutination von Typhus und Paratyphus; bei Coli und Paracoli steigert schwache Salzkonzentration die Flockung, starke hemmt dieselbe, bei Staphylokokken wird eine ausgesprochene Förderung beobachtet. Andere Bakterien folgen einem dieser drei Beeinflussungstypen, deren Divergenz für die Annahme eines verschiedenen Mechanismus bei verschiedenen Bakterienarten spricht.

*Robert Schnitzer.*

Weiser, Harry B. und Sherrick, J. L.: Absorption durch Niederschläge. I. (*The Rice Inst. Chem. Abt., Houston, Texas.*) *Jl. of Physical Chem.* H. 23, 205 (April 1919). Nach C. C.

Die Tatsache, daß bei Fällung von  $\text{BaSO}_4$  fremde Stoffe mitgerissen werden, läßt sich weder auf die B. komplexer Salze noch fester Lsgg. zurückführen, sondern nur durch Absorption erklären. Das  $\text{BaSO}_4$  wurde durch Mischen von  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ -Lösungen mit Ba-Salzen erhalten, die Chlorid, Bromid, Jodid, Chlorat, Permanganat, Nitrat, Nitrit, Cyanid, Sulfoeyanat, Ferrocyanid und Ferricyanid als Anion erhielten. Die mitgerissene Menge des Anions wurde direkt bestimmt. Die Absorptionsreihe der Anionen ist absteigend: Ferrocyanid, Nitrat, Nitrit, Chlorat, Permanganat, Ferricyanid, Chlorid, Bromid, Cyanid, Sulfoeyanat, Jodid; sie steht nicht im Einklang mit dem Schulzeschen Gesetz; sie ist entgegengesetzt derjenigen, welche Hofmeister bei der Koagulation von Albumin durch Elektrolyte gefunden hat. Die Absorptionsreihe bei Verwendung von Holzkohle oder Ferrioxhydroxydhydrat ist ungefähr die gleiche wie bei  $\text{BaSO}_4$ . Die Absorption von Ionen durch einen absorbierenden Nd. wird durch die Natur des Ions und durch seine Valenz bestimmt. Bei Ionen von demselben allgemeinen Charakter überwiegt der Valenzfaktor, bei Ionen derselben Wertigkeit aber verschiedenen Charakters überwiegt die spezifische Adsorption. Kolloide Lsgg. von  $\text{BaSO}_4$  sind gewöhnlich positiv geladen, was auf die vorherrschende Adsorption von  $\text{Ba}^{++}$  zurückzuführen ist. Die Stabilität des Kolloids ist am größten bei Ggw. eines schwach adsorbierten Anions. Dies erklärt die Stabilität des kolloiden  $\text{BaSO}_4$  v. Weimarns, der es aus Baryumsulfocyanatlösung ausfällt. Unter sonst gleichen Bedingungen fand bei einem Überschuß von Baryumsalz stärkere Peptisation und größere Anionenkonzentration statt als bei einem Überschuß an Sulfat, in Übereinstimmung mit der Tatsache, daß Ba-Ion stärker von  $\text{BaSO}_4$  adsorbiert wird als  $\text{SO}_4$ -Ion.

Ebenso tritt unter sonst gleichen Bedingungen eine stärkere Anionenadsorption ein, wenn  $\text{BaSO}_4$  aus schwefelsaurer Lsg. gefällt wird, als wenn die Fällung aus  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ -Lösung bewirkt wird, in Übereinstimmung mit der Tatsache, daß H-leichter adsorbiert wird als andere einwertige Kationen.

Die Methoden zur Best. der Anionenmenge waren: Cl' wurde nach Hulett und Duschak durch konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ausgetrieben und in  $\text{AgNO}_3$ -Lösung aufgefangen. Br' wurde auf gleiche Weise freigemacht, durch Chromsäure oxydiert und das freie Brom in KJ-Lösung geleitet und bestimmt. Bei der Best. des J' nach diesem Verf. störte die Reduktion der  $\text{H}_2\text{SO}_4$  durch HJ zu  $\text{SO}_2$  und  $\text{H}_2\text{S}$ . Deshalb wurde das entstandene Gasgemisch in 10% NaOH aufgefangen und nach 24 Stdn. in Ggw. von Ferriammoniumalaun aus schwefelsaurer Lsg. das Jod überdestilliert. Weitere Einzelheiten siehe Original.

*Werner Lipschitz.*

### Strahlenlehre.

Christen, Th.: Über biologische Strahlenwirkung. (*Aus der Strahlenforschungsstelle der Reiniger-Gebbert u. Schall-A.-G.*) *Strahlenther.* 9, H. 2, 590 (September 1919).

Kritische Zusammenfassung.

*Pincussohn.*

Kuznitsky, E.: Die bakterizide Wirkung der  $\alpha$ -Strahlen (Thorium X), allein und im Zusammenwirken mit verschiedenen Desinfizientien. (*Univ. Hautklinik Breslau.*) *Strahlenther.* 9, H. 2, 624 (September 1919).

Konzentrationen von Protargol und Thorium X, deren jede für sich innerhalb

einer bestimmten Zeit keinerlei erkennbaren Einfluß auf Gonokokken ausübten, führten, zusammen verwendet, meist zu völliger Abtötung oder starker Entwicklungshemmung der Gonokokken. Dieses Ergebnis wird häufig in der Hälfte der gesetzten Zeitgrenze erreicht, in einzelnen Fällen noch schneller. Eine ähnliche Verstärkung der Bakterizidie durch Thorium X wurde auch bei Verwendung anderer Desinfizientien beobachtet. Verss. mit Typhus, Pyocyaneus, Staphylokokken, Streptokokken, Meningokokken und Pneumokokken ergaben ebenfalls eine sehr starke Wirksamkeit der Kombination von Desinfiziens und Thorium X. *Pincussohn.*

**Zoelfner, Karl:** Beitrag zum Verhalten des hämatopoietischen Systems unter dem Einfluß von Strahlen (Radioaktive Substanzen und Röntgenstrahlen). (*I. med. Klinik Charité Berlin.*) Strahlenther. 9, H. 2, 607 (September 1919).

Die untersuchten Strahlenarten verhielten sich in ihren biologischen Wrkkgg. gleich. Sowohl nach Injektion tödlicher Dosen von Thorium X wie bei tödlicher Röntgenbestrahlung waren bei Meerschweinchen die Folgen auf das Blut die gleichen: bei eintretender Leukopenie wurden vor allem die polymorphkernigen Leukocyten vermindert. Die Lymphocyten nehmen auch ab, überwiegen dann aber prozentual und absol. und sind schließlich nach völligem Verschwinden der polymorphkernigen Leukocyten noch im Blutbilde zu finden: nach Thoriumbestrahlung als einzige leukocytäre Zellform, nach Röntgenbestrahlung neben 2% anderer Zellen. *Pincussohn.*

**Levy, Margarete:** Der Einfluß ultravioletter Strahlen auf die inneren Organe der Maus. (*I. med. Klinik Charité Berlin.*) Strahlenther. 9, H. 2, 618 (September 1919).

Kurzdauernde Bestrahlung mit ultraviolettem Licht erzeugt bei der Maus eine sichtliche Hyperämie von Milz, Leber und Lunge, weniger der Niere. Lange Zeit, bis 56 Stdn. dauernde Bestrahlungen bewirkten besonders hochgradige Veränderungen der Milz, eine Volumenvermehrung auf das 2—3fache, die durch eine enorme Hyperämie der Pulpa und durch Entw. mächtiger kernarmer Bindegewebsmassen verursacht waren. In der Leber trat eine erhebliche Hyperämie auf, so daß unter Umständen Blutungen in das Leberparenchym erfolgten. Ferner fanden sich Rundzelleninfiltrationen und Nekrosen. Die Lungen zeigten intensive Hyperämie mit flächenartigen Blutaustritten in die Alveolen ganzer Lungenabschnitte. Die Nieren waren hyperämisch, besonders die Glomerulusschlingen. Die Veränderungen am Knochenmark waren nicht einheitlich: Teils wurde eine Hyperämie beobachtet, teils nicht. In keinem Fall fanden sich Zeichen einer Funktionsherabminderung. *Pincussohn.*

### Kolloide.

**Ostwald, Wolfgang:** Beiträge zur Kolloidchemie des Brotes. I. Über kolloidchemische Probleme bei der Broterzeugung. (*D. Forsch. Anst. für Lebensm.-Chem. München.*) Zs. Kolloide 25, H. 1, 26 (Juli 1919).

Vf. gibt in zusammenhängender Weise eine Übersicht über die bei der Broterzeugung und Aufbewahrung in Frage kommenden kolloidchemischen Probleme. Insbesondere ist die kolloidchemische Betrachtungsweise wichtig beim Erkennen der Hauptunterschiede zwischen Mehl, Teig, frischem und altbackenem Brot. Die interessanten Ausführungen eignen sich nicht für ein kurzes Referat. *Pincussohn.*

**Läfers, Heinrich und Ostwald, Wolfgang:** Beiträge zur Kolloidchemie des Brotes. (*D. Forsch.-Anst. für Lebensm.-Chem. München.*) Zs. Kolloide. 25, H. 2/3, 116 (August/September 1919).

Teiglösungen erhöhen unterhalb 1% die Viscosität des W. sehr wenig, in höheren Konzentrationen aber ganz erheblich. Roggenmehlteiglösungen ergaben stets höher visköse Teiglösungen als Weizenmehlösungen gleicher Konzentration und gleichen Ausmahlungsgrades.

Der Ausmahlungsgrad ist bei den verschiedenen Teiglösungen grundsätzlich

verschieden. Bei Weizenmehlteiglösungen nimmt die Viscosität mit steigendem Ausmahlungsgrad stetig zu, bei Roggenmehlteiglösungen nimmt sie zunächst zu, sinkt aber bei stärkerer Ausmahlung, wobei das Viscositätsoptimum bei einem Ausmahlungsgrad von 90 % liegt. Auch bei den Alterungserscheinungen bestehen erhebliche Unterschiede, indem im allgemeinen Weizenmehlteiglösungen beim Altern dünnflüssiger, solche von Roggenmehl beim Altern dickflüssiger werden.

Durch Zusatz schon geringer Mengen von Milchsäure wird die Viscosität bei Weizenmehlen jeden Ausmahlungsgrades erheblich erhöht, während im Gegensatz hierzu Roggenmehlteiglösungen gegen Säurezusatz sehr unempfindlich sind. Potentiometrische Messungen über die Bindung des Wasserstoffions in Teiglösungen ergaben, daß sowohl beim Weizen- wie beim Roggenmehl um so höhere H<sup>+</sup>-Ionenmengen gebunden werden, je höher der Ausmahlungsgrad ist.

Zusatz von Kochsalz ergab bei allen Teiglösungen eine Erniedrigung der Viscosität. Was den Einfluß der Wasserbeschaffenheit betrifft, so ist in den harten Bicarbonatwässern die Viscosität deutlich größer als bei Anwendung von destilliertem W., während umgekehrt bei Anwendung von Gipswasser die Viscosität der Teiglösungen stark sinkt.

Ähnlich wie bei den unerhitzten Teiglösungen, jedoch in noch stärkerem Maße, steigt die Viscosität erhitzter (verkleisterter und geronnener) Teiglösungen. Der Ausmahlungsprozeß beeinflusst die Viscosität von Mehlkleisterlösungen sehr stark. Roggenmehlkleister sind bei gleicher Konzentration und gleichem Ausmahlungsgrade stets zähflüssiger als Weizenmehlkleister. Geringe Säuremengen erhöhen die Viscosität beider Kleisterarten in ausgesprochener Weise. *Pincussohn.*

**Moeller, W.:** Die Beziehungen zwischen Schrumpfungs- und Diffusions-Strukturen in gegerbter Gelatine-Gallerte. (*Hamburg.*) *Zs. Kolloide.* 25, H. 3, 101 (September 1919).

Die bei der Diffusion von Natronlauge in mit Formaldehyd gegerbte Gelatine-Chlornatrium-Gallerten entstehenden Schrumpfungsstrukturen sind auf innere strukturelle Veränderungen der Micellarverbände der Gallerte zurückzuführen. Das in dünner Schicht im voraus gegerbte Häutchen der Gallerte schmiegt sich dabei eng den inneren groben Strukturelementen an und folgt vollständig den Richtungen, welche den größeren inneren Strukturbildungen zugrunde liegen. Bei Spannungen entstehen demnach radial nach dem Diffusionszentrum zu gerichtete Schrumpfungslinien und bei Zusammenziehung der Micellarverbände entstehen konzentrische Ringsysteme. Abweichungen und Strukturstörungen können durch winzige, aus den feinen Poren der Oberfläche des Häutchens austretende Natronlaugetröpfchen verursacht werden, indem diese als selbständige Diffusionszentren nicht nur sich gegenseitig, sondern auch bereits vorhandene Diffusionsfelder beeinflussen. *Pincussohn.*

**Bancroft, Wilder D.:** Die Farben der Kolloide. V.—VI. (*Cornell Univ.*) *Jl. of Physical Chem.* 23, 289 u. 356 (Mai 1919). Nach C. C.

V. Metallischer und glasartiger Glanz. Literaturzusammenstellung.

VI. Blaue Augen. Das Blau der Augen rührt nicht von einem Pigment auf der Vorderseite der Iris her, sondern ist das Blau trüber Medien und um so dunkler, je feiner die suspendierten Teilchen sind. Alle andern Farben sind auf Pigmente zurückzuführen, wodurch die blaue Farbe trüber Medien geändert oder unterdrückt wird. *Werner Lipschitz.*

## Deskriptive Biochemie.

### Allgemeines, analytische Methoden.

● **Hofmann, K. A.:** Lehrbuch der anorganischen Chemie. 2. neu bearb. Aufl. 47¾ Bg. Mit 122 Abb. u. 7 farb. Spektraltaf. gr. 8°. 1919. Geh. M. 21,—, geb. M. 25,60. Braunschweig, Vieweg u. Sohn.

Auf die 2. Aufl. dieses seinerzeit (*Zbl.* 20, 390) warm empfohlenen, vorzüglichen

Lehrbuches braucht hier nur hingewiesen zu werden. In der kurzen Zeit sind wesentliche Änderungen nicht notwendig geworden. Die Besprechung des periodischen Systems ist nunmehr zweckmäßig nicht an den Schluß gehängt, sondern organisch in den Text eingegliedert; dafür ist nun seltsamerweise ein neues Kapitel über Atomstruktur gesondert am Schluß gebracht. Dies gehört auch in den Text. Auffallend ist, daß Vf. die wichtigen Arbeiten Kossels über die elektrostatische Ableitung der Valenzkräfte überhaupt nicht erwähnt.

*Opp.*

● **Smith, Alexander:** Einführung in die allgemeine und anorganische Chemie auf elementarer Grundlage. Deutsche Bearbeitung von Ernst Stern. Vierte Auflage. Überarbeitet und ergänzt von Dr.-Ing. J. D'Ans. Mit einem Vorwort von Fritz Haber. G. Braunsche Hofbuchdruckerei und Verlag, Karlsruhe 1919. Preis geb. M. 14.—.

Während die vorige 3. Auflage dieses Werkes zu Beginn des Weltkrieges erschien, gelangt jetzt die 4. Auflage, überarbeitet und stellenweise ergänzt, zur Ausgabe. Das Buch hat sich unter den Studenten viele Freunde erworben und hat auch als Lehr- und Lernbuch zweifellos große Vorzüge durch die eindringliche didaktische Art seiner Darst. Von den üblichen Lehrbüchern der anorganischen Chemie unterscheidet es sich durch die ja auch im Titel angekündigte Betonung der allgemeinen Chemie. Aber auch an diesem Buch konnte ich mich nicht davon überzeugen, daß die häufig geübte Hineinzwängung allgemeiner Ableitungen in die speziellen Kapitel für eine schriftliche Darst. zweckmäßig ist. Es gehen dadurch immer wieder die natürlichen Zusammenhänge verloren. Bei aller Mühe, die sich Vf. gibt, ist das auch hier wieder störend.

*Opp.*

● **Strecker, W.:** Einführung in die anorganische Chemie für Studierende der Zahnheilkunde. Berlin, H. Meusser 1919. 226 S.

Warum sich dieses Buch als allein für angehende Zahnärzte bestimmt ankündigt, ist nicht grade sehr verständlich. Es enthält zwar einige wenige speziell dort interessierende Angaben über Amalgame, Zinkphosphatfüllungen u. dgl. Aber das braucht doch seine Verwendung für andere Studenten nicht zu hindern. Was vorliegt, ist ein im allgemeinen sauber und sorgfältig geschriebener kurzer Abriss der anorganischen Chemie, der die wichtigsten Tatsachen klar und gut wiedergibt. Einiges Störende wäre zu beseitigen, so die Angabe, daß wir über die reelle Größe und Natur der Atome nichts wissen, und die gänzlich unzulänglichen Angaben über radioaktive Stoffe, von denen nur Ra abgehandelt ist, ohne daß auf den Zusammenhang mit Uran auch nur hingedeutet wird. Von der Th-Reihe wird überhaupt nicht gesprochen. Die allgemeine Chemie ist kaum behandelt, über Affinität, Massengesetz, Atomstruktur, Thermochemie usw. finden wir kein Wort. In einer „Einführung“, die also die Grundgesetze der allgemeinen Chemie nicht voraussetzt, dürften diese und manche anderen Dinge nicht fehlen.

*Opp.*

**Tausz, J. und v. Putnoky, N.:** Über die Dehydrierung von Kohlenwasserstoffen mittels Palladiumschwarzes. (*Chem. Inst. techn. Hochsch. Karlsruhe.*) Ber. 52, H. 8, 1573 (September 1919).

Zur Gewinnung eines möglichst aktiven Palladiumschwarzes zeigte es sich vorteilhaft, daß zur Reduktion des Palladiumhydroxyds nur soviel Ameisensäure verwendet wird als zur Reduktion notwendig ist. Mit Hilfe eines so erhaltenen, sehr wirksamen Katalysators gelang die quantitative Dehydrierung der Cyclohexane in verschiedenen Gemischen mit Hexan. Die Menge des aus den aliphatisch-gesättigten Kohlenwasserstoffen sich entwickelnden Wasserstoffes erwies sich als sehr klein im Verhältnis zu der Menge, welche aus den cyclisch-gesättigten Verbb. entsteht.

*Einbeck.*

**Villiers, A. und Moreau-Talon, A.:** Über die Bestimmung des Stickstoffs nach der Methode von Kjeldahl. *Ann. de Chim. Anal.* [2] 1, 183—185 (1919). Nach Ch. C.

Zur Vermeidung der B. von Aminen bei der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl empfiehlt Vf. die Verwendung eines Oxydationsgemisches von Kalium-

bisulfat und Hg. Man erhitzt die Analysesubstanz 2 Stdn. auf freier Flamme mit einer Mischung von 20 g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und 30 g H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, der etwas grobpulvriger Bismutstein zugesetzt ist. Hierauf läßt man etwas erkalten, setzt 1 g Hg zu und fährt nun fort, zu erhitzen, bis die SO<sub>2</sub>-Entwicklung aufhört. Die alkal. gemachte Lsg. wird in bekannter Weise in verd. HCl im Überschuß destilliert. Nach Eindampfen des Destillates und 5—6stündigem Trocknen des Eindampfrückstandes bei 105° kann durch Wägung des Chlorammoniums oder durch Titration des Cl das NH<sub>3</sub> bestimmt werden. Ausgeführte Analysen lieferten für Anilin, Acetanilid, Pyridin, Kodein etc. brauchbare Daten, während die Methode für Pyramidon und Antipyrin übereinstimmende Resultate nicht ergab.

*Erich Freund.*

**Jones, Walter:** The application of the Kjeldahlmethod to compound of brucine, with reference to the brucine salt of a new nucleotide. (Die Verwendung des Kjeldahlverfahrens auf Brucinderivate, mit Berücksichtigung des Brucinsalzes eines neuen Nucleotids.) (*Lab. of Phys. Chem. John Hopkins Med. School.*) *Jl. of Pharm.* 13, H. 5, 489—494 (August 1919).

Die analytischen Daten ergeben genaue Resultate mit der Kjeldahlmethode. *Zeehuisen.*

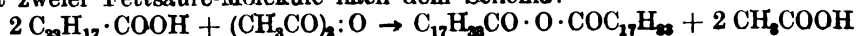
**Eder, R.:** Anwendung der Vakuum-Mikrosublimationsmethode in der Toxikologie und Lebensmittelchemie. *Verh. Schweizer Nat. Ges.* 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich 188—189 (1919).

Zum Nachweise der Benzoe-, Salicyl-, Zimt-, Hippur-, Oxalsäure und des Saccharins eignet sich die genannte Methode gut, da sich diese Stoffe durch ihre Sublimationstemperaturen und die Formen der Sublimate gut unterscheiden. Z. B. konnten weniger als 1 mg Benzoe- und Salicylsäure, zu 100 cm<sup>3</sup> Milch zugesetzt, noch isoliert und durch Mikrosublimation nachgewiesen werden. Das Na-Salz des Saccharins ist im Vakuum bei Temp. bis 200° nicht flüchtig, während Saccharin selbst bei 105—125° bereits sublimiert. Daher kann man beide Stoffe trennen. Die Methode ist auch brauchbar zum Nachweise von Alkaloiden, Santonin, Phenacetin, Pyramidon, Adalin, Sulfonal, da charakteristische Sublimate erhalten werden. Letztere muß man aber auch optisch-krystallographisch untersuchen und mit ihnen mikrochemische Rkk. ausführen. *Matouschek.*

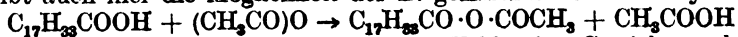
### Fette und Lipide.

**Grün, Ad.:** Die wichtigsten Fehlerquellen der Acetylzahl-Bestimmung und ihre Beseitigung. (*Aussig a. E.*) *Öl- u. Fett-Industrie.* 1, 339—341, 364 (1919).

Die Tendenz der Oxyfettsäuren, innere Ester bzw. Lactone zu bilden, ist, obgleich ein wasserentziehendes Reagens, wie Essigsäure-Anhydrid, die Anhydrierung stark begünstigt, bei der Best. der AZ. von Ölen bisher unberücksichtigt geblieben. Einer an sich möglichen B. von Säure-Anhydriden durch Zusammenritt zweier Fettsäure-Moleküle nach dem Schema:



hat Lewkowitsch dadurch Rechnung getragen, daß er die direkte Best. der gebundenen Essigs. nach der Filtrations- oder der Destillationsmethode einführte. Doch bleibt auch hier die Möglichkeit der B. gemischter Säure-Anhydride, z. B.:



unbeachtet. Weit stärker fallen nun aber die Fehler ins Gewicht, welche durch die Entstehung innerer Ester bei der Acetylierung von Oxyfettsäuren entstehen. Vf. konnte nachweisen, daß Ricinolsäure durch 8stündiges Erhitzen mit Essigsäure-Anhydrid auf 130° nicht Acetyl-ricinolsäure, sondern Acetyl-di-ricinolsäure bildet:  $2C_{17}H_{33}(OH)COOH + 2(CH_3CO)_2O \rightarrow C_{17}H_{33}(OCOCH_3)OCOC_{17}H_{33}COOH + 3CH_3COOH$

Diese Nebenreaktion ergibt für die Lewkowitschsche Methode zu niedrige, für die Benedikt-Ulzersche zu hohe AZZ., wobei der Fehler bei der letzteren Methode relativ geringer ist als bei der von Lewkowitsch. Vf. schlägt nun vor, durch Verestern der Carboxylgruppe die Möglichkeit der Anhydrierung, inneren Ester-

bildung und Umesterung auszuschalten. Die Veresterung der Fettsäuren vollzieht sich leicht beim Erhitzen mit Alkohol und 1—2%  $H_2SO_4$  oder  $HCl$ . Die Acetylierung wird nach dem Verjagen überschüssigen Alkohols in üblicher Weise vollzogen und der Essigsäuregehalt des acetylierten Esters nach Benedikt-Ulzer ermittelt. Die AZ. der freien S. wird erhalten, wenn man die gefundene AZ. des Esters mit der theoretisch berechneten der freien S. multipliziert und das Prod. durch die berechnete AZ. des Esters dividiert. Vf. beschreibt verschiedene Anwendungen seiner Methode insbesondere auf die Best. des Gehaltes an Mono- und Di-glyceriden und empfiehlt das Verf. auch für die Best. der Hydroxylzahl.

*Erich Freund.*

**Rupp, E.:** Zur Jodzahlbestimmung der Fette. (Breslau.) Apothek.-Ztg. 34, 269 (August 1919).

Anstatt der Jodmonobromidlösung nach Hanus empfiehlt Vf. eine annähernd äquimolekulare Lsg. von Jod und Brom in Eisessig. Sie wird bereitet, indem man in einem 1 l Meßkolben 13 g feingepulvertes Jod mit etwas Eisessig übergießt, 8 g Brom hinzuwägt, mit Eisessig zu 1 l auffüllt und bis zur völligen Auflösung des Jods umschüttelt. Der Wirkungswert der so erhaltenen Lsg. wird durch blinden Vers. ermittelt. Zur Best. der Jodzahl wird die entsprechende Fettmenge in 15 cm<sup>3</sup> Chlf. gel., 25 cm<sup>3</sup> der Jodbromlösung zugesetzt und 15, bei Lebertran und Leinöl 30 Minuten digeriert. Hierauf gibt man 1,5 g Jodkalium zu und titriert in bekaparter Weise. Für die zur Best. abzuwägenden Fettmengen gibt Vf. folgende Richtlinien: man verwende: von Hartfetten (Talg, Kakaoöl) 0,5—0,6 g, von Weichfetten (Schmalz) 0,3—0,35 g, Olivenöl 0,2—0,25 g, Mandel-, Sesam-, Erdnuß-Öl usw. 0,13—0,15 g, Lebertran, Leinöl usw. 0,09—0,11 g.

*Erich Freund.*

**Matzdorf, O. und Kühne, W.:** Über die Fettbestimmung in Trockenkartoffeln. Zs. ges. Getreidew. 11, H. 5/6, 44—45 (1919).

Bei der Unters. von Kartoffelflocken, Walzmehl, Schnitzel und Scheiben wurde der Fettgehalt der Substanz nach vorhergegangener Hydrolyse höher gefunden als ohne diese. Vf. erklären dieses Ergebnis in derselben Weise, wie von anderer Seite für Backwaren angenommen wird: durch den Übergang der Stärke in den amorphen Zustand wird das Fett vollständig eingehüllt und festgelegt, wodurch dieses der Einw. des Lösungsmittels widersteht.

*K. Snell.*

**Bojahn, C. A.:** Die Beeinflussung der quantitativen Glycerinbestimmung nach der Zeiselschen Isopropyljodidmethode durch die Anwesenheit von Trimethylenglykol. (Wissensch. Lab. Mil.-Vers.-Amt Berlin.) Ber. 52, H. 8, 1454 (September 1919).

Die Verss. des Vf. zeigen, daß das aus Trimethylenglykol bei der Behandlung mit konz. Jodwasserstoff entstehende Dijodpropan mit dem aus Glycerin entstehenden Isopropyljodid zusammen übergeht und dadurch die Resultate der Glycerinbestimmung nach der Isopropyljodidmethode unbrauchbar macht.

*Einbeck.*

### Kohlehydrate und Glykoside.

**Votoček, E.:** Oximierung der Rhodeose und der Fucose. Zs. Zuck. Böhmen. 43. Jahrg., 572—574 (1919).

Dem Vf. gelang es, in den bei der Hydrolyse des Glykosids Konvolvulin erhaltenen Reaktionsprodukten einen neuen Zucker, die Rhodeose, zu isolieren. Diesen Zucker und die Tollenssche Fucose hat er durch Einw. von Hydroxylamin in die zugehörigen Oxime übergeführt, um namentlich die letzteren nach der Wohlsehen Methode zu den niedrigeren Homologen der Ausgangszucker (Rhodeotetrose bzw. Fucootetrose) abzubauen. Über das Oxim der Rhodeose: weiß, lufttrocken schm. es bei 187—188°. Formel:  $CH_2(CH \cdot OH)_4 \cdot CH = NOH$  mit 7,82% N. Oxim der Fucose: ebenfalls weiß, F. um 1° höher; Formel: die gleiche mit gleichem N-Gehalte. Das Oxim der Isorhodeose ließ sich in fester Form nicht fassen im

Gegensätze zu den anderen Methylpentosen (Rhamnose, Rhodeose usw.). — Beide Oxime wurden einer energischen Acetylierung mittels Essigsäureanhydrid und wasserfreiem Na-Acetat unterworfen, um zu acetylierten Nitriten der Rhodeon- resp. Fuconsäure zu gelangen, welche zum Aufbau der Ausgangsmethylpentosen nötig war. In beiden Fällen erhielt er ein bei 177—178° schm. Reaktionsprodukt, das die Eigenschaften eines Acetylnitrils aufwies. Bei der Acetylierung des Rhodeoseoxims isolierte er auch ein bei 115—116° schm. Nebenprodukt, das aber beim Kochen mit KOH und Erwärmen mit ammoniakalischer AgNO<sub>3</sub>-Lösung nicht Cyanwasserstoff abspaltet, sondern letztere Lsg. bloß reduzierte.

*Matouschek.*

**Votoček, E.:** Über die Wirkung des Braunschen Dihydrazins auf einige Methylpentosen. Zs. Zuck. Böhmen, 43. Jahrg. 574—577 (1919).

Rhodeose und ihr optischer Antipode Fucose lieferten in wss. Lsg. mit Braunschem Dihydrazin in kürzester Zeit die zugehörigen Hydrazone. Letztere sind einander sehr ähnlich, die FF. sind 218° bzw. 221°. Bei Isorhodeose erhält man selbst nach einigen Tagen keinen Nd., ein Beweis, daß hier die Konfiguration eine „ungünstige“ ist.

*Matouschek.*

**Votoček, E. und Červený, J.:** Über Epifucose. Zs. Zuck. Böhmen. 42. Jahrg., 215—217 (1918).

Durch direkte Epimerisation der Fucose, d. h. durch Umlagerung der Fuconsäure mittels Pyridins und Reduktion des Lactones der erhaltenen Epifuconsäure mit Na-Amalgam stellten Vf. die Epifucose dar. Letztere ist ein zäher, schwach gelblicher Sirup, der im Exsiccator über konz. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> recht hart wird. Sein Drehvermögen:  $[\alpha]_D =$  etwa  $-9^\circ$ , während dieses für die von den Vf. seinerzeit hergestellte sirupöse Epirhodeose etwa  $+12^\circ$  beträgt. Epifucose wurde in die beiden Osazone, das Phenyllosazon und das p-Bromphenyllosazon übergeführt. Beide Osazone waren identisch mit den entsprechenden Osazonen der Fucose; Phenyllosazon F. 177—178°, p-Bromphenyllosazon F. 204°.

*Matouschek.*

**Votoček, E. und Krauz, C.:** Oxydation des Mannits mit nitrosen Dämpfen. Zs. Zuck. Böhmen. 43. Jahrg., 577—580 (1919).

Nitrose Dämpfe oxydieren Mannit in wss. Lsg. zuerst zu einem Gemenge eines aldehydischen (Mannose) und eines ketonischen (Fructose) Zuckers. Dies gilt wahrscheinlich für alle Zuckeralkohole überhaupt.

*Matouschek.*

**Murschhauser, Hans:** Über die Einwirkung von Carbonaten der alkalischen Erden auf Traubenzucker. I. Traubenzucker und Calciumcarbonat. (*Akad. Kinderklinik Düsseldorf.*) Biochem. Zs. 97, H. 3—5, 97 (Juli 1919).

Vf. hat die Einw. von Calciumcarbonat auf Lsgg. von Traubenzucker einer eingehenden experimentellen Prüfung unterzogen. Wird eine Traubenzuckerlösung mit Calciumcarbonat gekocht, so geht die optische Drehung zurück, wird bei längerem Kochen völlig aufgehoben oder geht sogar in Links-Drehung über. Vf. führt dieses Verhalten auf einen unter dem Einfluß der Hydroxylionen langsam verlaufenden Übergang der Dextrose in Lävulose und andere links- oder schwach rechtsdrehende Zuckerarten zurück, wie er ähnlich von Lobry de Bruyn und van Ekenstein (*Rec. Trav. chim.* 14, 214) bei Einw. geringer Mengen von Basen auf Dextrose beobachtet wurde. Die Drehungsabnahme erfolgt nicht proportional der Kochdauer, sondern verläuft anfangs prozentual stärker als später. Die gleichzeitig beobachtete Verminderung des Reduktionsvermögens gegenüber Fehlingscher Lsg. ist viel geringer, als der Abnahme des Drehungswinkels entspräche. Die Umwandlung der Dextrose in Lävulose usw. erfolgt unter dem Einflusse des spurenweise gel. Anteiles des Calciumcarbonates. Vf. konnte nachweisen, daß Traubenzuckerlösung nach dem Zusatz eines wss. Auszuges von Calciumcarbonat eine Abnahme der Drehung zeigt, die jedoch bald zum Stillstand kommt, weil die „Base“ durch Bindung an entstehende SS. unwirksam wird. Die Verminderung des Drehungs-



winkels schreitet dagegen fort, wenn die Konzentration des gel. Calciumcarbonates durch Anwesenheit festen Carbonates als Bodenkörper konstant gehalten wird. Die vorstehend gekennzeichneten Rkk. treten nur beim Kochen ein, während Calciumcarbonat in der Kälte die Traubenzuckerlösung auch bei längerer Digestion nennenswert nicht beeinflusst. Eine Mitwirkung des Sauerstoffes der Luft an den Veränderungen der mit Calciumcarbonat gekochten Dextroselösungen wird auf Grund experimenteller Belege negiert.

*Erich Freund.*

**Wrode, Fr.:** Synthese von Disacchariden mit zwei Schwefel- bzw. zwei Selenatomen. (*Phys. chem. Inst. Tübingen.*) Ber. 52, H. 8, 1756 (September 1919).

Durch Einw. einer alkoh. Kaliumdisulfidlösung auf Acetobromglucose erhielt der Vf. das Octaacetylderivat des Diglucosyldisulfids,  $C_{12}H_{22}O_{10}S_2$ . Die Abspaltung der Acetylgruppen gelang glatt, jedoch konnte das Disaccharid bis jetzt nicht zur Krystallisation gebracht werden. Die entsprechenden Selenverbindungen verhalten sich ebenso.

*Einbeck.*

**Kögel, P. R.:** Über die Bildung des Inosits und des Hexylenaldehyds am Licht. Biochem. Zs. 97, H. 1/2, 21 (September 1919).

Anschließend an seine Ausführungen über die  $CO_2$ -Assimilation (Zbl. 21, S. 353) nimmt Vf. an, daß aus 3 Moll. des Tetraoxydäthylens durch Polymerisation das Hydrat des Hexaketohexamethylens entsteht. Die Entstehung einer solchen Verb. wird damit begründet, daß einfache C-Verbindungen mit der Doppelbindung  $-CH=CH-$  allgemein durch Licht polymerisiert werden. Aus dem Hydrat des Hexaketohexamethylens entsteht Inosit. Durch Wasserausscheidung könnte ein dreiwertiges Phenol gebildet werden, wodurch ein Übergang von der aliphatischen in die aromatische Reihe erreicht wäre.

Aus dem Inosit wird unter Abgabe von O und W. Cyclohexanon, das durch Licht in den isomeren Hexylenaldehyd und Capronsäure gespalten wird.

*Pincussohn.*

**Tunmann, O.:** Zur Mikrochemie des Äsculins und zum Nachweis dieses Körpers in *Aesculus hippocastanum* L. Schweiz. Apothek.-Ztg. 54, Nr. 4, 45—47, 67—70 (1916).

Äsculin in Substanz läßt sich mit Brombromkalilösung in wenigen mg erkennen; zur Cl-Reaktion sind einige mg erforderlich, die Anilinreaktion erfordert einen zu großen Zeitaufwand und liefert zu geringe Ausbeute; als Hilfsreagens kann Goldchlorid dienen. Die besten Lösungs- und zugleich Krystallisationsmittel sind Pyridin und Methylalkohol. — Die Rk. in Schnitten: Durch Bromdampf werden letztere rotbraun, amorphe Fällungen treten in den Äsculinzellen auf. Bromessigsäure und Brombromkali sind in der Wrkg. gleich vorteilhaft. Durch beide entstehen in den Zellen, auf und an den Schnitten Krystalle von Dibromäsculin.

*Matouschek.*

**Staněk, Vl.:** Über die Farbstoffe der Melasse. Zs. Zuck. Böhmen. 42. Jahrg., 89 (1918).

3 Kategorien Farbstoffe stellte Vf. dar: einen in W. und Alkohol unl., einen in W. unl., aber im Alkohol l., und einen in W. l., in Alkohol unl. Der erstere ist der Hauptbestandteil des Melassefarbstoffes und bewirkt bis  $\frac{2}{3}$  der gesamten Farbe, er enthält 7,5% N und ist ausgesprochen sauer; seine alkal. Salze sind im W. gut l. Diesen Farbstoff nennt Vf. „Fuskazinsäure“. Diese N-haltigen Farbstoffe haben ihren Ursprung in der Kondensierung der Aminosäuren mit Zuckern unter gleichzeitiger Abspaltung von  $CO_2$ .

*Matouschek.*

**Sallinger, Hermann:** Systematische Alterungsversuche mit den Lösungen verschiedener Stärkearten unter genauer Berücksichtigung des Zeitfaktors. Das Zeitgesetz der Alterung von Stärkelösungen. (*Gär.-Chem. Lab. Techn. Hochsch. München.*) Zs. Kolloide. 25, H. 3, 111 (September 1919).

Bei den Unters. wurde Dispersitätsgrad, Konzentration und Temp. möglichst

konstant gehalten. Die Verss. wurden so angestellt, daß je 50 cm<sup>3</sup> Stärkelösungen verschiedenen Alters mit 0,5 cm<sup>3</sup> unverdünnten, filtrierten Mundspeichels versetzt und 23 Stdn. bei Zimmertemperatur gelassen wurden. Die ausgeflockten Gemengen wurden durch gut getrocknetes Filter filtriert, bis zum Verschwinden der Trommerschen Probe nachgewaschen und genau getrocknet und gewogen.

Es ergab sich, daß jeder Stärkeart (geprüft wurde l. Kartoffelstärke, l. Gerstenstärke, l. Weizenstärke, sowie Amylodextrin aus l. Kartoffelstärke) eine charakteristische Alterungsgleichung zukommt. Wie der Vergleich zwischen den Alterungskonstanten der l. Kartoffelstärke und des daraus gewonnenen Amylodextrins zeigt, ist erstere schon an sich ein einheitliches Prod. *Pincussohn.*

**Scheffer:** Über den Nachweis von mechanischen Beschädigungen der Stärkekörner. Zs. ges. Getreidew. 11, H. 5/6, 41—43 (1919).

Im polarisierten Licht sind nur die unbeschädigten Teile des mechanisch beschädigten Kornes zu sehen. Die beschädigten Teile färben sich mit schwacher Jodlösung tief dunkel, während die gesunden Teile und ganze Körner nur einen feinen grauen, eben ins Blaue spielenden Hauch von Farbe annehmen. Im Dunkelfeld zeigen die beschädigten Körner unregelmäßige Umriss, Sprünge und im Innern eine milchige Trübung, sowie kleine sehr hell aufleuchtende punktförmige Gebilde. Die Reste ganz zerstörter Körner erscheinen im Dunkelfeld als milchartige Wolken mit helleuchtenden submikroskopischen Punkten in ihrem Innern. Das gesunde Stärkekorn ist in seinem Innern fast optisch leer und zeigt einen ganz regelmäßigen, ungefähr elliptisch leuchtenden Umriß. *K. Snell.*

**Purvis, J. E.:** Über die Umwandlung von Sägespänen in Zucker. Proc. Cambridge Phil. Soc. 19, 259—260 (April 1919). Nach Ch. C.

Vf. beschreibt die Verzuckerung von Sägespänen durch verschiedene SS. unter, hinsichtlich Konzentration und Einwirkungsdauer mannigfach variierten Bedingungen. Der Verzuckerungsgrad wurde mit Fehlingscher Lsg. ermittelt und auf Dextrin bezogen. Die Ausbeuten bewegten sich zwischen 1,82 und 39% vom Gewicht der verarbeiteten Sägespäne, wobei das Optimum durch Verwendung hochkonzentrierter H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (D. 1,48) bei längerer Digestion erzielt wird. Vf. diskutiert die Rentabilität des Verf. gegenüber dem von Classen angegebenen der Verzuckerung mittels verd. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bei 6—7 Atmosphären Druck. *Erich Freund.*

**Kalning, H.:** Die beschleunigte Rohfaserbestimmung. Zs. ges. Getreidew. 11, H. 3/4, 21—23 (1919).

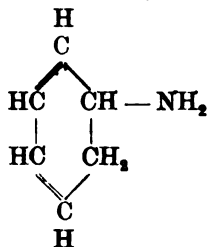
Es hatte sich gezeigt, daß nach dem vom Vf. 1913 veröffentlichten Verf. zur beschleunigten Rohfaserbestimmung bei Gersten-, Haferkleien, Strohmehlen u. a. m., die oft einen außerordentlich hohen Rohfasergehalt aufweisen, im Vergleich zu der maßgebenden Weender-Methode etwas niedrigere Werte gefunden wurden. Vf. hat das Verf. dahin abgeändert, daß an Stelle des Kochens mit einer 5%ig. Lauge während 10 Minuten ein halbstündiges Kochen mit 1,25%ig. Lauge vorgenommen wird und dadurch fast übereinstimmende Werte mit der Weender-Methode erhalten. Die neue Methode ist in der Arbeit ausführlich angegeben. *K. Snell.*

### Proteine, Aminosäuren.

**Pictet, Amé et Cramer, Marc:** Sur la distillation de l'ovalbumine sous pression réduite. (Lab. de chim. org. Univ. Genf.) Helv. Chim. Acta. 2, H. 2, 188—195 (März 1919).

Bei der Dest. unter vermindertem Druck (20—22 mm) erhielten Vff. 30% H<sub>2</sub>O, 6% in H<sub>2</sub>O l. organische Substanzen, 9% darin unl. organische Substanzen, 32% Coke als Rückstand und 23% Gase und Verlust. Die organischen Substanzen sind in Äther l. Der saure Anteil konnte nicht völlig getrennt werden. Es wurden darin Essig-, Propion- und n-Buttersäure und im Destillationsrückstand Bernsteinsäure festgestellt. Aromatische SS. waren nicht vorhanden.

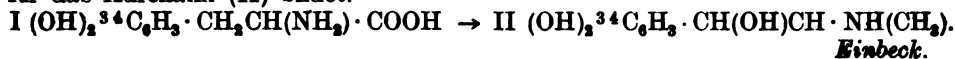
Die höheren Fraktionen (über 175°) des basischen Anteils haben Pyrrolnatur. Die Fraktion bei 175° enthält eine Base von der Formel  $C_6H_7N$ . Sie ist eine farblose Fl., sehr beweglich, mit  $H_2O$  flüchtig. Es ist eine primäre Base ( $C_6H_7 - NH_2$ ), vermutlich ein Dihydroanilin von der Formel



Der neutrale Anteil enthält vor allem einen Körper von der Formel  $C_6H_{12}NO$ , der als Isocapronamid identifiziert wird. Es sind ferner festgestellt Acetamid und Propionamid, ferner Indole. Gartenschläger.

**Rosenmund, K. W. und Dornsaft, H.:** Über Oxy- und Dioxyphenylserin und die Muttersubstanz des Adrenalins. (*Pharm. Inst. Berlin.*) Ber. 52, H. 8, 1734 (September 1919).

Die Methode zur Darst. von Phenylserinen konnte von den Vf. verbessert werden, indem sie aromatische Aldehyde resp. deren Carboxalkylderivate mit Glykokoll-ester unter dem Einfluß von metallischem Natrium kondensierten. Von den von ihnen dargestellten Prodd. möchte ich besonders das 3,4-Dioxyphenylserin (I) hervorheben. Die Vf. glauben, daß dieser Körper vielleicht den Ausgangspunkt für das Adrenalin (II) bildet.



Einbeck.

**Corti, Arnold:** Verfahren zur Trennung von Glutaminsäure von anderen Aminosäuren. Zs. Zuck. Böhmen, 42. Jahrg., 108—109 (1918).

Eine auf bekannte Weise erhaltene saure Lsg. von Glutaminsäure und anderen Aminosäuren wird bis zur Abstumpfung der freien und gebundenen Mineralsäure neutralisiert, so daß sich die rohe vom Neutralisationsmittel nicht erreichte Glutaminsäure aus der Fl. abscheidet und hierauf in bekannter Weise weiter gereinigt und von der Mutterlauge getrennt werden kann, während die anderen vom Neutralisationsmittel ebenfalls nicht erreichten Aminosäuren in der Mutterlauge verbleiben und beliebig weiter verarbeitet werden können. Matouschek.

**Weiß, Moriz:** Über den quantitativen Nachweis des Tyrosins mittels der Millon'schen Reaktion. (*Wien-Gleichenberg.*) Biochem. Zs. 97, H. 3—5, 170 (Juli 1919).

Vf. hat die O. Nassesche Modifikation der Millon'schen Probe für quantitativen Tyrosin-Nachweis weiter ausgebaut. Die Methode ist eine colorimetrische. Zur Erzeugung der Millon'schen Farbreaktion verwendet Vf. genau 2 cm<sup>3</sup> einer 10%ig. Quecksilberoxydsulfat-Lösung in 5%ig.  $H_2SO_4$  und 3 Tropfen einer 0,5%ig. Natriumnitritlösung, die zu 3 cm<sup>3</sup> der zu untersuchenden Fl. zugesetzt werden. Man erhitzt in der Flamme eines Spiritusbrenners bis zum eben beginnenden Sieden und läßt dann erkalten, wobei innerhalb 5 Minuten das charakteristische Rot der Millon'schen Probe auftritt. Gleichzeitig wird mit einer Tyrosin-Lösung 1 : 50000 (bereitet durch Lsg. von 0,1 g Tyrosin in 95 cm<sup>3</sup> W. + 5 cm<sup>3</sup> 10%ig. SodaaLösung und entsprechende Verdünnung) die Millon'sche Farbreaktion in analoger Weise erzeugt. Die so bereitete Lsg. dient als „Standard-Lösung“, mit welcher die zu untersuchende Fl. colorimetrisch verglichen wird, wobei die letztere so lange verd. wird, bis die letzte Verdünnung eine der Standardlösung gleiche oder nahe Millon'sche Rk. gibt. Für ein geübtes Auge wird die Verwendung eines Colorimeters entbehrlich. Tyrosin-Lösungen gaben ebenso wie Casein „Merck“ nach Hydrolyse genaue Übereinstimmung zwischen den gefundenen und berechneten Werten. Die

Methode ist auch auf Hydrolysate der Eiweißkörper glatt anwendbar. Für Eieralbumin- und Elastin-Hydrolysat ergab die Best., abweichend von dem von Abderhalden und Pregl (Zs. f. phys. Chem. 46, 30) zu 1,1 und 0,34% angegebenen Tyrosingehalt, einen solchen von 1,34 bzw. 0,83%.  
*Erich Freund.*

### Pflanzenstoffe.

Leuchs, H., Bendixsohn, W. und Ritter, D.: Über Strychnos-Alkaloide. XXV. bis XXVI. (*Chem. Inst. Berlin.*) Ber. 52, H. 8, 1443, 1583 (September 1919).

XXV. Umlagerung des Strychninols in isomere Formen. Das bei der Spaltung der Strychninolsäure entstehende Strychninolon  $C_{19}H_{18}O_3N_2$  geht bei der Einw. von Ammoniak in Methylalkohol über in eine b-Form. Daneben entsteht noch ein drittes Isomeres vom Strychninolon, eine c-Form. Läßt man Ammoniak längere Zeit (42 Std.) einwirken, so erhält man nur noch neben ca. 14% an c-Strychninolon 50–55% an Basen.

XXVI. Über den Abbau des Bromstrychnins und der Dihydrostrychninonsäure und die Bromierung der Strychninspaltstücke. Die Vf. hofften durch die Oxydation des Bromstrychnins das eine oder andere Abbauprodukt in größerer Menge zu erhalten als beim Strychnin selbst oder auch andersartige Stoffe als dort. Das Halogen befindet sich im Bromstrychnin in aromatischer Bindung und ebenso auch in den Oxydationsprodukten, Bromstrychninonsäure und Bromdihydrostrychninonsäure. Bei der Bromierung der Strychninonsäure, die eine Ketogruppe enthält, tritt das Brom gleichfalls in den aromatischen Kern. Die Spaltung der Bromdihydrostrychninonsäure vermittelst schwachem Alkali in der Kälte lieferte neben Glykolsäure Bromisostrychninolon, ein Derivat des Isostrychninolons I. Bei der Spaltung in der Hitze entstand ein Derivat des isomeren Isostrychninolons II.  
*Einbeck.*

Cusmano, G.: Oxydation des Santonins mittels organischer Persäuren. (*Org. chem. Lab. d. Inst. di Studi superiori Florenz.*) Gazz. chim. ital. 48, H. 1, 248–253 (1918). Nach C. Cbl.

Die direkte Oxydation des Santonins führt zu einem Dioxysantonin, während von den vier bekannten Monoxysantoninen  $C_{15}H_{16}O_4$  auf diesem Wege bislang keines erhalten werden konnte. Dem Vf. ist es gelungen (vgl. Rendic. Soc. Chim. St. 1914, I.), durch Einw. von Perbenzoesäure oder Peressigsäure auf Santonin zwei Monoxysantonine darzustellen. Das eine ist mit dem von Wedekind beschriebenen  $\delta$ -Oxysantonin bzw. Isoartemisin identisch, das andere repräsentiert einen neuen Körper, der  $\varepsilon$ -Oxysantonin benannt wird. Das  $\varepsilon$ -Oxysantonin liefert schon in der Kälte mit Salzsäure ein Chlorsantonin, aus welchem die Oxy-Verbindung leicht regeneriert werden kann. Das  $\delta$ -Oxysantonin zeigt das gleiche Verhalten, doch entstehen noch nebenher Dichlorsantonin und andere chlorierte Verbb. Aus diesem Verhalten wird der Schluß gezogen, daß in den gekennzeichneten Oxysantoninen das vierte O-Atom einer Hydroxylgruppe angehört. In beiden Fällen aber ist diese Hydroxylgruppe, im Gegensatz zu dem leicht acetylierbaren  $\alpha$ -Santogenin, mit den gebräuchlichen Methoden als solche nicht nachweisbar.

*Erich Freund.*

## Allgemeine Physiologie und Pathologie.

● Höber, Rud.: Lehrbuch der Physiologie, Berlin, J. Springer, 1919, 550 S.

Wenn man ein Lehrbuch der Physiologie von Rud. Höber in die Hand nimmt, geht man naturgemäß mit sehr hoch gespannten Erwartungen heran, andererseits mit Neugierde, was der Vf. der „Physikalischen Chemie der Zelle und Gewebe“ über die ihm besonders nahe liegenden und die ihm scheinbar fern liegenden Gebiete, Herz, Nerven, Sinnesorgane zu sagen hat. Die Neugierde wird befriedigt, die hochgespannten Hoffnungen erfüllt. Der Kritiker kann sich kurz fassen: ein ausgezeichnetes Lehrbuch, seit Brückes unvergeßlichem Buch das erste von einem

Vf. geschriebene wirkliche Lehrbuch der Physiologie. Klug, geschmackvoll, gut, wenn auch nicht hinreißend geschrieben, führt es den Leser mit sicherer Hand in das Gebiet ein und durch alle Teilgebiete hindurch. Erstaunlich ist die vollkommene Ausgeglichenheit der Darst., das gewaltige Stoffmaterial ist überall gleich gut beherrscht und verarbeitet, nichts für den Lernenden Wichtiges fehlt, störender Ballast ist vermieden. Daß sich auch bei diesem wertvollen Buch die enorme Schwierigkeit deutlich zeigt, ein Lehrbuch der Physiologie richtig zu disponieren, ist nur von symptomatischer Bedeutung, es scheint eben tatsächlich eine allen Wünschen genügende Einteilung des Stoffes nicht durchzuführen zu sein. Bei Höber haben wir wieder die in vielen Lehrbüchern zu findende Unebenheit, daß die chemischen Daten über die Stoffe des Körpers nicht im Zusammenhang gegeben sind, und deshalb sich verzetteln und wiederholt werden müssen. Vielleicht entschließt sich Vf. doch noch, dies zu ändern und überhaupt mehr Chemie zu geben. Auch das Kapitel Stoffwechsel könnte man grundlegender disponieren, es gehen z. B. die Unterschiede zwischen Baustoffwechsel und Betriebsstoffwechsel nicht genügend hervor. Das Buch wird dem Studenten wie dem Ärzte vorzügliche Dienste leisten. *Opp.*

### Allgemeine Biologie, Tropicmen.

Chodat, R.: *Les neiges colorées*. Rev. gén. de sci., Paris, O. Doiss. 18 S. d. Sep. (1917).

Die Formation des „Roten Schnees“ bezeichnet Vf. als „Cryoplankton“. Am besten gedeihen die Algen dieses Schnees bei 0°. Beim Ansteigen der Temp. auf 4° sterben die Zellen rasch ab infolge von Störungen der Semipermeabilität. In der Sonne verbrennen andere, vom Wind auf den Schnee gewehrte Algen und bilden mit dem Staube der Felsen „schwarzen Schnee“. Carotin oder Xanthophyll werden bei reichlichem Licht und starker Kohlehydratbildung in reich entstandenem Öle gel., wodurch Rot- oder Gelbfärbung mancher Algen, z. B. *Chlorella rubescens*, *Haematococcus pluvialis*, entsteht. Bei den Schneevalgen bewirkt der in der Nacht eintretende Frost das Ausbleiben der Atmung und führt zu dem gleichen Resultat. In den polaren Ländern führt die längere Tagesdauer zur Anhäufung der eben genannten Farbstoffe. Als Algen des roten Schnees werden 11 Arten aufgezählt, unter denen die *Scotiella*-Arten reich an goldgelbem Öle sind („gelber Schnee“ auf den S.-Orkaden) und *Stichococcus nivalis* an der West-Küste des Grahamlandes „grünen Schnee“ bildet. *Matouschek.*

Pietet, Arnold: *Influence de la pression atmosphérique sur le développement des lépidoptères*. Arch. Sci. phys. Genève 44, 20—46 (1918). — Pietet, Arnold: *Résistance des lépidoptères à la compression, à l'asphyxie et au froid*. Ebenda 80—90 (1918).

Eigene Verss. des Vf. ergaben: Das Ausschlüpfen der weitaus meisten Puppen trifft mit einem Fallen des Barometers zusammen, das letztere ist unbedingt für das Ausschlüpfen des Insekts nötig. Eine Steigerung des Binnendruckes führt zur Sprengung der Hülle. Erhöhter Luftdruck während der ganzen Zeit oder in der zweiten Hälfte der Puppenruhe kann diese um  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{10}$  verlängern. Dies erklärt die Erscheinung, daß man bisweilen einen zum Ausschlüpfen fertigen Falter in der Puppe tot findet. Bringt man Puppen aus dem Tiefland ins Gebirge, so bewirkt der sinkende Luftdruck das Ausschlüpfen von vielen; umgekehrt werden die Falter beim Herabsteigen durch den steigenden Luftdruck in der Puppe zurückgehalten. In seinem App. „Dispositiv“ konnte Vf. den Luftdruck um 7—10 mm Hg herabsetzen, die Puppenhüllen platzten; wurde aber der Luftdruck erhöht, so schlüpfte nur  $\frac{1}{3}$  der Puppen, bei  $\frac{2}{3}$  starb das Tier in der Puppe, trotz aller Anstrengungen herauszukommen.

Raupen halten einen höheren Druck durch die Finger aus als die Imagines (Tagesmetterlinge). Wollige Schmetterlinge halten in Blausäure-, Schwefel-

äther- oder Chloroformgas länger (5 Minuten) aus als Tagfalter (3 Minuten). Die Raupen starben viel später (7—50 Minuten) und erholten sich ohne Nachteil für ihre Metamorphose. Ins W. getauchte Falter sterben viel früher als Raupen. Frischverwandelte Puppen werden in den genannten Gasen bald unempfindlich, wenn man sie mit der Pinzette an den Brustriemen faßt, während sie sonst mit den Hinterleibsringen um sich schlagen. Der Tod mit Steifheit und völliger Unbeweglichkeit tritt nach verschieden langer Zeit ein; die Falter aus solchen Puppen sind in der Färbung stark verändert. Bei Spinnerfaltern bewirkt die Kälte ein längeres Leben durch eine Verlangsamung der Lebensvorgänge und einen geringeren Verbrauch an Energie; die Verlängerung steht in Beziehung zur Temperaturherabsetzung. Wenn den Raupen das Futter vor der letzten Häutung entzogen wird, verpuppen sie sich; jüngere Raupen erliegen. — Es halten, im allgemeinen, also die Raupen und Puppen viel mehr aus als die Falter; die Ursachen sind: Verschließbarkeit der Stigmen, die größere Dicke der Chitinschichte, die Aufspeicherung größerer Lebensenergie in der dicken Fettschichte. Die genannten Dämpfe dringen in die Puppe ein, wie die Farbenabänderungen des Falters zeigen. *Matouschek.*

**Korschelt, E.:** Über die natürliche und künstliche Teilung des *Ctenodrilus monostylos* Zepelin. Arch. Entwickl. 45, H. 4, 602—685 (August 1919).

Die natürliche Teilung erfolgt durch Zerfall des Wurmes in zwei ungefähr gleich lange Teilstücke oder durch weitere Zerlegung in Teilstücke von mehreren (6—2) Segmenten bis hinunter zu einem Segment, und zwar mit nachfolgender Regeneration der fehlenden Teile (Architomie). Die Teilstücke weichen an Umfang beträchtlich voneinander ab, da erwachsene und jüngere Würmer sich bei dieser Art der Fortpflanzung gleich verhalten.

Die künstliche Teilung führt beim Zerschneiden älterer und jüngerer Würmer zur B. von Teilstücken entsprechenden Umfangs, die sich nach eingetretenem Wundverschluß und Abstoßen nicht verwendbarer Teile ganz ähnlich wie die auf natürlichem Wege entstandenen Teilstücke zu vollständigen Würmern ergänzen.

Unter Beteiligung des Körperepithels der Teilungsstelle und des darunter liegenden Mesodermgewebes entsteht durch rege Zellvermehrung am Vorder- und Hinterende ein Regenerationskegel, in den ein Darmfortsatz hineinwächst. Natürliche und künstliche Teilstücke zeigen dabei keine wesentlichen Unterschiede. An den beiden Enden des Wurmes ist infolge der stärkeren Spezialisierung am Vorder- und Hinterende die Regenerationsfähigkeit gegenüber den mittleren Körperpartien eingeschränkt. Durch natürliche Teilung entstandene Kopfstücke sind lange Zeit lebensfähig und regenerieren am Hinterende, wenn sie mindestens aus fünf Segmenten bestehen. Bei der künstlichen Teilung geht diese Fähigkeit bis auf vier- und dreisegmentige Kopfstücke hinab.

Die Spezialisierung des Schwanzendes ist offenbar noch nicht so weit fortgeschritten wie früher angenommen wurde.

Einzelne auf natürlichem Wege abgelöste Segmente sind ebenfalls in der Lage, nach vorn und hinten die fehlenden Teile neu zu bilden und somit ein neues Individuum zu liefern. Dieses Verhalten widerspricht der herrschenden Anschauung von der Unfähigkeit isolierter Einzelsegmente zur Wiederherstellung vollständiger Individuen. Für die Regenerationsenergie ist die Lage der betreffenden Teilstücke im Körper maßgebend, d. h. ob sie der mittleren Region angehören, bzw. dem vorderen oder hinteren Körperende genähert liegen. Außerdem kommt ihre Herkunft von älteren und jüngeren Individuen in Betracht. Bei den von jüngeren Würmern stammenden Teilstücken ist die Regenerationsenergie größer; desgleichen nimmt sie zu mit der Abnahme des Umfangs der Teilstücke.

Der Ablauf der Regenerationsvorgänge nach vollzogener Teilung wird durch die Temp. wesentlich beeinflusst; durch niedrigere Temp. wird er verzögert, durch höhere Temp. sehr beschleunigt. *W. Schweisheimer.*

**Liese, J.:** Über den Heliotropismus der Assimilationszellen einiger Marchantiaceen. (Vorläufige Mitteilung.) (*Pflanzenphys. Inst. Berlin.*) Ber. Bot. Ges. 37, H. 7, 293 (September 1919).

Vf. weist nach, daß die einseitig am Boden der Luftkammern inserierten assimilierenden Zellen, bezw. Zellverbände positiv heliotropisch reagieren. Eine Neuorientierung zur geänderten Lichtrichtung erfolgt in ausgewachsenen Organen nicht mehr. *Wächter.*

**von Guttenberg, Hermann:** Untersuchungen über den Phototropismus der Pflanzen (Vorl. Mitt.). I.—II. (*Pflanzenphys. Inst. Berlin.*) Ber. Bot. Ges. 37, H. 7, 290, 304 (September 1919).

I. Über die Abhängigkeit der phototropen Erscheinungen von der Größe der beleuchteten Fläche. Vf. sucht durch Verss. mit partiell beleuchteten Avenakoleoptilen nachzuweisen, daß die Größe der beleuchteten Fläche für das Eintreten phototropischer Rkk. von Bedeutung ist, daß demnach seine auf Grund des Reizmengengesetzes vermutete Annahme dieser Tatsache richtig sei.

II. Neue Versuche zur Frage nach der Art der Lichtperception. In dem Streit, ob für das Zustandekommen phototropischer Krümmungen die Lichtrichtung oder die Intensitätsunterschiede des Lichtes ausschlaggebend sind, verteidigt Vf. auf Grund seiner Verss. die Intensitätstheorie. Er ist der Ansicht, daß die strittige Frage nicht an orthotropen Organen mit ovalem oder kreisförmigem Querschnitt entschieden werden kann, sondern glaubt, daß die Benutzung von Stengelteilen mit quadratischem Querschnitt, wie *Coleus*, besser geeignet sind, da hier die durch die zylindrische Fläche bedingte Konzentration paralleler Strahlen wegfällt, die bei den bisherigen Versuchsanstellungen störend ins Gewicht fiel. *Wächter.*

### Zelle und Gewebe, Geschwülste.

**v. Angerer, Karl:** Über die Oberfläche der Mikroorganismen. Arch. für Hyg. 88, H. 5/6, 274 (September 1919).

Durch einfache Magnetnadelversuche stellte Vf. für einen Peptonstreifen von  $1\ \mu$  Breite und einigen  $\mu\mu$  Dicke die beträchtliche Zugfestigkeit von  $10^{-4}$  mg fest. Das Protoplasma betrachtet er als ein Bauwerk aus kleinen, sehr harten Zellen, die durch einander berührende Lamellen von sehr großer Festigkeit voneinander abgegrenzt bzw. miteinander verbunden sind. Eine zahlenmäßige Berechnung für die Festigkeit dieser Schaumwaben ist nicht möglich, da über ihre Größe im Protoplasma der Bakterien so gut wie nichts bekannt ist. Danach ist das Protoplasma des Bakterienleibes zwar als eine aus Fil. bestehende, infolge der Struktur aber außerordentlich starre M. anzusehen. Die Oberfläche muß zweierlei Art Energie enthalten, einerseits Energie, um die Oberfläche innerhalb der Fl. zu vergrößern, andererseits solche, um ihre von der Kugelform abweichende Gestalt zu erhalten. Diese Energiemengen sind sehr gering. Für einen Streptokokkus z. B.  $6 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>, oder für einen cm<sup>3</sup> Staphylokokken  $2,2 \times 10^{-10}$  cm<sup>2</sup>.

*W. Weisbach.*

**Franz, V.:** Neues von der Morphologie der Pigmentzellen und den Bewegungserscheinungen an ihnen. Naturw. Ws. N. F. 18. Jahrg., Nr. 23, 329—332 (Juni 1919).

Eine der wichtigsten, und zwar plasmatischen Differenzierungen der Wirbeltier- und Krebschromatophoren ist die Radiärstreifung. Diese Streifen trennen die Pigmentkörnchenreihen voneinander und verlaufen von der Zellmitte aus radiär. Bei Fischen speziell biegen sie nach Vf. beim Eintritt vom Zellfortsatz aus in die Zellscheibe zu zirkulärem Verlaufe um. Die Sichtbarkeit der Strahlen in pigmentleeren Fortsätzen von Fischchromatophoren ist nebst der gelegentlichen Sichtbarkeit der Zellkonturen ein sicheres Zeichen der Formbeständigkeit der ganzen Zelle. Über die Bedeutung der Radiärstreifung wurden mancherlei Hypothesen aufgestellt; das einzig Tatsächliche und von keinem Beobachter

Bestrittene ist, daß diese hellen Streifen Leitlinien für die Pigmentbewegung sind, also eine Stützfunktion haben, wobei sie wie Röhrenwände wirken. Der Vergleich des Zentrums dieser Streifung mit irgendwelchen sonstigen Protoplasmasphären bleibt nur ein Vergleich und erklärt nichts. Die Pigmentkörnchenbewegung beruht wohl nur auf Kontraktilität des Zellplasmas, wofür auch das oscillierende Hin- und Herwandern der Körnchen spricht.  
*Matouschek.*

Stachelin, M.: Zur Cytologie und Systematik von *Porphyridium cruentum*. Verh. Schweizer Nat. Ges. 98. Jahresvers., August 1916 in Schuls-Taras-Vulpera II, 166—167 (1918).

Die genannte Alge hat einen peripher gelegenen, geschlossenen Chromatophoren, wie er nur bei Cyanophyceen vorkommt; in ihm sind lichtbrechende Körner eingelagert, die den Cyanophycinkörnern homolog sind. Statt des Kernes ist ein aus rosettenförmig angeordneten Körnern gebildeter Zentralkörper mit Anabaenin vorhanden. Letzteres wird durch Hydrolyse in Glykogen übergeführt, durch Autolyse aber ganz gel., so daß nur noch Chromatophor und Zentralkörper zurückbleibt. Daher gehört die Alge in die Nähe der Aphanocapsagruppe (Cyanophyceen).

*Matouschek.*

Biedermann, W.: Der Lipidgehalt des Plasmas bei *Monotropa hypopitys* und *Orobanche (speciosa)*. (*Phys. Inst. Jena.*) Flora. N. F. 13, H. 1/2, 133—154 (September 1919).

Die Beobachtung, daß nicht nur die Stromasubstanz der Chromatophoren, sondern auch das übrige Plasma von Trypsin erst dann restlos gel. werden, wenn man die betreffenden Zellen vorher mit Alkohol, Äther oder Chlf. extrahiert hat, zeigt, daß nicht nur die Chloroplasten, sondern auch das Plasma sehr reich an lipoiden Substanzen sind. In den Schuppenzellen von *Monotropa* spalten sich bei der Plasmolyse mit Kochsalzlösung solche lipoiden Substanzen aus dem Plasma ab, die sich mit Osmiumsäure schwarz färben.  
*K. Snell.*

Tröndle, Arth.: Über die Aufnahme von Salzen durch die Zelle. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich 219 - 220 (1919).

Vf. verfolgte nach Fittings Methode die Salzaufnahme in die Zellen des embryonalen Gewebes der Keimwurzel von *Lupinus albus* und in die Palisadenzellen von *Acer platanoides* und *Salix babylonica*. Trägt man auf der Abszisse die Zeit, auf der Ordinate die plasmolytischen Grenzkonzentrationen auf, so steigen die letzteren anfänglich geradlinig; später steigt die Kurve immer langsamer. Im ersten Teile besteht Proportionalität zwischen Grenzkonzentration und Zeit, im 2. zwischen Konzentration und Logarithmus der Zeit. Die Aufnahme des Salzes erfolgt, unabhängig vom Konzentrationsgefälle, anfangs mit konstanter Geschwindigkeit, wird aber nachher immer langsamer. All dieses wird zu folgender Hypothese verarbeitet: Salze reizen das Plasma, welches darauf mit Salzaufnahme reagiert. Die Rk. verläuft anfangs mit gleicher Geschwindigkeit. Nach Hereinschaffung einer gewissen Salzmenge beginnt eine Ermüdung in der aktiven Tätigkeit des Plasmas. Die Ermüdung folgt dem Weberschen Gesetze. Verschiedene Salze werden verschieden rasch aufgenommen. Dabei sind sowohl Eigenschaften der Kat- wie der Anionen von Bedeutung. Die Beschleunigung der Aufnahme richtet sich nach der Stellung im periodischen Systeme der Elemente, z. B. wird in der Reihe Li-, Na-, K- und Rb-Salz die Aufnahme mit zunehmendem At.-Gew. größer.  
*Matouschek.*

Stiles, Walter and Kidd, Franklin: The influence of external concentration on the position of equilibrium attained in the intake of salts by plant cells. (Der Einfluß der äußeren Konzentration auf die Schaffung eines Gleichgewichtszustandes bei der Aufnahme von Salzen in Pflanzenzellen.) Proc. Roy. Soc. B. 90, H. 632, 448 (April 1919).

Die Aufnahme von Salzen durch Rüben- bzw. Kartoffelgewebe wurde bestimmt



durch die Messung der Leitfähigkeit der Salzlösung, der die Gewebe ausgesetzt waren. Konzentrationen von  $\frac{1}{10}$  N —  $\frac{1}{5000}$  N.

Bei Kupfersulfat übertrifft die Exosmose die Absorption in allen Konzentrationen. Charakteristikum aller toxischen Legg. Der Anfangswert wächst mit der Konzentration des toxischen Legg.

Die Exosmose von Rüben in destilliertem W. ist gering, die der Kartoffel beträchtlich.

Rüben- und Kartoffelgewebe absorbiert K, Na und  $\text{CaCl}_2$  in allen Konzentrationen. Bei jedem Salz ist die Absorption zuerst proportional der äußeren Konzentration, doch stellt sich ein Gleichgewichtszustand her, in dem aber das Verhältnis von innerer und äußerer Konzentration nicht konstant ist. Ähnliche Ergebnisse mit Kartoffeln.

Die Beziehung zwischen endlicher innerer und äußerer Konzentration ist darzustellen durch die Gleichung  $y = Kc^m$ , wobei y die innere und c die äußere Konzentration ist. Dies ist zwar die Adsorptionsgleichung, aber die gegebenen Werte sind nicht geeignet für den Schluß, daß die Absorption von Salzen durch Pflanzenzellen ein Adsorptionsvorgang ist.

Robert Schnitzer.

Stiles, Walter and Kidd, Franklin: The comparative rate of absorption of various salts by plant tissue. (Das Absorptionsverhältnis einiger Salze durch Pflanzen- gewebe.) (*Univ. of Leeds u. St. John College Cambridge.*) Proc. Roy. Soc. B. 90, H. 633, 487 (Mai 1919).

1. Das Verhältnis der Absorption verschiedener Chlorsalze, Sulfate, Nitrate und Kaliumsalze bei einer Konzentration von 0,02 N wurde durch die Methode der elektrischen Leitfähigkeit geprüft. (Als Absorbens dienten Rüben- bzw. Kartoffelscheibchen.)

2. Auf eine kurze Initialperiode, in der eine heftige Salzentziehung aus der Legg. eintritt, folgt eine lange, mehrere Tage währende Periode, in der ein Absorptionsgleichgewicht hergestellt wird.

3. In der Initialperiode werden Kationen in folgender Weise absorbiert:

K, Ca, Na, Li, Mg, Zn, Al.

Nach der Herst. des Gleichgewichtes erscheint die Reihe der Kationen so:

K, Na, Li, Ca, Mg.

4. Anionen werden zuerst absorbiert in der Reihenfolge:

$\text{SO}_4$ ,  $\text{NO}_3$ , Cl;

nachher als:

$\text{NO}_3$ , Cl,  $\text{SO}_4$ .

5. Es scheint klar, daß das Verhältnis und die Größe der Einnahme des einen Ions eines Salzes beeinflusst ist von der Natur des andern. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die zweiwertigen Ionen (Ca, Mg,  $\text{SO}_4$ ) beim endlichen Gleichgewicht in geringerer Ausdehnung absorbiert sind als die einwertigen K, Na, Cl und  $\text{NO}_3$ .

Robert Schnitzer.

Glocker und Schlayer: Die Messung der Gewebedurchlässigkeit mittels Röntgenstrahlen. Münch. Med. Ws. 66, H. 41, 1162 (Oktober 1919).

Die Methode beruht auf der Grundlage, die Durchlässigkeit des zu prüfenden Körpers mit der einer äquivalenten Schicht eines Normalabsorptionskörpers zu vergleichen. Für die Strahlungsmessung wurde als zweckmäßigste Methode eine Ionisationsmethode erachtet: verwandt wurde das Winawersche Bleielektroskop. Die Messungen wurden so angestellt, daß nach den nötigen Vorbereitungen, Aufladung des Elektroskops usw. der Patient zwischen Röhre und Elektroskop gebracht wurde und nach genau zeitlich bemessener Einschaltung der Röntgenröhre die Skalenschiebung abgelesen wurde. An der gleichen Stelle des Strahlenganges wurde darauf der Normalabsorptionskörper (Aluminium) eingeschaltet und dessen Dicke so lange geändert, bis genau die gleiche Absorption erreicht war.

Für die Weichteile des Oberarms norm. Männer wurden auf diese Weise gut übereinstimmende Werte erzielt. Unter pathologischen Verhältnissen wurden mehrfach Steigerungen der Durchlässigkeit nachgewiesen. *Pincussohn.*

Robin, Albert: L'hydratation, le résidu soluble et le résidu insoluble dans le cancer du foie. Une nouvelle théorie sur la genèse du cancer. (Wassergehalt, löslicher und unlöslicher Rückstand beim Leberkrebs. Eine neue Krebstheorie.) C. R. 168, H. 21, 1071 (Mai 1919).

Der höhere Wassergehalt der krebsigen Leber ist nichts Charakteristisches: er findet sich bei jedem schnell wachsenden Gewebe.

Bzgl. der in A., Ä., und kochenden W. l. Anteile differieren krebsige und gesunde Partien derselben Leber erheblich, ohne daß man daraus irgendwelche Folgerungen herleiten könnte.

Vf. glaubt, daß zunächst am Ursprungsort des Krebses eine erhöhte Eiweißspaltung auftritt und daß nun einzelne Zellen durch die gebildeten Eiweißbruchstücke zu starkem Wachstum angeregt werden: es kommt so zu einer beschleunigten Neubildung von Zellen, die so schnell erfolgt, daß den Zellen sogar die Zeit fehlt, sich zu differenzieren. *Pincussohn.*

### Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

von Kries, J.: Über die Wirkung von Stromstößen auf reizbare Gebilde, insbesondere den motorischen Nerven. (*Phys. Inst. Freiburg i. Br.*) Arch. ges. Phys. (Pflüger). 176, H. 5/6, 302 (Oktober 1919).

Es lassen sich für den motorischen Nerven diejenigen Stromstärken ermitteln, die einerseits bei langer, andererseits bei sehr kurzer Schließung eben hinreichen, um eine Erregung zu erzielen. Das Verhältnis beider Werte, der „Zeitquotient“, spiegelt das Speicherungsvermögen des unmittelbaren Erfolgs des Stromes bei länger

dauernder Schließung. Der Zeitquotient wird ausgedrückt durch das Verhältnis  $\frac{i_s}{i_d}$ , wobei mit  $i_s$  die Stromstärke bei der sehr kurzen Dauer  $s$ , mit  $i_d$  die Stromstärke bei Dauerschließung bezeichnet wird.

Bei Stromstößen von der Dauer  $0,17 \sigma$  beträgt der Zeitquotient für den motorischen Nerven etwa 4. Er vermindert sich bei steigender Temp., d. h. also der erwärmte Nerv ist gegen kurze, der kalte Nerv gegen länger dauernde Ströme verhältnismäßig erregbarer. Dabei ist nur die Temp. der Kathode von Bedeutung. Die Stromrichtung hat keinen Einfluß auf den Zeitquotienten. Hypotonische Fl. vermindern den Quotienten, ebenso Ersatz der Na-Ionen durch Ca- oder K-Ionen. Steigende Alkaleszenz steigert den Quotienten, steigende Acidität ist ohne Einfluß. Am curarisierten Muskel zeigt sich ein erhebliches Übergewicht längerer Stromdauern über kurze, also eine stärkere Speicherung. Ähnlich verhält sich auch das Herz.

Als „absol. Speicherungsvermögen“ bezeichnet v. Kries das Verhältnis des Höchstwertes zu der Anfangsteilheit  $\frac{h_m}{dh/dt}$ . Es ist diejenige Zeit, während deren der Anstieg mit seiner im ersten Augenblick vorhandenen Steilheit anwachsen müßte, um auf die tatsächlich erreichte Maximalhöhe zu kommen. Diese Zeit beträgt für den motorischen Froschnerven bei Z. T.  $0,7 \sigma$ , für den curarisierten Skelettmuskel 15—22  $\sigma$  und für das Froschherz 15—45  $\sigma$ .

Die Ergebnisse stehen im Einklang mit der Ansicht Bethes, der sich die Auslösung einer Erregung an eine gewisse lokale starke Konzentration von H-Ionen geknüpft denkt. *Eckstein.*

Perthes: Über das elektrische Verhalten motorischer Nerven während der Regeneration. (*Chir. Klinik Tübingen.*) Münch. Med. Ws. 66, H. 36, 1016 (September 1919).

Wird der durchschnittene Ischiadicus des Kaninchens mit feinen Nähten wieder

vereinigt, so wird nach einiger Zeit die Lähmung wieder aufgehoben; ebenso, wenn die Schnittflächen nicht genäht, sondern in einer Entfernung von 7 mm in der Wunde liegengelassen wurden. Nach einer anfänglich noch schwachen Erregbarkeit bei Reizung mit dem faradischen Strom verschwindet diese 54 Stdn. post trauma. Diese Unerregbarkeit dauert dann etwa bis zum 56. Tag, von wo ab der Nerv wieder erregbar gefunden wird. Die in Regeneration befindlichen Nerven verlangen eine stärkere Stromintensität als die Vergleichsnerven der anderen Körperhälfte. Der regenerierte Nerv muß, wenn er den Anschluß an das Endorgan erreicht hat, erst noch einen „Ausreifungsprozeß“ durchmachen.

Es erklärt sich nun, daß bei neurologischer Unters. der durch Schuß gelähmten Nerven oft völlige Unerregbarkeit für den faradischen Strom sich zeigt, während bei operativer Freilegung und direkter Reizung der Nerv deutlich reagiert. Eine durch percutane Unters. festgestellte komplette Entartungsreaktion schließt also eine im Gang befindliche Regeneration keineswegs aus. Die Regeneration des Nerven zeigt ähnliche Bilder wie die Heilung einer Fraktur. Wie im Callus das sich einschaltende Material im Überschuß angelegt wird, um allmählich transformiert zu werden, so finden wir in der Nervenarbe ein wirres Geflecht von neugebildeten Fasern. Der Überschuß der Fasern, den der zentrale Stumpf nach dem Prinzip der „Schrotflinte“ aussendet, sichert einem Teil derselben den Anschluß an die im peripheren Teil funktionell entsprechenden Elemente. *Eckstein* (Freiburg i. Br.).

**Perthes:** Über das elektrische Verhalten von Muskeln nach Durchtrennung des zugehörigen Nerven. (*Chir. Klinik Tübingen.*) Münch. Med. Ws. 66, H. 36, 1016 (September 1919).

Bei irreparablen Lähmungen peripherer Nerven nach Schußverletzungen zeigte sich bei direkter faradischer Reizung deutliche Erregbarkeit der gelähmten Muskeln in der Zeit von 2 Monaten bis 1½ Jahren nach dem Abschluß des dazugehörigen Nerven. Dies zeigte sich auch, wenn bei der vorausgegangenen neurologischen Unters. komplette Entartungsreaktion festgestellt wurde. Die Reizschwelle für den gelähmten Muskel ist eine höhere als für den norm. Eine Nervennaht kann also auch noch längere Zeit post trauma Aussicht auf Erfolg bieten, da die Muskelfasern nach 2 Jahren zwar erheblich verändert, aber nicht degeneriert sind.

*Eckstein* (Freiburg i. Br.).

### Pflanzenphysiologie.

**Leick, E.:** Über das thermische Verhalten ruhender Pflanzenteile (Knollen, Zwiebeln, Früchte, lufttrockene Samen). Zs. Naturw. Leipzig 1917, 86, H. 4, 241—262 (1918).

Der Schlußsatz lautet: Die Pflanze ist bestrebt, jede Schädigung möglichst schnell wieder auszugleichen. Eine große Wundfläche kann durch zu starke Verdunstung und durch Eindringen von Pilzsporen sehr leicht zur Vernichtung des Lebens führen. Daher die schnelle B. des Wundkorkes unter der Schnittfläche. Jede vermehrte Leistung bedingt eine erhöhte Atmungsintensität und diese wiederum eine Steigerung der Wärmeentbindung. Auch beim Eintreten einer Pilzinfektion (*Phytophthora* bei der Kartoffel) kommt es, wahrscheinlich infolge der dadurch hervorgerufenen traumatischen Reizung, zu einer Atembeschleunigung und Temperatursteigerung.

*Matouschek.*

**Fischer, Hugo:** Spezifische Assimilationsenergie. (*Essen a. d. R.*) Ber. Bot. Ges. 37, H. 7, 280 (September 1919).

Vf. vertritt die Ansicht, daß die Blütenbildung vom Überschuß der Assimilate abhängt und polemisiert gegen die von manchen Autoren immer noch vertretene *Sachssche* Theorie der „blütenbildenden“ Stoffe.

Als Stütze seiner Ansicht weist Vf. auf die „spezifische“ Assimilationsenergie hin, die nach den Unterss. *Willstätters* und *Stoll* fraglos existiert, und die wohl wert wäre, näher untersucht zu werden. So ist es sehr auffällig, daß die Zucker-

rübe und der Mangold, beides Formen ein und derselben Spezies, *Beta vulgaris*, sehr verschiedene Mengen Assimilate produzieren; die Zuckerrübe assimiliert bedeutend energischer als der Mangold, obwohl letzterer ein viel stärkeres Blattwerk entwickelt. Ferner ist bekannt, daß der Knollen- und Stärkeertrag der Kartoffel keineswegs in gleichem Verhältnis zur Krautbildung steht. In ähnlicher Weise müßte eine verschiedene Assimilationsenergie an Blättern ein und derselben Pflanze vorhanden sein, durch die sich dann in zwangloser Weise die Verss. Dortels, Goebels und Sachs mit Stecklingen aus verschiedenen Sproßregionen erklären ließen.

*Wächter.*

**Stahl, Ernst:** Zur Physiologie und Biologie der Exkrete. Flora. N. F. 13, H. 1/2, 1—132 (September 1919).

Von den mineralischen Stoffen, welche die Pflanzen aus dem Substrat aufnehmen, findet ein erheblicher Teil keine Verwendung. Das meiste W. entweicht als Dampf oder wird, besonders bei krautigen Gewächsen, in Gestalt von Tropfen ausgeschieden. Gel. Salze häufen sich hauptsächlich im Zellsaft an, falls sie nicht durch Wasserspalten oder Wasserdrüsen nach außen befördert werden, unl. Exkrete finden eine Ablagerungsstätte im Innern der Zellen oder in deren Häuten. Ein Überschuß an Kalk wird durch Festlegung als Ca-Oxalat oder -Carbonat oder durch Ausscheidung in l. Form beseitigt. Zuführen von anorganischen und organischen Kalkverbindungen regten bei manchen Gewächsen fortgesetzte B. von Oxalsäure an. Die Ausscheidung in l. Form geschieht vielfach durch besondere Wasserspalten. Manche Pflanzen sind auf diese Ausscheidungen angewiesen, um gesund zu bleiben. Der Aschegehalt ist höher bei Pflanzen, die ein solches Ausscheidungsvermögen nicht besitzen. Eine Beseitigung mineralischer Exkrete kann auch durch Abstoßung von Blättern oder von ganzen Zweigen oder durch Borkenbildung vor sich gehen. Die Variationsbewegungen schwer ausscheidender Pflanzen bezwecken eine Herabsetzung der Transpiration, um dadurch eine gemäßigte Nährsalzzufuhr zu erreichen.

*K. Snell.*

**Zellner, Julius:** Zur Chemie der heterotrophen Phanerogamen. III. Mitteilung. Anz. Akad. Wien. Jahrg. 1919, Nr. 12, 149—150 (1919).

Es wird gezeigt, daß das Verhältnis des l. zum unl. Stickstoff in jenen Organen der chlorophyllarmen Parasiten und Saprophyten, die der Aufnahme und Speicherung der Nährstoffe dienen, ein höheres ist als bei autotrophen Pflanzen. — Die Heterotrophen sind trotz ihres hohen Wassergehalts reicher an l. kristalloiden Stoffen wie ihre Substrate, wodurch ihre Wasserversorgung möglich wird. Zum Schluß faßt Vf. auf Grund fremder und eigener Unterss. jene biochemischen Erscheinungen übersichtlich zusammen, die sich nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse als charakteristisch und gemeinsam für die heterotrophen Phanerogamen erkennen lassen.

*Matouschek.*

**Bassalik, Kasimir:** Über die Bildung der Oxalsäure bei den grünen Pflanzen. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 225—226 (1919).

Bei *Rumex* und anderen Säurepflanzen erfolgt nach Vf. die Zunahme der Oxalsäure in den belichteten Blättern nur bei Ggw. von  $\text{CO}_2$ . Die Blätter einer gut entwickelten Topfpflanze wurden in 3 gleiche Portionen geteilt und in Gläser mit Aqua destillata oder Minerallösungen gestellt. Die 1. Portion wurde unter einen Dunkelzylinder, die 2. unter eine Glasglocke mit durchbohrtem Stopfen, in die per Stde. etwa 2 l Atemluft hineingeblasen wurde, die 3. unter eine auf einer Glasplatte luftdicht angebrachte Glocke gestellt, welche mit konz. KOH beschickt war und mit der Außenluft mittels eines Kali-U-Rohr kommunizierte. Hierauf kamen die 3 Portionen vor ein Südfenster unter Kontrolle der Belichtung und Temp. Die belichteten und mit  $\text{CO}_2$  versorgten Blattspreiten wiesen gegenüber den verdunkelten Kontrollen eine Zunahme von 64%, die belichteten aber im  $\text{CO}_2$ -freien Raume befindlichen Blätter dagegen eine Abnahme von 12,9% auf. Die Blatt-

spreiten von *Rumex acetosa* im Tageslicht wiesen gegenüber den verdunkelten Kontrollen eine Zunahme der Oxalsäure von 94%, im roten Lichte von 64%, im blauen von 57% auf. *Matouschek.*

**Fischer, Wilhelm:** Über die Kalkempfindlichkeit des Leines. D. landw. Presse. 46. Jahrg., Nr. 58, 8 Seiten des Separatums (1919).

Der Lein ist eine gegenüber dem Kalk in der Jugend sehr empfindliche Pflanze. Frische Kalkgaben, namentlich in Form von Ätzkalk, sind ihm schädlich; Gipsdüngung aber ist ihm förderlich in jeder Beziehung. Durch erhöhte Kaligaben — wofür die Pflanze an sich schon recht dankbar ist — gelingt es, die schädigende Wrkg. des Kalkes ganz oder zum Teil aufzuheben und eine wesentlich günstigere Entw. der jungen Pflanzen zu erzielen. *Matouschek.*

## Stoffwechsel und Energiewechsel.

### Ernährung und Wachstum.

**Matthias, Eug.:** Mitteilungen über das Körperwachstum. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 279—280 (1919).

Stratz (1909) stützt sich auf einzelne optimale Normalwerte und nimmt gar keine Rücksicht auf die Rassenzugehörigkeit der Individuen. Weißenberg (1911) stützt sich nur auf eine ganz bestimmte Rasse, die südrussischen Juden. Pfaundler (1916) bemerkt richtig, es gehe nicht an, zwei Einteilungsprinzipien zu verwenden, ein Proportionsmaß und ein Maß des absol. Wachstums. Dem Vf. ist es unbegreiflich, daß zur Beurteilung der Wachstumsphasen nicht auch die übrigen Organgruppen zugezogen werden, da doch mit dem äußeren Wachstum auch innere Veränderungen und Anpassungen vor sich gehen. Erst der ganze Komplex dieser Korrelationen wird ein definitives Urteil über den Verlauf und die Charakteristik der Wachstumsphasen gestatten. *Matouschek.*

**Feer, E.:** Das Vollmehl in der Kinderernährung. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 318—319 (1919).

Auch in der Schweiz kam es zu einer Erhöhung der Ausmahlung zu Brotzwecken (früher 60%, dann aufsteigend bis 87%). Wie wird das Vollmehl ertragen? Verss. an gesunden Säuglingen zeigten: feines Weizenmehl ertragen sie in der Menge 10 g (beim Alter von 2 Monaten) bis zu 40 g (6 Monate) gut. Wurde dieses gut vertragen, so fügte er an dessen Stelle ohne sonstige Nahrungsänderung das Vollmehl in gleicher Menge in wss. Abkochung. Es wurde ohne Störung verdaut; Nachteile des stärkeren Kleiegehaltes waren nie zu bemerken. Das Vollmehl bringt noch Vorteile, da der moderne Mahlprozeß mit der Schale des Weizenkornes wichtige Teile (Keimling) in die vom Menschen unbenutzte Kleie brachte: Salze, organische Phosphate, Eiweißstoffe, Enzyme. Diese biogenen Stoffe kommen auch dem wachsenden Organismus zugute. Sollte das Vollmehl(-Brot) vom Kinde nicht genügend ausgebeutet werden, so benütze man ein neues Mahlverfahren, bei dem die Kleie feucht vermahlen wird, wobei diese Salze und Enzyme nicht geschädigt werden. Das Vollmehl(-Brot) wird sich auch in der norm. Zeit gut bewähren, da es auch die Zahncaries herabsetzt. *Matouschek.*

**Zilva, S. S. and Wells, F. M.:** Changes in the teeth of the guinea-pig produced by a scorbutic diet. (Zahnveränderungen bei Meerschweinchen durch skorbut-auslösende Ernährung.) (*Lister Inst. u. C. A. D. C. Lab.*) Proc. Roy. Soc. B. 90, H. 633, 505 (Mai 1919).

Ältere und junge Meerschweinchen auf eine skorbutische Diät gesetzt (Hafer, Kleie, überhitzte Milch) weisen neben den sonstigen Erscheinungen des Skorbutus wie Knochen- und Muskelblutungen auch Veränderungen der Zähne auf, die histologisch erscheinen als eine fibröse Degeneration der Pulpa mit Untergang von Nerven, Gefäßen und allen zelligen Bestandteilen. *Robert Schnitzer.*

## Stoffwechsel.

**Kertess, Ernst †:** Zur Frage des Entstehungsortes und der Entstehungsart der Acetonkörper. (*Med. Klinik Heidelberg.*) Zs. phys. Chem. 106, H. 6, 258 (Juli 1919).

Umgekehrte Eck-Fistelhunde zeigten auf Injektion von Leucin (5 und  $2\frac{1}{2}$  g) in die Hinterpfote eine deutliche Steigerung des Acetons und der Acetessigsäure sowie der  $\beta$ -Oxybuttersäure. Der Eckfistel-Hund zeigte im Gegensatz hierzu (nur ein Vers.) bei gleicher Injektion keine Beeinflussung der Acetonkörperausscheidung.

Es ist also zu folgern, daß die B. der Acetonkörper in der Leber zu lokalisieren ist und daß sie dort aus Leucin entstehen können. *Pincussohn.*

**Bürger, Max:** Beiträge zum Kreatininstoffwechsel. I. Die Bedeutung des Kreatininkoeffizienten für die quantitative Bewertung der Muskulatur als Körpergewichtskomponente. (*Med. Klinik Kiel.*) Zs. exp. Med. 9, H. 4, 262 (Oktober 1919).

Ein hoher Kreatininkoeffizient fällt bei Abwesenheit von muskelstoffwechselstörenden Momenten stets zusammen mit einer kräftigen, ein niedriger mit einer schlechten Entw. der Muskulatur. Wir sind demnach berechtigt, den Kreatininkoeffizienten unter physiologischen Verhältnissen als Index für die quantitative Beteiligung der Muskelmasse am Körpergewicht anzusehen. Man kann unter norm. Bedingungen nach der 24stündigen Harnkreatininmenge die Muskelmasse schätzen. 1 g Harnkreatinin entsprechen etwa 23 kg Muskulatur. Für muskulöse Männer wurden folgende Kreatininkoeffizienten gefunden: 19,4, 24,1, 21,6, 21,6. Für adipöse Individuen: 8,1, 8,2, 10,8. Der Kreatininquotient ergibt sich aus folgendem Bruch:

$$\frac{\text{Kreatininstickstoff}}{\text{Gesamtstickstoff} - \text{Kreatininstickstoff}} = 100$$

Es wurden bei fleischfreier Diät im Mittel von 4 Untersuchungstagen folgende Kreatininquotienten an muskelkräftigen Männern gefunden: 6,2, 9,6, 9,3, 7,2. Die entsprechenden Zahlen bei adipösen Individuen sind: 3,9, 4,0, 6,4. Sämtliche Bestst. wurden bei fleischfreiem Kostregime, gleichmäßiger Diurese unter Vermeidung körperlicher Arbeit durchgeführt.

Methodik: Colorimetrische Best. nach Folin mit Hilfe des Autenriethschen App. Berechnet wird das Mittel aus 10 Ablesungen. In sämtlichen Fällen wird gleichzeitig auf Kreatin untersucht. *Bürger (Kiel).*

**Lasch, Walter:** Zur Kenntnis der Oxydationsvorgänge im menschlichen Organismus. (*Chem. Abt. path. Inst. Univ. Berlin.*) Biochem. Zs. 97, H. 1/2, 1 (September 1919).

Anschließend an alte Verss. von Tauber, der die Oxydation eingeführten Phenols im Organismus geprüft hatte, untersuchte Vf., ob sich ähnliche Verhältnisse bei der Oxydation des Natriumthiosulfats ergeben würden. Zu diesem Zwecke nahm er selbst langsam ansteigend Mengen von täglich 0,5—12 g Thiosulfat in verschiedenen Dosen und prüfte, welcher Teil davon zur Oxydation gelangte.

Zum Nachweis des Thiosulfats im Harn wurden mehrere von Salkowski genau geprüfte Methoden verwandt, die Silber-, die Quecksilber- und die Destillationsmethode, deren Ergebnisse und Grenzen genau besprochen werden.

Unter Beachtung einiger Vorsichtsmaßregeln wurden die eingeführten Thiosulfatmengen gut vertragen. Die Oxydation im Organismus geschieht durchaus gesetzmäßig, und zwar entspricht der Modus im wesentlichen dem, den Tauber für die Oxydation des Phenols festgestellt hat. Mit wachsender Menge des Thiosulfats steigt fortwährend die absol. Menge des oxydierten Anteils, während die relative Menge sinkt. Es ergibt sich also, daß sich der Prozentgehalt des oxydierten Anteils mit Zunahme der eingeführten Substanz fortdauernd vermindert.

Unter dem Einfluß eingeführten Thiosulfats steigt, wenn auch nicht sehr erheblich, die Menge der Ätherschwefelsäure in gleicher Weise wie das früher von Masuda für den Schwefelharnstoff nachgewiesen worden ist. *Pincussohn.*

## Tierische Wärme.

**Hofer:** Beschaffenheit des Nasenspiegels und Körpertemperatur beim Hund. Tierärztl. Zbl. 42, H. 12, 109 (1919).

An der Hand der Ergebnisse von v. Gylek (Anat. Anz. 40, 1912) wird die Feuchthaltung des Nasenspiegels und ihre Abhängigkeit von histologischen Verhältnissen besprochen (leider werden die die Frage lösenden Befunde Trautmanns, Arch. ges. Phys. (Pflüger) 142, 1911 Ref. Zbl. XII, Nr. 1372 nicht berücksichtigt, Ref.). Vf. will zwar die mögliche symptomatische Bedeutung einer warmen oder trockenen Nase nicht schmälern, weist aber darauf hin, daß außer allgemeinen Fiebererscheinungen und lokalen Entzündungen in der Nase auch noch andere physiologische und mechanische Einflüsse für Temp. und Feuchtigkeit bestimmend sind. Bestimmte Regeln über Zusammenhang von Körpertemperatur und Nasenspiegelbeschaffenheit bestehen jedenfalls nicht. *Scheunert.*

**Harms, E.:** Postmortale Höchsttemperatur bei Tetanus. (*Chir. Klinik Tierärztl. Hochsch. Berlin.*) D. tierärztl. Ws. 27, H. 37, 388 (September 1919).

In einem Falle von Tetanus mit tödlichem Ausgange beim Pferd wurden 3 Minuten p. m. 43°, 15 Minuten 48°, 1½ Stdn. 45,5°, 12½ Stdn. 39,6° beobachtet. 48° ist die höchste bisher überhaupt beobachtete Temp. Bemerkenswert ist weiter, daß sie schon kurz nach dem Tode erreicht wurde, während sonst das Maximum nach Tetanus erst 1—1½ Stdn. p. m. beobachtet wird. *Scheunert.*

**Brünnich, K.:** Die Temperatur des Bienenleibes und der Bienenbrut. Zs. Angew. Entomol. 6, H. 1, 84—92 (1919).

Erwachsene Bienen haben eine Körperwärme, die bis zu 39,6° geht. Reife Drohnen haben eine solche bis zu 48,4°. Die Körperwärme beider Tiere dürfte nach den Umständen in mäßigen Grenzen veränderlich sein, d. h. je nach der äußeren Temp., ob im Ruhezustand oder Flug, gewiß auch gemäß den Verrichtungen (Brutpflege, Wachserzeugung) Die Brut hat eine höhere Wärme als die des Stockes ist und erreicht bis 45,2°. Die Untersuchungen erfolgten mit einer eigenen Thermometer. *Matouschek.*

## **Aufnahme, Transport und Ausscheidung.**

### Sekrete, Verdauung.

**Zietschmann, Otto:** Anatomische Skizze des Euters der Kuh und die Milchströmung. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 325—326 (1919).

Eigene Beobachtungen über die Milchströmung geben folgendes Bild: Die Milch der ersten Sekretionsphase sammelt sich während der langen Melkpause langsam in den sezernierenden Drüsenkanälen und den Milchgängen an, dringt aber zuletzt auch in den im Eutergewebe versteckt liegenden Basalabschnitt der Cisterne und zu einem kleinen Teile auch in den Zitzenhohlraum ein. Zu Beginn dieser Phase ist das Euter leer, schlaff, die Zitze klein, runzelig; allmählich wächst die Drüse an, die Zitzen zeigen eine zunehmende Füllung ihres Schwellkörpers, so daß sie am Ende der Periode trotz Fehlens von größerer Milchmenge im Innenraume gespannt erscheinen. Die Füllung des Zitzenschwellkörpers führt eine teilweise Verlegung des Zitzenhohlraumes herbei und unterhält diesen Zustand bis zur Einleitung der zweiten Sekretionsphase, die mit dem „Anrüsten“ der Zitze, d. h. mit dem mechanischen Reiz auf dieselbe, einsetzt. Reflektorisch kommt es dabei zu einer durch Kontraktion der muskulösen Wand hervorgerufenen Entleerung des Zitzenschwellkörpers und zu einer stürmisch vermehrten Absonderung von Milch, die nun, die Zitze um einen weiteren Grad verlängert und steifend, ad maximum in den Zitzenhohlraum einschließen kann, da eine Kompression von seiten des venösen App. jetzt nicht mehr statthat. Solange die jetzt lebhaft tätige Milchdrüse noch dem Blute Stoffe zur Milchbildung entnehmen kann, so-

lange füllt sich unter den fortgesetzten Melkbewegungen die Cisterne von neuem mit Sekret. Mit Erschöpfung der Drüse aber hört das Nachströmen der Milch in die Cisterne auf. Damit werden Euter und Zitzen definitiv geleert und wieder schlaff, die 2. Phase erreicht ihr Ende, die Melkpause setzt von neuem ein.

*Matouschek.*

**Voegtlin, Carl and Myers, C. N.:** A comparison of the influence of secretine and the antineuritic vitamine on pancreatic secretion and bile fever. (Ein Vergleich des Einflusses des Secretins und des antineuritischen Vitamins auf Pankreasausscheidung und Gallenfieber.) (*Division of Pharm. Hyg. Lab. Public Health Serv.*) *Jl. of Pharm.* 13, H. 4, 301—316 (Juli 1919).

Ein gereinigter Bierhefeauszug ergab nach intravenöser Applikation beim Hunde eine Erhöhung der Pankreas- und der Gallensekretion. Dem Schweinsduodenum in im Original genau beschriebener Weise entnommene Secretinlösungen enthalten einen erheblichen Gehalt antineuritischen Vitamins, wie aus ihrem Vermögen zur Aufhebung der paralytischen Erscheinungen polyneuritischer Tauben dargetan wurde. Die chemischen und physischen Eigenschaften des Secretins und Vitamins sind einander sehr nahestehend, vielleicht sogar identisch, indem beide in denselben Fraktionen des Materials vorgefunden werden.

*Zeehuisen.*

**Uzel, H.:** Über die Drüse der Bisamratte. *Zs. Zuck. Böhmen.* 42. Jahrg., 230 (1918).

Das Sekret der Drüse ist eine dicke, trübe, ölige Fl. von gelbgrüner Färbung und duftet angenehm nach Moschus. Es ist ll. in Schwefeläther und Chlf. und mischt sich nicht mit Glycerin, wohl aber mit Olivenöl sehr gut, verliert darin nach einem Tage den Geruch. In einem hermetisch verschlossenen Fläschchen wird der Geruch des Öles bald unangenehm. In Äther gel. Öl gewinnt nach Verflüchtigung des Äthers seinen ursprünglichen Geruch wieder und wird hell. Ein Rezept zur Herst. des Bisamrattenöles wird entworfen. Trotzdem das Tier sich in Böhmen stark vermehrt, so wird man doch nie viel Öl gewinnen, da es im Einzeltier in kleinen Mengen vorkommt. Überdies ist der künstlich hergestellte Moschus stets ein bedeutender Konkurrent.

*Matouschek.*

**Hopffe, Anna:** Bakteriologische Untersuchungen über die Celluloseverdauung. (*Phys. Inst. d. tierärztl. Hochsch. Dresden.*) *Zbl. Bakt.* 83, H. 5, 374 (August 1919).

Da sich die hauptsächliche Cellulosevergärung im Pansen abspielt, wurde als Nährmedium besonders zubereiteter Panseninhalt frisch geschlachteter Rinder nebst einigen Zusätzen in wechselnder Konzentration benutzt, bzw. anorganische Nährböden. Es gelang durch Verimpfung von Panseninhalt Mischkulturen zu züchten, die Cellulose (Filtrierpapier) angriffen. Durch das Plattenverfahren wurden dann aus den Keimgemischen 35 Stämme gezüchtet. Von diesen vermochte in Reinkultur *B. megatherium*, *B. Ellenbachensis*, *B. butyricus*, *B. mycoides*, *B. mesentericus vulgatus* und *B. fluorescens* — wenn auch nicht regelmäßig — Cellulose anzugreifen. Unregelmäßig waren auch die Befunde von Celluloselösung nach CO<sub>2</sub>-Durchlüftung der Kulturen. Durch Mischung von celluloselösenden Reinkulturen wieder celluloselösende Mischkulturen zu gewinnen gelang nicht. Mit größter Wahrscheinlichkeit sind die celluloselösenden Darmkeime bisher noch nicht gefunden. Hinweis auf folgende Mitteilungen.

*Robert Schnitzer.*

### Respiration und Blutgase.

**Schlagintweit, Erwin:** Über die Sauerstoffversorgung im Hochgebirge. *Zs. Biol.* 70, H. 3/5, 111 (September 1919).

In die Carotis des Versuchstieres (Zwergesel oder Hund) wurde eine Dauerkanüle nach einer besonders beschriebenen Methode eingeführt. Die Tiere waren von der Operation vollständig erholt, bevor ihnen das erste Mal Blut entnommen wurde. Es wurde auf dem Laboratorium des Col d'Olen (2900 m) das Blut geschüttelt



und ungeschüttelt analysiert. Ein Unterschied, der auf einen Sauerstoffmangel hingewiesen hätte, fand sich nicht.

Ein Hund, der vorher deutlich Symptome von Bergkrankheit gezeigt hatte, wies im Analysenblut eine starke Anreicherung an  $\text{CO}_2$  auf. *Pincussohn.*

Hjort, Axel M. and Taylor, Fred. A.: The effect of morphine upon the alkali reserve of the blood of dogs gassed with fatal concentrations of chlorine. (Die Wirkung des Morphins auf die Alkalispeicherung des Blutes mit tödlichen Chlorkonzentrationen vergifteter Hunde.) (*Pharm. Sect. of Chem. Warf. Serv., Med. Divis. Yale Univ., New Haven, Conn.*) *Jl. of Pharm.* 13, H. 5, 407—417 (August 1919).

Subcutane Morphin. sulfuricum-Injektion bei norm. Hunden in Dosen zu 10 mg pro kg Körpergewicht löste eine mehrere Stdn. anhaltende Zunahme der Alkalispeicherung des Blutes aus. Der Grad dieser „Alkalireserve“ wurde durch die Kapazität des Blutplasma zur Absorption des  $\text{CO}_2$  gemessen. (Methoden: zum Teil nach Henderson und Morris, zum Teil nach van Slyke.) Chlorgas in 0,08 volumprozentiger Konzentration rief innerhalb 2—7 Stdn. eine schnell ansteigende Acidosis hervor. Letzterer kann eine temporäre Zunahme der „Alkalireserve“ vorangehen. Bei mit diesen Cl-Konzentrationen vergifteten Hunden kann Morphin in Dosen von 10 mg pro kg während einiger Zeit den Bestand eines hohen Alkalispeicherungstiters festhalten; diese Dosen beeinflussen indessen den Ablauf in ungünstigem Sinne. Eine äußere Temp. von  $33^\circ \text{C}$  scheint den Verlauf der Alkalispeicherung in mit Morphin behandelten Chlorhunden ungünstig zu beeinflussen. *Zeehuisen.*

### Blut.

Beck, Karl: Über den Einfluß der roten Blutkörperchen auf die innere Reibung des Blutes. (*Berlin.*) *Zs. Kolloide.* 25, H. 3, 109 (September 1919).

Nach Einstein ist die Beeinflussung der Bewegung einer Fl. durch in ihr suspendierte starre Teilchen von Kugelform, die im Vergleich zu den Molekülen des Lösungsmittels groß sind, in der Formel  $K' = K \cdot (1 + a \varphi)$  gegeben, wobei  $a = 2,5$ . In dieser Formel bedeuten  $K'$  und  $K$  die Werte für die innere Reibung der Emulsion bzw. des reinen Lösungsmittels und  $\varphi$  das Gesamtvolumen der suspendierten Teilchen.

Die Blutkörperchen erfüllen die für diese Beziehung notwendigen Bedingungen nicht; dementsprechend war der für  $a$  gefundene Wert nicht 2,5, sondern schwankte erheblich. Der Einfluß, welchen unstarre Teilchen, wie Blutkörperchen und Ölteilchen auf die Bewegung einer Fl. ausüben, läßt sich weder durch die Einsteinsche Formel noch durch die Mischungsregel auf einfache Weise ermitteln.

*Pincussohn.*

Schilling, Viktor: Morphologische Blutuntersuchungen in der Diagnostik der Malaria tertiana. Eine Erwiderung auf die gleichnamige Arbeit K. Klienebergers dieses Archiv 126, 1918. (*I. med. Univ.-Klinik Berlin.*) *D. Arch. klin. Med.* 130, H. 1/2, 21—26 (August 1919).

Entgegen den Ausführungen Klienebergers ist 1. die basophile Punktierung anzusehen als ein Zeichen bestimmter toxischer Anämien, zu denen praktisch wichtig die Malaria gehört, 2. sind basophile Punktierung und Schüffner-Tüpfelung wesensverschiedene Erythrocytenstrukturen, erstere unspezifisch, rein blau, letztere spezifisch, purpurrötlich; 3. ist die sehr häufige und diagnostisch wichtige Groß-Mononucleose keine Verwechslung der Autoren mit großen Lymphocyten, sondern verursacht durch die Groß-Mononucleären und Übergangsformen der hämatologischen Lehrmeinung. *W. Schweisheimer.*

Kuhl, P.: Das Blut der Haustiere mit neueren Methoden untersucht. (I. Mitteilung.) Untersuchung des Pferde-, Rinder- und Hundebutes. (*Phys. Inst. d. Univ. Gießen.*) *Arch. ges. Phys. (Pflüger).* 176, H. 5/6, 263—284 (Oktober 1919).

Nachdem Marloff (*Arch. ges. Phys. (Pflüger)* 175, 355; *Zbl.* 21, 324) gezeigt

hat, daß die mit der Thomakammer erhaltenen Erythrocytenwerte bei verschiedenen Tierarten falsche Resultate zeitigen, werden in dieser Arbeit neue Zählungen an 10 Pferden, 10 Rindern und 10 Hunden vom neu gewonnenen Standpunkt aus vorgenommen. Es werden mit den bekannten, im Gießener Institut gebräuchlichen Methoden die roten Blutkörperchen gezählt, ihr Hämoglobingehalt aus dem Gesamthämoglobingehalt des Blutes berechnet. Die Zahl der Leukocyten, deren verschiedene Arten, die Zahl der Thrombocyten, der Brechungsexponent und der Eiweißgehalt des Plasmas werden bestimmt. Die Erythrocytenzahlen sind wesentlich niedriger als die aus der Literatur bekannten gefunden worden. Der Hämoglobingehalt beträgt auf 100 cm<sup>3</sup> Blut beim Pferd 12,4 g, beim Rind 10,8. Beim Hund beträgt er im Durchschnitt 15,8 g. Doch handelt es sich hier um ganz erhebliche Schwankungen im Gegensatz zu den beiden anderen Tierarten, die ziemlich konstante Werte unter den einzelnen, auch verschieden geschlechtigen Tierindividuen ergaben. Der mittlere Hämoglobingehalt eines Erythrocyten war 18,19 bzw. 24. 10<sup>-12</sup> g in der Reihenfolge Pferd, Rind, Hund. Die Leukocytenzahlen der Literatur konnten im großen und ganzen bestätigt werden. Die Lymphocytose (relative) des Rinderblutes konnte bestätigt und die Beobachtung hinzugefügt werden, daß sich das Ausstrichpräparat durch eine größere Zahl von Stechapfelformen und einen höheren Gehalt an Thrombocyten auszeichnet, im Gegensatz zu Pferd und Hund. Der Brechungsexponent des Plasmas ist bei allen 3 Tierarten im Mittel 1,3490.

*E. Oppenheimer* (Freiburg).

**Kestner, Otto, Groß, W., Laquer, F., Schlagintweit, E. und Weber, H.:** Blutuntersuchungen im Hochgebirge. (*Monte Rosa Lab., Ist. Mosso, Col d'Olen, Margheritahütte.*) Zs. Biol. 70, H. 3/5, 95 (September 1919).

Einleitung zu den folgenden Arbeiten und Ref. S. 24.

*Pincussohn.*

**Laquer, Fritz:** Über den Milchsäuregehalt des Blutes im Höhenklima. Zs. Biol. 70, H. 3/5, 99 (September 1919).

Vf. fand, daß mit steigender Höhe eine entsprechende Zunahme des Milchsäuregehaltes des Blutes nicht parallel geht. Eine geringe Vermehrung des Milchsäuregehaltes wurde in 3000 m Höhe gefunden; in 4650 m dagegen entsprach der Milchsäuregehalt dem in der Ebene. Ein Zusammenhang zwischen Säurevergiftung und Bergkrankheit besteht nicht.

Die Abnahme der CO<sub>2</sub>-Spannung in der Alveolarluft bei längerem Höhengenaufenthalt ist ebenfalls nicht auf eine Milchsäureanhäufung im Blute zurückzuführen.

Dafür, daß im ruhenden Organismus auf Höhen die Sauerstoffversorgung eine mangelhafte ist, besteht bisher kein eindeutiger Beweis.

*Pincussohn.*

**Laquer, Fritz:** Höhenklima und Blutneubildung. Zs. Biol. 70, H. 3/5, 118 (September 1919).

Hunde ersetzen in einer Höhe von 2900 m Blutverluste viel schneller als in der Ebene.

*Pincussohn.*

**Weber, Hellmut:** Über den Verlauf akuter, experimenteller Anämien im Höhenklima. Zs. Biol. 70, H. 3/5, 131 (September 1919).

Eine durch 0,02 g Pyrodin per Kilo erzeugte akute Blutgiftanämie verlief in der Höhe erheblich geringgradiger als in der Ebene infolge intensiver kompensatorischer Tätigkeit der blutbereitenden Organe. Es wurde Auftreten zahlreicher kernhaltiger roter Blutkörperchen sowie anderer regenerativer Symptome beobachtet, wie große basophile Erythrocyten und Kernteilungsfiguren. In der Höhe bestanden solche Regenerationserscheinungen geringeren Grades schon vor der Anämisierung. Am Ende der Versuchsperiode hatten die Höhentiere 80% Hämoglobin regeneriert, während die Kontrolltiere in der Ebene zum Ausgleich die dreifache Zeit brauchten. Die Hämoglobinregeneration blieb hinter der Blutkörperchenregeneration etwas zurück.

Giftanämische Tiere scheinen das Blut schneller zu regenerieren als aderlaßanämische.

Folgten bei denselben Tieren im Tiefenklima zwei Anämisierungsversuche im 6wöchigen Intervall aufeinander, so verlief die zweite Regeneration anfangs mit stärkerer kompensatorischer Tätigkeit der blutbildenden Organe, gleichgültig ob Eisen gegeben wurde oder nicht. Eine Beschleunigung der Regeneration durch Eisen nach akuter Giftwirkung ließ sich nur bei erstmalig anämisierten Tieren und dann nur im letzten Stadium der Regeneration wahrnehmen. *Pincussohn.*

**Groß, W. und Kestner, O.: Über die Einwirkung der Muskularbeit und des Schwitzens auf Blut und Gewebe.** Zs. Biol. 70, H. 3/5, 187 (September 1919).

Bei Muskularbeit und Schwitzen wird W. und Salz nur vorübergehend dem Blut entnommen; es kommt zu einem lebhaften Austausch zwischen Blut und Gewebe.

Das Gesamtblut wird reicher an Plasma, ärmer an Blutkörperchen. Das Plasma wird reicher an Eiweiß, während der Salzgehalt ziemlich gleich bleibt. Das für die Verdünnung des Blutes notwendige W. wird dem Muskel entnommen.

W. kann nach hohen Abgaben durch den Schweiß nur bei entsprechender Salzzufuhr wieder vollständig angesetzt werden. *Pincussohn.*

**Weber, Hellmut: Die Viscosität des Blutes und Blutserums im Höhenklima.** Zs. Biol. 70, H. 3/5, 211 (September 1919).

Sowohl in der Höhe wie in der Ebene finden regelmäßige tageszeitliche Schwankungen der Blutviscosität statt.

Im Höhenklima ist die Viscosität erhöht als Folge der Blutkörperchenvermehrung. Die Serumviscosität dagegen nimmt ab.

Es scheint, daß diesem Verhalten des Serums regulatorische Wrkg. zukommt. *Pincussohn.*

**Weber, Hellmut, Viscosimetrische Befunde bei Muskularbeit im Hochgebirge.** Zs. Biol. 70, H. 3/5, 225 (September 1919).

Während der Arbeit wurden bei Tieren Viscositätsveränderungen mit wechselndem Vorzeichen beobachtet. Beim Menschen fand Vf. bei kühlem Wetter eine geringe Beeinflussung der Viscosität des Gesamtblutes, eine deutliche Vermehrung der Viscosität des Serums. Diese Differenzen traten deutlicher bei anstrengenden und mit starkem Schwitzen verbundenen Touren hervor. Bei starker Anstrengung und Cl-freier Kost waren beide Werte erheblich vermehrt.

Abweichend von diesen Beobachtungen war bei zwei sehr gut trainierten Trägern trotz schwerster Arbeitsleistung eine Veränderung der Blut- und Serumviscosität nicht vorhanden. Augenscheinlich besteht ein Zusammenhang mit anderen Faktoren, da bei denselben Personen auch die Atmung sowie der Kreislauf fast norm. geblieben waren. *Pincussohn.*

**Salkowski, E.: Notiz über die quantitative Bestimmung von Formaldehyd im Blut.** (Chem. Abt. d. Path. Inst. d. Univ. Berlin.) Biochem. Zs. 97, H. 3—5, 129 (Juli 1919).

Gelegentlich der Unters. eines, unter Verwendung von Formalin bereiteten Blutalbumins auf Brauchbarkeit für die menschliche Ernährung sah sich Vf. vor die Aufgabe einer quantitativen Formaldehyd-Bestimmung gestellt. Während aber der Nachweis von Formaldehyd in Blut und eiweißhaltigen Fl. leicht zu führen ist, stößt seine quantitative Best. auf Schwierigkeiten, die u. a. in der Gerinnung des Blutes beim Destillieren des Formalins und der damit verbundenen Gefahr des Ansetzens von koaguliertem Eiweiß an die Kolbenwandungen und Sprengung des Kolbens durch lokale Überhitzung begründet sind. Vf. schlägt daher vor, durch eine, der Dest. vorangehende — etwa 24-stündige — Pepsin-Verdauung dem Blute die Gerinnungsfähigkeit zu nehmen. Auf diese Weise kann eine, beim Formalin sehr wesentliche, weitgehende Dest. ermöglicht werden. Das Ergebnis der experimentellen Prüfung der Methode erwies sich als wenig befriedigend. Trotz mehrfacher Dest. ließen sich in den Destillaten nicht mehr als 85,73% des

ursprünglich anwesenden Formaldehyds bestimmen. Wahrscheinlich entzieht sich der restliche Anteil durch sehr feste Eiweißbindung dem Nachweise. Vf. hat das Verf. der Pepsinverdauung auf einen Fall des Nachweises von Methylalkohol im Blut mit Erfolg angewandt und beabsichtigt, die Methode auch für die Best. anderer heterogener Stoffe im Blute zu verwerten.  
*Erich Freund.*

**Rosenberg, Max:** Über das Auftreten eines Chromogens der Uroosein-Farbstoffgruppe im Blut von schwer azotämischen Nierenkranken. (*Städt. Krankenhaus Charlottenburg.*) D. med. Ws: 45, H. 38, 1045 (September 1919).

Bei schwer azotämischen Nierenkranken sowie bei rein mechanisch bedingter schwerer Azotämie tritt im Blut, in den Exsudaten und Transsudaten wie in den Organen das Chromogen eines rosa bis weinroten Farbstoffes auf, das bei längerem Stehen und Eindampfen einen gelben bis schokoladenbraunen Ton annimmt. Bei leichten Azotämien ist das Chromogen im Urin nachweisbar, bei mittelschweren auch im eingeengten Blut. Trotz abweichendem spektroskopischen Verhalten ist der Farbstoff auf Grund seiner chemischen Eigenschaften als Uroosein anzusprechen. Seine B. ist nichts für die Azotämie Spezifisches, doch möglicherweise bei schweren Azotämien gesteigert. Die spontane B. des Farbstoffes aus dem Chromogen im enteiweißten Blut ist von infauster prognostischer Bedeutung.  
*Pincussohn.*

**Dienst, Artur:** Zur Eklampsiefrage. (*Breslau.*) Zs. Gynäkol. 21, H. 1, 102—134 (Oktober 1919).

In fast allen Fällen von Eklampsie und Schwangerschaftsnierleiden und vor allem auch schon in dem Fall von Hydrops ohne Albuminurie ist das Fibrinferment im Gegensatz zum Verhalten bei norm. nicht schwangeren Frauen, zu norm. Schwangeren und Kreißenden im Blutplasma in größerer Menge zu finden. Die erste Ursache für die Ödeme, die Abnahme der Eiweißstoffe im Plasma und die Zunahme des Fibrinogens im Blute beim Hydrops graviditatis, bei der Schwangerschaftsnierleiden und Eklampsie findet durch das in solchen Fällen nachgewiesene erhöhte Fibrinferment eine befriedigende Erklärung. Die Grundursache der Eklampsie stellt die unzureichende Antithrombinproduktion seitens der Leber dar, da sie eine Überladung des Organismus mit Thrombin hervorruft. Der Fabrikationsraum für das Fibrinferment ist in den mütterlichen Anteil der Placenta zu verlegen.  
*Heinrich Davidsohn.*

### Herz und Gefäße.

**Snyder, Charles D. and Andrus, E. Cowles:** On the relation between tonus and smooth muscle in the terrapin heart. (Über die Beziehung zwischen Tonus und glatten Muskelfasern im Schildkrötenherzen.) (*Lab. of Phys. John Hopkins Med. School.*) Jl. of Pharm. 14, H. 1, 1—17 (Oktober 1919).

Die Wrkg. des Morphins, Papaverins und Benzylalkohols auf das isolierte Schildkrötenherz ist dieselbe wie auf glatte Muskulatur; Morphin erhöht, Papaverin und Benzylalkohol hemmen den Tonus und die Tonuschwankungen. Indem bekanntlich die Wrkg. dieser Gifte auf glatte Muskeln eine spezifische ist und andererseits das Schildkrötenherz neben den quergestreiften Muskelfasern reichlich mit glatter Muskulatur versehen ist, liegt der Schluß nahe, daß die Tonuswirkungen obiger Gifte auf das Schildkrötenherz der Wrkg. derselben auf die glatten Muskelfasern der Herzwandung zuzuschreiben sind. Indem die durch Ringerlösung bei niedriger [H<sup>+</sup>] ausgelöste Tonuszunahme durch Papaverin- oder Benzylalkoholzusatz ausgeglichen wird, und letztere Substanzen nur den Tonus glatter Muskelfasern herabsetzen, wird angenommen, daß die Tonuswirkungen der H-Ionen auf das Schildkrötenherz gleichfalls durch die unmittelbare Wrkg. auf die glatte Muskulatur des Herzens ausgelöst werden. Experimentell wird dargetan, daß die Wrkg. des Papaverins und des Benzylalkohols unmittelbar auf die Muskelfasern und nicht auf die durch Atropin gelähmten Elemente erfolgt. Die Wrkg. des Epi-

nephrins auf das Schildkrötenherz ist zum Teil eine Funktion der [H'] des Perfusats; falls letztere derartig ist, daß sie einen nahezu maximalen Tonus unterhalten kann, wird das Epinephrin nicht nur den Tonus, sondern auch die Tonuswellen fördern; nur im Falle dieser Tonus schon das Maximum erreicht hat, hat der Zusatz des Epinephrins keinen weiteren Einfluß. Bei mit Atonie der Herzwandungen vergesellschafteten [H'] löst andererseits das Epinephrin keinen Tonus und keine Tonuswellen aus, sondern nimmt unter dem Einfluß desselben nur die Amplitude der Herzpulsationen zu einem Maximum zu. Die Wrkg. des Epinephrins wird derartig gedeutet, daß die [H'] die Tonusreizbarkeit der Muskelsubstanz beeinflusst, während das Epinephrin auf die myoneuralen Verb. der sympathischen Nervenfasern einwirkt. Ein positiver Muskeltonus wird also durch das Epinephrin erhöht, so daß Tonus und Tonuswellen gefördert werden; ein negativer Muskeltonus hingegen wird noch weiter herabgedrückt. Diese Tatsachen weisen auf einen sympathischen Ursprung hin, nicht nach einem parasymphathischen, nicht nur der positiv, sondern ebenfalls der negativ tonotropen Nervenfasern. Während die negativ inotropen Fasern zweifellos parasymphathischen Ursprungs sind, deutet die Wrkg. des Epinephrins in den Verss. der Vff. auf einen sympathischen Ursprung der positiv inotropen Fasern.

*Zeehuisen.*

**Stewart, G. N. and Rogoff, J. M.:** Demonstration that the spontaneously liberated epinephrin can exert action upon the heart. (Demonstration der Möglichkeit einer Wirkung spontan freigesetzten Epinephrins auf das Herz.) (*Cushing Lab. of Exp. Med. West. Res. Univ.*) Jl. of Pharm. 13, H. 4, 397—406 (Juli 1919).

Mit Hilfe der in Ref. S. 33 beschriebenen Methodik wurde festgestellt, daß das normaliter im Blutstrom kreisende Epinephrin einen bestimmten Einfluß auf das Herz zu zeitigen vermag, und zwar durch die deutliche Wrkg. auf die durch Strophantininjektion ausgelöste unregelmäßige Herzwirkung; das Nebennierenblut wurde zu diesem Behufe temporär aus dem Blutkreislauf gehalten und wieder in denselben hineingelassen. Analoge Beobachtungen wurden bei ohne Strophantinapplikation auftretenden Unregelmäßigkeiten der Herzwirkung angestellt. Durch die künstliche Applikation des Adrenalins wurde erwiesen, daß der im Nebennierenblut vorhandene, die wahrgenommenen Wrkgg. auslösende Bestandteil das Epinephrin ist.

*Zeehuisen.*

**Kaempffer:** Eine neue Methode der intracardialen Druckerhöhung beim Kaltblüter (Frosch), ihre Ergebnisse und ihr Wert im Vergleich mit den anderen, älteren Methoden. (*Phys. Inst. Frankfurt a. M.*) Arch. ges. Phys. (Pflüger). 176, H. 5/6, 285 (Oktober 1919).

Durch Injektion von Fll. in die Schädelhöhle lassen sich bei R. temporaria infolge der direkten anatomischen Zusammenhänge des Cavum cranii mit dem Innenraum des Herzens Steigerungen des Intrakardialdruckes erzielen. Durch arterielle Abflußhindernisse kann diese Druckerhöhung weiter gesteigert werden. Die Methode erlaubt eine genaue Dosierung der Drucksteigerung. Man findet dabei als hauptsächlichste Primärwirkung Frequenzsteigerung und Abnahme der Zuckungsgröße, ebenso auch Verlangsamung und Zunahme der Zuckungsgröße. Es zeigen sich dabei eine Reihe von Irregularitäten. Vf. weist auf die Bedeutung der Methodik für die Herzpharmakologie hin.

*Eckstein.*

**Eckstein, A.:** Zur Lehre von den atrio-ventrikulären Koordinationsstörungen. (*Phys. Inst. Freiburg i. Br.*) D. Arch. klin. Med. 130, H. 1/2, 95—117.

Vf. bespricht in seiner Arbeit die Störungen der Zusammenordnung zwischen verschiedenen Teilen des Herzens, besonders von Vorhof und Kammern, also alle jene Erscheinungen, die unter dem Namen des Blocks, der Dissoziierung, der Arrhythmie usw. geläufig sind, mit besonderer Berücksichtigung gewisser Gruppen physiologischer Tatsachen.

Es kommt nach Ansicht des Vf. für die Fortleitung der Erregungsvorgänge im Herzen nicht auf die Breite der Leitungsbahn an; namentlich ist auch deren Ein-

engung an sich ohne Bedeutung. Der maßgebende Punkt ist vielmehr die Höchsthäufigkeit der einzelnen Teile. Allorhythmien kommen dadurch zustande, daß Teile mit verschiedener Höchsthäufigkeit aneinanderstoßen und daß dem einen Erregungsstoße in einer Häufigkeit zugehen, die seine Höchsthäufigkeit übersteigt. Änderungen, die mit einer Herabsetzung der Höchsthäufigkeit einhergehen, können nicht allein durch anatomisch wahrnehmbare Beschädigungen, sondern in größerem Umfange auch in rein funktioneller Weise hervorgerufen werden. Endlich ist zu beachten, daß Stränge der Tätigkeitsfrequenz nicht nur zwischen den verschiedenen Herzteilen, sondern auch in der Kontinuität des einzelnen eintreten können.

Die Allorhythmien dürfen keineswegs immer auf Affektionen des Überleitungssystems bezogen werden, sondern ihr Grund muß vielfach auch an anderen Stellen gesucht werden.

Krankhaften Erscheinungen müssen nicht immer anatomisch wahrnehmbare Veränderungen zugrunde liegen, sondern jede Art von Störung kann auch in rein funktioneller Weise herbeigeführt werden. *Trautmann.*

**Straub, H.: Vorhofpuls und Venenpuls beim Menschen. (I. med. Klinik Univ. München.) D. Arch. klin. Med. 130, H. 1/2, 1—20 (August 1919).**

Eine Kritik der verfügbaren Registriermethoden, namentlich des Ohmschen Verf., zeigt die Überlegenheit des Frankschen Transmissionssphygmographen, der in Zusammenhang mit einer neuartigen, aus Stents M. geformten Geberkapsel zur Aufnahme des Venenpulses gebraucht wurde.

Bei einem Patienten mit Thoraxwanddefekt wurde die gleichzeitige Verzeichnung des Venenpulses und der Volumkurve eines Abschnittes des rechten Vorhofes ermöglicht. Dadurch konnten die zeitlichen Beziehungen der Mechanik der Vorhofaktion und des Venenpulses in bisher nicht erreichter Schärfe erreicht werden. Es konnten damit eindeutige Tatsachen zur Erklärung des norm. Venenpulses festgestellt werden.

Nach der a-Welle des Venenpulses folgt vor Beginn der Anspannungszeit ein Sinken des Phlebogramms infolge der einsetzenden Vorhofdiastole. Die kammer-systolische Welle läßt sich trennen in einen während der Anspannungszeit auftretenden, mit dem Klappenschluß und den Schwingungen des ersten Tones zusammenhängenden und einen mit Beginn der Austreibungszeit einsetzenden, dem Carotisanstieg synchronen und von diesem verursachten Anteil.

Die dritte Welle v kann auch im norm. Venenpuls noch während der Kammer systole beginnen, ihr Ablauf wird durch die Schwingungen des zweiten Tones unterbrochen und setzt sich dann unmittelbar fort in die Kammerdiastole hinein. Sie erreicht ihr Ende mit Schluß der Verharrungszeit, sobald sich die Atrioventrikularklappen öffnen. Sie muß demnach im wesentlichen durch die Anstauung des Blutes vor den geschlossenen Klappen erklärt werden und um so früher beginnen, je kleiner die Fassungskraft von Vorhof und Venen, je mehr Blut bei der vorangehenden Kammerdiastole in diesem Reservoir liegen geblieben und je größer der Zufluß aus der Peripherie ist. *W. Schweisheimer.*

**Wolfer, Paul: Selbständige Gefäßreaktionen. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 305—307 (1919).**

Mit Hilfe einer isolierten Plethysmographie beider Herzkammern zeigt sich, daß zwischen Herz- und Gefäßtätigkeit gewisse Differenzen bestehen, deren Analyse vorderhand noch nicht gegeben werden kann. Es zeigt sich, daß bei Injektion pharmakologischer Körper (z. B. Pituglandol) eine Zunahme der Pulsamplitude der Carotis auftritt nebst Anstieg des Blutdruckes, während am Herzen deutlich Schädigung und Volumverkleinerung die Folge ist. Bei großer Pulsamplitude der Carotis auf Atropininjektion (0,5 mg Atropin, sulf.) erfolgt eine Verkleinerung derselben, wobei gleichzeitig die Systolen beider Ventrikel zunehmen und sich das Herzvolumen vergrößert. Nach Injektion von Coffein und Pituglandol zeigen sich auf den Kurven (bei gleicher Methodik) auch Differenzen der Herz- und Gefäß-

tätigkeit. Bei gleichbleibender Herztätigkeit beider Ventrikel treten plötzlich an der Carotiskurve große Pulse auf, deren Aktion gegenüber der Herzaktion vermindert ist. Einmal zeigt sich eine deutliche alternierende Herzaktion, das andere Mal ist sie nur angedeutet.

*Matouschek.*

**Klinger, R.:** Zur Entstehung der hämorrhagischen Diathese. (*Hyg. Inst. Univ. Zürich.*) D. Arch. klin. Med. 130, H. 1/2, 127—130 (August 1919).

Die chemische Auffassung der Purpurazustände läßt sich dahin zusammenfassen, daß die Blutaustritte durch ein zu starkes Durchlässigwerden der Zwischenzellspalten der Capillaren bedingt sind, die ihrerseits auf eine chemische (meist wohl hydrolytische) Schädigung (Aufspaltung) der an diese Spalten angrenzenden Zellteile (Eiweiß oder Lipoidmembranen) zurückgehen dürften. Nicht nur toxische Stoffwechselprodukte von Bakterien, sondern auch die Abbauprodukte der eigenen Körperzellen, speziell der den Endothelien chemisch nahe verwandten Blut- und Knochenmarkszellen, wie sie beim Untergang dieser Elemente frei werden, erscheinen sehr geeignet, als proteolytische „Fermente“ die Auflösung der capillaren Schutzwände zu bewerkstelligen.

*W. Schweisheimer.*

**Oswald, A.:** Die Wirkung von Organextrakten speziell von Thymus auf den Blutkreislauf. Verh. Schweizer Nat. Ges. 98. Jahresvers: 1916 II, 182 (1918 und 1917, 310/1 (1919).

Vf. hat an Hand ausgedehnter Versuchsreihen an Kaninchen, Hunden und Katzen die Beobachtung gemacht, daß der Effekt der intravenösen Zufuhr von wss. Extrakt aus Thymus, Schilddrüse, Lunge nicht auf Cholin beruht, da die erhaltenen Blutdruckkurven nicht mit der nach Cholinwirkung übereinstimmen. Cholin setzt vorübergehend den Blutdruck herab ohne Veränderung des Pulstypus, ähnlich wie eine Depressorreizung. Durch Atropin wird die Wrkg. aufgehoben. Nach Zufuhr von Organextrakt wird aber der Puls fadenförmig und die Senkung wird durch Atropin nicht aufgehoben. Konzentrierte Lsgg. bewirken Herzstillstand in Diastole. Es handelt sich wohl um eine lähmende Wrkg. auf den Herzmuskel. Diesen Effekt lösen die in den Extrakten vorkommenden K-Salze aus; K-freie Extrakte sind wirkungslos. Es handelt sich also nicht um eine spezifische Hormonwirkung.

*Matouschek.*

**Buzett, H. C.:** Observations on change in the blood pressure and blood volume following operations in man. (Beobachtung über Wechsel des Blutdrucks und Blutvolumens nach Operationen des Menschen.) Proc. Roy. Soc. B. 90, H. 632, 415 (April 1919).

Vorläufige Mitteilung über diese Verhältnisse an operierten Soldaten. Es zeigte sich, daß in den ersten Stadien einer Operation die Pulszahl, der systolische Druck sowie der Pulsdruck ansteigen, oft auch der diastolische Druck leicht erhöht ist, während der prozentuale Hämoglobingehalt sinkt, das Blutvolumen also zugenommen hat. In späteren Stadien, sowie nach der Operation sinkt der Blutdruck, während die Pulszahl annähernd konstant bleibt, kurz: es tritt eine Verminderung des Blutvolumens ein. Die Kurve des Blutvolumens läuft parallel der des Blutdruckes. Mit Hilfe eines von W. durchströmten Glasmodells, bei dem ein Capillarsystem als Widerstand angebracht war, und der Herzschlag gleichfalls nachgebildet wurde, untersuchte der Vf. diese Verhältnisse weiter und entwickelte folgende Formeln:  $mv = PR \times PP$ , wobei  $mv$  das in einer Minute durchfließende Flüssigkeitsvolumen bedeutet,  $PR$  (pulsrate) die Pulszahl,  $PP$  (pulspressure) den Pulsdruck darstellen. Der Widerstand  $R$  in dem künstlichen Capillarsystem wird berechnet nach der Formel:  $R = \frac{MP}{(PR \times PP)}$ , wobei  $MP$  (mean pressure) den mittleren Blutdruck bedeutet. Der Durchschnittswiderstand im menschlichen Capillarsystem unter Berücksichtigung der Viscosität ( $\eta$  in 1000 Dynen) und verschiedenem systolischen Druck ( $PP : (SP)_2$ ) wird berechnet nach der Formel

$$A = \frac{MP}{\eta \times \left[ \frac{PP}{(SP)^2} \times PR \right]^2}$$

und beträgt norm. 60.

Robert Schnitzer.

**Klinkert, D.:** Die Pathogenese der sogenannten „primären“ Hypertension. (Rotterdam.) Ned. Tijdschr. Geneesk. 2, 554—561 (August 1919).

Bei 25 Patienten wurden neben Blutdruckbestimmungen, solche des Serumharnstoffs und der Ambardschen Konstante angestellt. Letztere wurde dem Rest-N des Blutes vorgezogen, indem sie für die Abschätzung der Nierenfunktion brauchbarer ist. Der Harn war in der Mehrzahl der Fälle leicht eiweißhaltig. Nur bei 2 der 25 Personen blieb Ambard noch gerade unterhalb der norm. Grenzwelle (0,08); 23 boten eine erhebliche Erhöhung dar, also eine deutliche Störung der Nierenfunktion hinsichtlich der N-Ausscheidung; 14 der 25 Fälle hatten einen über 500 mg liegenden Harnstoffspiegel. Vf. findet also als Ursache des bei sämtlichen Patienten vorgefundenen erhöhten Blutdrucks im Sinne Herxheimers die Sklerosen des Nierenparenchyms, so daß die Sklerose der feineren Nierenarterien und Capillaren primär ist, und erst infolge der Niereninsuffizienz der Blutdruck ansteigt, sekundär das übrige Gefäßsystem erkrankt sein wird. Die von de Vries Reilingh als Beleg seiner Stellungnahme zugunsten primärer Hypertension herangezogene klinisch festgestellte Veranlagung der Nierenarthritiker zur Akquirierung etwaiger Gefäß- und Nierensklerose wird von Vf. durch erbliche Minderwertigkeit des gesamten Blutgefäßsystems, unzureichende Ernährung und durch die infolge des reizbaren Charakters auftretende schnellere Abnutzung des Blutgefäßsystems gedeutet.

Zeehuisen.

## Regulierung der Funktionen.

### Leber, Milz, Knochenmark.

**Asher, Léon und Messerli, Fr. Hermann:** Beiträge zur Physiologie der Drüsen. 39. Mitteilung. Das Verhalten des weißen Blutbildes beim normalen, schilddrüsen- und milzlosen Tier unter Einwirkung von O<sub>2</sub>-Mangel. (Phys. Inst. Bern.) Biochem. Zs. 97, H. 1/2, 40—56 (Oktober 1919).

Beim Einatmen von 12% O<sub>2</sub>-haltigem N tritt Lymphocytose ein; diese Rk. bleibt nach Thyreidektomie aus; der operative Eingriff an sich bewirkt schon Lymphocytose. Keine Verschiebung des Arnethschen Blutbildes. Entmilzung bewirkt Leukocytose (neutrophil), später Lymphocytose; Verschiebung des Blutbildes nach links. O<sub>2</sub>-Mangel läßt die Leukocytose beim milzlosen Tier länger bestehen. Vf. nehmen an, daß thyreidektomierte Tiere gegen O<sub>2</sub>-Mangel weniger, entmilzte stärker empfindlich sind als norm., gemessen am O<sub>2</sub>-Reiz aufs Knochenmark (? Ref.).

Oehme.

**Hartmann, Frank A. and Lang, Ross S.:** Action of adrenalin on the spleen. (Wirkung des Adrenalins auf die Milz.) (Dep. of Phys. Univ. of Toronto.) Jl. of Pharm. 13, H. 5, 417—428 (August 1919).

Onkometrische Milzversuche ergaben folgendes: Ausdehnung der Milz wird durch die Wrkg. des Adrenalins auf die 12. und 13. Dorsalwurzelganglien, das Semilunarganglion oder auf Endozyme in der Milz selber ausgelöst. Gefäßverengerung durch Adrenalin kann durch die Rk. eines in den Dorsalwurzelganglien befindlichen Mechanismus oder in der Milz vorliegender Strukturverhältnisse hervorgerufen werden.

Zeehuisen.

### Endokrine Drüsen.

**Oswald, A.:** Die Beeinflussung der thermischen Wirkung des Adrenalins durch Thyreoglobulin. Verh. Schweizer Nat. Ges. 98. Jahresvers., August 1916 in Schuls-Tarasp-Vulpera II, 183 (1918).

Intravenöse Zufuhr von Adrenalin bewirkt kurzdauernde Hyperthermie. Diese



wird eingeleitet durch eine Erhöhung der Temp. des Temperaturzentrums im Gehirn sowie des Vorderhirns, der dann erst eine Temperatursteigerung im übrigen Körper, gemessen im Darm, folgt. Nach intravenöser Zufuhr von Thyreoglobulin stieg bei Einverleibung einer bestimmten Menge Adrenalin die Temp. des Vorderhirns und der Seitenventrikel höher als vor derselben. Die Temp. wurde im Gehirn durch thermoelektrische Messungen bestimmt. Für das Verständnis des Basedowfiebers ist dies von Bedeutung. *Matouschek.*

Oswald, A.: Die Wirkung des Basedow-Thyreoglobulins auf den Kreislauf. Verh. Schweizer Nat. Ges. 98. Jahresvers., August 1916 in Schuls-Taras-Vulpera II, 183 (1918).

Das Thyreoglobulin hat eine fördernde Wrkg. auf die Ansprechbarkeit der Herzvagusfasern, sowie des Nervus-Depressor und des Nervus splanchnicus gegenüber dem faradischen Strom, ebenso, was letzteren anbelangt, gegenüber chemischen Reizen (Adrenalin). An Kaninchen fand Vf., daß das Sekret der Basedowkröpfe sich genau so verhält wie das Prod. aus norm. nicht vergrößerten Schilddrüsen resp. aus strumös entarteten Kröpfen ohne Basedowsymptome. *Matouschek.*

Stewart, G. N. and Bogoff, J. M.: The action of drugs on the output of epinephrin from the adrenals. (Die Wirkung etwaiger Heilmittel auf die Epinephrinausbeute der Nebennieren.) II.—IV. (*Cushing Lab. of Exp. Med. Western Res. Univ.*) *Jl. of Pharm.* 13, 167—182, 183—242, 361—396 (Juni 1919).

II. Concentrated salt solutions (Sodium carbonate) injected into the circulation. (Konzentrierte Salzlösungen (Natrium carbonicum) bei Injektion in den Blutkreislauf.) Intravaskuläre Injektion geringer Volumina konz. Salzlösungen (Natrium carbonicum) löste eine temporäre Zunahme der Loslösung des Epinephrins aus den Nebennieren aus; diese Zunahme rührt vermutlich von Reizung des die Epinephrinausbeute regulierenden nervösen Mechanismus her, indem dieselbe mit Erscheinungen allgemeiner Reizung des bulbospinalen Zentrums vergesellschaftet ist und nicht oder nur in geringerem Grade, sogar bei Injektion höherer Carbonatmengen in verd. Form hervorgerufen werden kann. Bei der Vornahme von Verss. über die Ausbeute des Epinephrins wird von Vf. die Verwendung konz. Salzlösung in Röhren, die eine Arterie mit einem Quecksilbermanometer verbinden, widerraten.

III. Nicotine. Die wichtigste und bei weitem dauerhafteste Wrkg. des entweder intravenös oder subcutan applizierten Nicotins auf die Epinephrinausbeute ist eine hemmende oder paralyisierende; die maximale Abnahme der Epinephrinausbeute wird sehr schnell erreicht; dann findet eine langsamere Erholung statt; bei nicht zu hoher Dosierung wird schließlich nahezu die ursprüngliche Ausbeute wieder geliefert. Zur Zeit der maximalen Depression wird mitunter gar kein Epinephrin im Nebennierenblut mittels der gewöhnlichen Proben vorgefunden (Kaninchendarm und Uterussegmente). Die depressive Wrkg. wird durch ein vorübergehendes, gewöhnlich nur 60 Sekunden oder kürzer dauerndes Reizungsstadium vorbereitet; in letzterem ist die Epinephrinausbeute deutlich gesteigert, und zwar von 2 oder 3 bis 10 oder 15mal die ursprüngliche Ausbeute, sogar mitunter noch höher. Bei intravenöser Injektion ist die Dauer der Latenzperiode der vorübergehenden Reizung nur wenige Sekunden. Das kurze Reizungsstadium geht ziemlich plötzlich in die weit länger anhaltende Depressionsperiode über; die maximale Zunahme der Epinephrinmenge wird nach relativ kurzer Zwischenperiode durch das maximale Depressionsstadium gefolgt; dann fängt die allmähliche Erholung an. — Die Schwankungen der Epinephrinausbeute sind im großen und ganzen denjenigen, der durch Nicotin ausgelösten Blutdruckveränderungen analog; dieser Parallelismus deutet darauf hin, daß bei Reizung der in den efferenten vasomotorischen Bahnen befindlichen sympathischen Ganglienzellen eine entsprechende Reizung oder Depression auf die efferenten sekretorischen Nebennierenbahnen ausgeübt wird. Hervorgehoben wird der Gegensatz zwischen der

Wirkg. des Nicotins auf die Epinephrinausbeute und derjenigen des Strychnins. Die Hauptwirkung des Strychnins ist eine scharf ausgeprägte lange andauernde Zunahme der Epinephrinausbeute; Andeutungen einer kurzen einleitenden Depressionsperiode liegen vor. Die Nicotinwirkung entwickelt sich plötzlich als diejenige des Strychnins, wie aus dem Umstand hervorgeht, daß der Angriffspunkt des Nicotins die efferente Bahn, derjenige des Strychnins der zentrale Mechanismus ist. Die vorübergehende Zunahme der Epinephrinausbeute beim Nicotin kann mit einer Zunahme des Epinephringehalts im Nebennierenvenenblut über das bei einfach narkotisierten Tieren während der stärksten Blutstromsverlangsamung festgestellten Maximum (bei Äther-, Morphin- oder Urethannarkose) vergesellschaftet sein. Die Strychninzunahme der Ausbeute ging nicht mit irgendwelcher Zunahme der norm. maximalen Konzentration einher (1 : 50000 im Serum des Nebennierenblutes bei Prüfung mit Kaninchensegment).

IV. Strophantin. Die Experimente wurden hauptsächlich bei Katzen vorgenommen, deren norm. Epinephrinausbeute unter bekannten Verhältnissen statistisch sichergestellt war. Die Technik wird eingehend ausgeführt; das Strophantin wurde mit 2 cm<sup>3</sup> Kochsalzlösung in die Jugularvene injiziert. Kein Einfluß auf die Epinephrinausbeute. Die quantitative Bestimmung des letzteren erfolgte durch unmittelbare Sammlung des Adrenalblutes und Anstellung von Epinephrinproben auf Kaninchendarm und -Uterus. Leichte Erhöhungen des Epinephringehalts kurze Zeit nach der Strophantininjektion wurden in wenigen sehr schnell tödlich verlaufenden Fällen festgestellt. In drei Kontrollbestimmungen wurden diese Ergebnisse durch Autoblutdruckexperimente kontrolliert und bestätigt.

*Zeehuisen.*

Abel, John J. and Kubota, Seiko: On the presence of histamine ( $\beta$ -Imidacyloethylamine) in the hypophysis cerebri and other tissues of the body and its occurrence among the hydrolytic decomposition products of proteins. (Über die Anwesenheit des Histamins:  $\beta$ -Imidazyläthylamin in der Hypophyse und in sonstigen Körpergeweben und das Erscheinen desselben unter den hydrolytischen Spaltungsprodukten der Proteine.) (*Pharm. Lab. John Hopkins Univ.*) *Jl. of Pharm.* 13, Nr. 3, 243—300 (Juni 1919).

Histamin, eine in sehr geringen Mengen die glatte Muskulatur reizende, den Blutkreislauf hemmende, eine in überschwelligen Mengen shockartige Prostration auslösende Substanz, ist ein sehr verbreiteter Bestandteil sämtlicher tierischer Gewebe, Organextrakte und enzymatischer, aus tierischen und pflanzlichen Eiweißkörpern hergestellter Prodd. wie Wittes Pepton und Erepton. Während gewisse Bakterien bekanntlich diese Base durch Carboxylabspaltung aus Histidin bereiten, ist in den Verss. der Vff. von einer Wirkg. etwaiger Mikroorganismen nicht die Rede. Hydrolyse reiner Proteine wie krystallinisches Albumin, reines Casein und Edestin, mit Salzsäure liefert eine mit Histamin identische oder demselben nahe-stehende Base. Es ergibt sich also, daß Histamin ein Bestandteil unserer Nahrung ist, so daß wir täglich eine erhebliche Menge desselben einnehmen, und zwar zum Teil präformiert, in Form freier Base oder eines einfachen Salzes, zum größern Teil indessen wahrscheinlich erst im Digestionstraktus sich bildend. Diese Annahme fußt auf der Tatsache, daß enzymatische Prodd. wie Wittes Pepton und Erepton die Base in höheren Mengen enthalten als das ursprüngliche Material. Histamin spielt also eine wichtige Rolle als Reizmittel für die Magendarmmuskulatur, sowie als Dilatator etwaiger Capillaren während der Digestion; letztere Wirkg. gilt wahrscheinlich auch für Organe während der Periode erhöhter Wirksamkeit. Histamin ist also das kräftigste Agens unter den im lädierten (z. B. zerquetschten) Gewebe anwesenden depressiven Substanzen, so daß demselben unter den traumatischen Shock auslösenden chemischen Faktoren die führende Rolle zugebührt. Histamin ist der im glatten Muskel stimulierende und deprimierende Bestandteil des hintern Lappens der Glandula pituitaria; physiologische und chemische Ergebnisse sprechen

beide zugunsten der Identität dieser zwei Substanzen. Indem Histamin gewissermaßen in sämtlichen Geweben vorgefunden wird, darf dasselbe nicht als ein Hormon bzw. ein für die Glandula pituitaria spezifischer Bestandteil angesehen werden. Andererseits steht die Deutung der relativ hohen Konzentration, in welcher diese Base im Hinterlappen des Organs sich findet, noch aus. Der tierische Organismus hat eine erhebliche Toleranz gegen stomachale Applikation des Histamins.

*Zeehuisen.*

### Zentralnervensystem.

Müller, Erik und Liljestrand, Giran: Anatomische und experimentelle Untersuchungen über das autonome Nervensystem der Elasmobranchier nebst Bemerkungen über die Darmnerven bei den Amphibien und Säugetieren. Arch. Anat. (und Phys.) 1918, H. 2/4, 137—172 (1919).

Bestätigung der Ergebnisse von Chevrel in vielen Punkten. Es gelang der Nachweis von präparatorisch darstellbaren Ästen des rechten Vagus nach dem Spiraldarme. Der pylorische Kanal bildet das besondere Ausbreitungsgebiet des proximalen Nervus splanchnicus.

Für eigene Experimente dienten als Versuchstiere *Raja clavata* und *Squalus acanthias*. Der N. splanchnicus anterior ist der wesentlich motorische Nerv des Magens; seine Reizung ruft mächtige, von der Pylorusgegend ausgehende Bewegungen hervor, vielleicht auch schwache Bewegungen des angrenzenden Darmteils. Eine gewisse motorische Wrkg. des Vagus auf den Magen ist sehr unbedeutend; an seinem hemmenden Einfluß dürfte nicht zu zweifeln sein.

Bei den Elasmobranchiern nimmt eine visceromotorische Bahn ihren Ursprung im Halsmark, zieht durch die vorderen Wurzeln der Spinalnerven und passiert weiterhin das große kraniale sympathische Ganglion und die Nervi splanchnici anteriores.

Vergleiche zwischen den Darmnerven der Elasmobranchier und jenen der Säugetiere.

*W. Schweisheimer.*

Weed, Lewis H. and Wegforth, Paul: Experimental irrigation of the subarachnoid space. (Experimentelle Irrigierung des subarachnoidealen Raumes.) (*Army Neuro-Surg. Lab. John Hopkins Med. School, Baltimore.*) JI. of Pharm. 13, H. 4, 317—334 (Juli 1919).

Irrigierung der spinalen oder cerebralen subarachnoidealen Räume bei Katzen wurde gut ertragen, falls die Lsg. aus KCl, NaCl und CaCl<sub>2</sub> in geeigneten Verhältnissen zusammengesetzt war (modifizierte Ringerlösung). Isotonische NaCl-Lösungen führten verschiedene Giftwirkungen herbei. Manche dieser Tiere starben während oder unmittelbar nach der Irrigation; falls diese unmittelbare Toxizität überstanden wurde, erfolgten konstant Konvulsionen und akute Manie, auch letztere werden manchmal gut überstanden. Einfache Irrigierung infizierter Meningealhöhlen mit obiger Ringerlösung führte eine Verlängerung der Lebensdauer der Tiere herbei, wie an Kontrolltieren sichergestellt wurde. Diese Überlebensperiode konnte infolge der Auswaschung der infizierten Meningen bis auf zweifache Dauer hinaufgeführt werden.

*Zeehuisen.*

Wegforth, Paul and Essick, Charles: The effect of subarachnoid injections of antiseptics upon the central nervous system. (Die Wirkung subarachnoidealer Injektion von Antiseptics auf das Zentralnervensystem.) (*Army Neuro-Surg. Lab., John Hopkins Med. School, Baltimore.*) JI. of Pharm. 13, H. 4, 335—354 (Juli 1919).

Die Mehrzahl der verwendeten chemischen Substanzen war giftig, so daß nur verd., niedrig dosierte Legg. ohne tödlichen Ausgang überstanden wurden. Chloramin und Flavin führten neben der anfänglichen Giftigkeit nach 5—10 Tagen noch eine sekundäre Giftigkeit durch unmittelbare Schädigung des Zentralnervensystems herbei. Nach Injektion geringer Mengen einer geeigneten Verdünnung

sind die Tiere anscheinend norm.; bei der Sektion stellten sich indessen pathologische Veränderungen der Meningen heraus. Die Schädigung besteht in einer mehr weniger vollständigen Obliteration der subduralen und subarachnoidealen Räume mit serofibrinösen Exsudaten; in den schwereren Fällen wird das Nervensystem durch unmittelbare Kontinuitätseinflüsse von den Meningen aus in einem Zerstörungsprozeß hineinbezogen. Die Blockierung des subarachnoidealen Raums war nur in einem Falle vollständig, wie durch die nachträgliche Tinteninjektion demonstriert wurde; dieselbe genügte indessen nicht zur Lokalisation der Infektion. Die subarachnoideale Injektion von Lysol und K-Permanganat in Ggw. einer an sich tödlichen meningealen Infektion führte keine Verlängerung des Lebens der Tiere herbei.

*Zeehuisen.*

## Spezielle Organfunktionen.

### Sinnesorgane.

**Henning, Hans:** Geruchsversuche am Hund. (*Psych. Inst. Univ. Frankfurt a. M.*) Zs. Biol. 70, H. 1/2, 1 (August 1919).

Die bisherigen Methoden zur Best. der Geruchsschwelle, welche auf motorischen Rkk. des Versuchstieres beruhen, können über die Reizschwelle der Säuger ziffermäßig nichts aussagen. Das Tier reagiert spontan meist nur auf solche Gerüche, mit denen schon zwangsmäßige motorische Rkk. verkoppelt oder assoziiert sind. Darüber hinaus lassen sich Antworten nur durch Dressur erreichen.

Der Hund verfügt, nach entsprechendem Verf. geprüft, über ein gleichmäßiges Geruchskontinuum. Die Reizschwelle des Hundes gegenüber Pflanzendüften liegt nicht unverhältnismäßig viel höher als seine Reizschwelle gegenüber animalischen Gerüchen. Ebensowenig steht der Hund im Gebiete der Pflanzengerüche dem Menschen an Sinnesschärfe erheblich nach.

Auf die geringsten Mengen animalischer Riechstoffe reagiert der Hund motorisch durch Schnüffeln. Bei Pflanzengerüchen bleibt eine entsprechende Äußerung zunächst aus, da ihm die Vegetabilien biologisch gleichgültig sind.

Auf Pflanzengerüche in einer Konzentration, welche die durch Dressurversuche aufgefundene Geruchsschwelle weit übersteigen, antwortet der Hund ebenfalls mit motorischer Rk.

*Pincussohn.*

**Heller, Hans:** Über die Geruchstheorie von Teudt. Biol. Zbl. 39, H. 8, 364—370 (August 1919).

Die Teudtsche Geruchstheorie (Biol. Zbl. 33, H. 12, 1913) in ihrer vorliegenden Fassung ist aus chemischen und physiologischen Erwägungen heraus unhaltbar. Ein etwaiger weiterer Ausbau in der einen oder anderen Richtung bedarf umfangreicher experimenteller Vorarbeiten.

*W. Schweisheimer.*

**Backhaus, Erich:** Über den Einfluß der Kopfhaltung bei einem besonderen Fall der Lageempfindung. (*Phys. Univ. Leipzig.*) Zs. Biol. 70, H. 1/2, 61 (August 1919).

Mit Hilfe eines für die Prüfung auf Eignung zum Flugzeugführer verwendbaren Neigungsstuhles wurde gezeigt, daß die Einstellung des Sitzes in die Horizontale durch ungewöhnliche Kopfhaltungen, durch aufgezwungene aktive oder durch ganz unregelmäßige passive Bewegungen des Kopfes nicht wesentlich verschlechtert wird.

Für die genannte Aufgabe kommen hauptsächlich Drucksinn und Muskelsinn in Betracht. Der Einfluß der im Kopfe lokalisierten Sinnesorgane, insbesondere des Labyrinths, scheint ganz unwesentlich zu sein.

*Pincussohn.*

**Stephan, Jakob:** Über die Reaktionszeit bei plötzlicher Körperneigung. (*Phys. Inst. Univ. Leipzig.*) Zs. Biol. 70, H. 1/2, 41 (August 1919).

Bei 7 von 9 Versuchspersonen bestanden keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Reaktionszeiten bei disjunktiven und einfachen Rkk. auf optischen Reiz und auf Körperneigung.

Bei 7 Versuchspersonen entsprachen die längeren Reaktionszeiten bei disjunktiver Rk. auf optische Reizung auch längerer Reaktionszeit bei disjunktiven Rkk. auf Körperneigung.  
*Pincussohn.*

Gatscher, S. und Kreidl, A.: **Beobachtungen über Kombinationstöne an kranken und gesunden Ohren.** (Wien.) Zbl. Phys. 34, H. 1/2, 2.

Kombinationstöne werden subjektiv hinsichtlich ihrer Entstehung stets in das Ohr verlegt, Primärtöne im Gegensatz dazu in den Raum. Bei asym. Stellung des Kopfes wurde der Kombinationston in dem dem Pfeifenpaar mehr zugewandten Ohr gehört, bei symm. Medianstellung des Kopfes stets in dem besseren Ohr. Für die Perception der Kombinationstöne ist ein Trommelfelldedefekt nicht direkt hinderlich.

Werden beide Ohren mit Kitt luftdicht verschlossen, so konnte man die einzelnen Primärtöne, nicht aber einen Kombinationston unterscheiden. Ähnlich wie dem Gehörgang scheint auch der Ohrmuschel eine Rolle für die Perception der Kombinationstöne zuzufallen.  
*Eckstein* (Freiburg i. Br.).

Heß, C.: **Über Gesichtsfeld, Silberglanz und Sehqualitäten der Fische und über die Lichtverteilung im Wasser.** Zs. Biol. 70, H. 1/2, 9 (August 1919).

Das unokulare Gesichtsfeld der Fische zeigt nach allen Richtungen beträchtlich größere Ausdehnung als das der Menschen. Das Zustandekommen eines so ausgedehnten Gesichtsfeldes (in der Horizontalen und Verticalen über 180°) wird durch das Zusammenwirken dreier Faktoren ermöglicht:

a) Vortreten eines Segmentes der kugligen Linse durch die Pupille in die vordere Kammer, b) Vorrücken der Netzhaut bis dicht an die Iriswurzel, c) starke Zunahme des Brechungsindex von der Rinde zum Kern der Linse. Diese Verhältnisse ergeben die charakteristische Verschiedenheit der Form des Fischauges von der der übrigen Wirbeltieraugen. Die Fische können auch angenähert senkrecht in einigem Abstand über ihren Köpfen befindliche Gegenstände binokular wahrnehmen.

Im Gegensatz zu den Lufttieren ist bei vielen Fischen die Körperoberfläche gleichzeitig an zwei Arten der Umgebung angepaßt: an den Untergrund zum Schutze gegen von oben kommende, an das helle Himmelslicht zum Schutze gegen von unten blickende Gegner, letztere durch Entw. des spiegelnden Silberglanzes an den Flanken.

Die Annahme, daß ein im W. schwebender Organismus von allen Seiten, auch von unten her, Licht in ungefähr gleicher Stärke erhalte, ist leicht zu widerlegen.

Vf. behandelt weiter den Einfluß der Wasserfarbe auf die bunten Färbungen der Wassertiere und kommt zu dem Schluß, daß die physikalischen Voraussetzungen, auf welche sich die herrschende Lehre von der Bedeutung der bunten Farben gründet, irrig ist. Der Schichtdicke und der Färbung des W. kommt die größte Bedeutung zu.

Die Fische sind total farbenblind, wie Vf. mit neuer Methode zeigen konnte.  
*Pincussohn.*

● Brückner, A.: **Cytologische Studien am menschlichen Auge.** (Univ. Augen-klinik Berlin.) Berlin, Jul. Springer 1919, 149 S. mit 199 Abb. auf 12 Tafeln. Vgl. Arch. für Ophth. (Graefe) 100, H. 3/4, 179 (September 1919).

Die cytologische Unters. der intraokularen Fll. des menschlichen Auges gibt wie die des Liquor und der Exsudate der übrigen Körperhöhlen wichtige Aufschlüsse über die Genese der Exsudatzellen. Lokale histiocytäre Elemente (Hornhautendothel, Ciliar- und Pigmentepithel) sind oft erheblich an der Lieferung von Entzündungszellen beteiligt. Die Möglichkeit, neben der Unters. der Zellen im Ausstrich mittels der Blutfärbemethoden auch das Organ in toto anatomisch zu untersuchen, ergab weitere Aufschlüsse über die Beteiligung der hämatogenen Elemente an der B. der Exsudatzellen. An ihnen finden sich die charakteristischen Merkmale der Blutlymphocyten; es gelang der Nachweis der Durchwanderung dieser Elemente und des (wenigstens in der Hauptsache) hämatogenen Ursprungs der lymphocytären kleinzelligen Infiltrate. Ein Teil der sog. großen mononucleären

Zellen wandert aus den Blutgefäßen des Entzündungsgebietes aus, einen anderen Teil liefern die lokalen Gewebe (Klasmatozyten bzw. Adventitiazellen); beide Gruppen lassen sich noch nicht differenzieren, werden also zweckmäßig in eine der Klasse des Aschoffsohen Histiocyten einzuordnende Gruppe zusammengefaßt. Die Unterss. am Auge bestätigen, daß in den ersten Stadien der (exogenen traumatischen, nicht spezifischen) Entzündung die Neutrophilen, später die Lymphocyten in größerer Menge auftreten; das zeitliche Auftreten der großen Mononucleären ist nicht so umschrieben. Die Neutrophilen beteiligen sich als Mikrophagen, die Lymphocyten als Makrophagen, die großen Mononucleären und die Gewebszellen als beides. Zu den Makrophagen gehören auch Gitterzellen (Fettkörnchenzellen) sowohl aus Ciliar- wie aus Pigmentepithelien. Die fälschlich als Lymphocyten gedeuteten Liquorzellen sind echte sog. große Mononucleäre. Die Beteiligung des Ciliarepithels an der Lieferung von Entzündungszellen, besonders von Makrophagen, entspricht der gleichartigen Beteiligung der Glia des Zentralnervensystems. Die Zellen des Ventrikelependyms, die dem Ciliarepithel analog gestellt sind, dürften eine ähnliche biologische Funktion haben wie dieses. Das V. freierer Gliazellen im engeren Sinne im allgemeinen ist möglich, aber noch nicht erwiesen. Die pars plana des Corp. cil. beteiligt sich sowohl an der Lieferung von Exsudatzellen wie an der Organisation des Glaskörpers, hat also wesentliche Bedeutung für den Stoffwechsel des Glaskörpers, wozu sie auch durch den anatomischen Bau der Uvea an dieser Stelle befähigt erscheint. An der Resorption und vielleicht auch an der Absonderung der Augenflüssigkeiten ist auch die Iris wesentlich beteiligt, wozu besonders der Pupillarteil mit seinen Capillarnetzen geeignet erscheint. *Kurt Steindorff.*

**Vogt, Alfred:** Der physiologische Rest der Arteria hyaloidea der Linsenhinterkapsel und seine Orientierung zum embryonalen Linsennahtsystem. (*Univ. Augenkl. Basel.*) Arch. für Ophth. (Graefe). 100, H. 3/4, 328 (September 1919).

Im embryonalen Auge des Menschen erreicht die A. hyaloidea die Tunica vasculosa nasal und unten vom hinteren Linsenpol, der zentrale Verzweigungspunkt des hintern Nahtdreistrahlens entspricht dem hinteren Linsenpol; beide Punkte sind etwa 0,8—0,9 mm voneinander entfernt. Mit der Gullstrand'schen Spaltlampe und dem Hornhautmikroskop ist der Eintritt der Hyaloidea auch postembryonal an seinem Orte fast immer sichtbar, und zwar in konstantem Abstände vom hinteren Linsenpol. Die Ausprägung des postembryonal sichtbar bleibenden Hyaloidea-restes zeigt individuell sehr große Verschiedenheiten, die unter Beibringung von Abbildungen geschildert werden. Der Hyaloidearest ist bisher anatomisch nicht nachgewiesen worden, ebensowenig entoptisch. Die extrapolare Lage hängt damit zusammen, daß die A. centr. ret., aus der die Hyaloidea entspringt, und der Sehnerv nasal vom hinteren Augenpol verlaufen; auch ist es optisch notwendig, daß die axiale Linsenpartie klar bleibt. *Kurt Steindorff.*

**Exner, Franz:** Zur Kenntnis des Purkyněschen Phänomens. Anz. Akad. Wien. Nr. 3, 30 (1919).

Es hat seinerzeit A. König aus heterochromen Helligkeitsmessungen im Spektrum geschlossen, daß dieses Phänomen auch beim Tagesehen und bei jeder Helligkeit sich bemerkbar mache, im Gegensatz zu anderen Beobachtern, welche dasselbe nur im Dämmerungsehen feststellen konnten. Vf. zeigt durch verschiedene Methoden, bei denen jede heterochrome Photometrie ausgeschlossen war, daß in diesem Falle das Phänomen in der Tat auf das Dämmerungsehen beschränkt bleibt, im Tagesehen vollständig fehlt. Die unmittelbare Vergleichung spektral ganz verschieden gefärbter Felder auf ihre Helligkeit dürfte bei den Verss. Königs zu Täuschungen geführt haben. *Matoušek.*

### Knochen.

**Hoessli, H.:** Biologisches aus dem Gebiete der Knochenheilung. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 315—316 (1919).

Die Callusbildung erfolgt bei Röhrenknochen namentlich in Form des periostalen

**Callus**, bei kurzen Knochen, Wirbelkörpern usw. überwiegt der endostale Callus. Diese Tatsachen ergeben sich aus der funktionellen Inanspruchnahme der Knochen. Normaliter erfolgt alle Knochenheilung unter Druck, bei Osteotomien mit nachfolgender Nagelextension gibt es Callusbildung unter Zug. Bei blutiger Mobilisation von Ankylosen findet eine funktionelle Anpassung der Nearthrosen im Sinne der funktionellen Beanspruchung statt. Die Interposition von Gewebe (Muskellappen, Fascien) kann aber nicht immer eine progressive Knochenwucherung hintanhaltend. Nur selten tritt nach regelrecht ausgeführter Mobilisation aufs neue eine nur noch mächtigere Ankylose resp. Callusbildung auf, trotz Fascieninterposition. Ofters sieht man an Stelle der Mobilisation Atrophie des Knochens in allen Zeichen der Resorption, analog wie in Pseudoarthrosen. Bei der Knochentransplantation findet Transformation und Umbau des Knochens statt (Marchand, Bart), die aber verhängnisvoll werden kann, z. B. frakturierte ein durch die Fibula ersetzter Humerusdefekt 3 Monate nach der Operation spontan in der Mitte, ohne daß der Patient irgend einen Schmerz oder Beschwerde hatte. Transplantiertes Knochen ist also gegenüber der Beanspruchung während der Zeit der Transformation nur bedingt gewachsen und leistungsfähig. *Matouschek.*

**Henschen, K.:** Die Festigkeitsverhältnisse und die Ermüdbarkeit des lebenden Knochens und die klinische Pathologie der Knochenermüdung. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 316—317 (1919).

Die geringere Festigkeit des lebenden Knochens gegenüber der des Leichenknochens erklärt sich: 1. durch seinen Wassergehalt, der die Oberflächenspannung und damit die Sprödigkeit erhöht und die sog. innere Reibung des Materials ändert, 2. aus dem festigkeitsmindernden Einflusse der Körperwärme, 3. aus der Steigerung der Oberflächenspannung und damit der Materialsprödigkeit durch das Blutdruckgefälle, 4. aus der Inanspruchnahme gegenüber dem Belastungs- und Auflagedruck seitens der Muskeln, 5. aus der Inanspruchnahme des lebenden Knochens auf sog. Arbeits- speziell Schwingungsfestigkeit (den Widerstand eines Materials gegen Bruch durch stoßfrei wiederholte Anstrengung, d. h. gegenüber veränderlicher Belastung). Die Schwingungsfestigkeit wird in der technologischen Mechanik mittels des sog. Dauerversuches ausgeprüft. Nach dem Wöhlerschen Gesetze läßt sich dabei der Materialbruch durch vielfach wiederholte Schwingung zwischen bestimmten Spannungsgrenzen, von denen keine die absol. statistische Bruchgrenze erreicht, herbeiführen. Auch die Arbeitsfestigkeit des Knochens ist um ein erhebliches geringer als seine bisher allein bekannte statische und dynamische Festigkeit. Im Gange solcher Dauerversuche zeigen technische Materialien eine eigenartige „Materialermüdung“, wobei die Superposition verschieden gerichteter Beanspruchungen der Festigkeit verderblich wird. Der lebende Knochen wird auf Schwingungsspannung gesetzt durch die rhythmischen Oscillationen der arbeitenden Muskeln, durch Vibration der Blutwelle und durch die Erschütterungen beim Gehen, wobei durch ein wundervolles Sicherungssystem von Stoßdämpfungen Stöße und Erschütterungen sich im Skelettsystem in stoßfreie Schwingungen umsetzen, ähnlich wie die aufgesetzte Stimmgabel die Stoßgewalt rhythmisch schwingend ausklingen läßt. Wie jedes lebende Gewebe ist auch der Knochen, der Typus des starren Gewebes, ermüdbar, wenn auch nur schwer und langsam. Sportliche und berufliche Übernützungen besonders jugendlicher und untrainierter Knochen führen nach Überschreitung der Gewohnheits- und Einübungsgrenze und beim Mangel der nötigen Erholungspausen zu Erscheinungen der Knochenermüdung (Ermüdungsschmerz und -bruch, entzündliche Spontanbrüche der Metatarsen, der Tibia und des Femurs). *Matouschek.*

**Arx, von, Max:** Zum Problem der menschlichen Statik und der Anthropogenese. — „Ständer- oder Ballontheorie?“ Verh. Schweizer Nat. Ges. 98. Jahresvers., August 1916 in Schuls-Taras-Vulpera, 184—185 (1918).

Unter „Ständertheorie“ versteht Vf. die Anschauung, wonach unsere Gesamt-

körperform gleichsam als Ständer oder Statue aufgefaßt wird. Die Längsrichtung wird dabei bevorzugt, die Tiefendimensionen gänzlich unberücksichtigt gelassen (Zürcher Schema für anthropologische Messungen). Die Form wird anatomisch nach Systemen zerlegt, das Skelett erscheint als Stativ der gegebenen Ständerform, das Bindegewebe hat die Rolle der Kittsubstanz. Eine Kausalanalyse der Form fällt als überflüssig dahin. Jede Gestaltsveränderung erfolgt nur auf Einw. eines spezifischen Nervenreizes auf ein spezielles morphologisches Organ. Für die Statik gilt der Fußpunkt des Gesamtschwerpunktes in der Sohlenfläche als Nullpunkt des Orientierungsystems. Ohne Kenntnisnahme der Körperachsen bleibt das Problem der Anthropogenese verschlossen. Nach der „Ballontheorie“ Strassers erklärt sich die Form natürlicherweise als das Resultat einer inneren (Formbildung) und äußeren Belastung (Formerhaltung) der lebendigen Ballonhülle. Die Rumpfform wird das statisch Gegebene; die Gliedmaßen sind die Stützstreben, Kopf und Caudalteil halten sich sekundär im Gleichgewicht.

Das Primäre bleibt die äußere und innere Energetik, das Sekundäre die Rk. der lebenden Substanz. Vf. zeigt, daß diese Theorie auch Anwendung auf die menschliche Körperform hat. Zwei Momente sind zu beachten: Best. der Ballonachsen nach allen 3 Seiten des Raumes hin und die Rücksichtnahme auf das Doppelsystem in der Druckbaumanlage: Zugstrebenvorrichtung im Lumbospinalsystem. Beide führen zur Konstruktion des Lendensteißknicks vor und hinter dem bereits geschlossenen Beckenring im 2. Fötalmonat durch die intrauterine Mechanik. Relativ vermehrter Druck in der Richtung der Längsachse der menschlichen Frucht erklärt alle anthropomorphen Erscheinungen. Dieser vermehrte Längedruck fehlt noch bei den Primaten, es kommt nicht zur Anthropogenese, da diese erst ermöglicht worden ist durch Abknickung der Längsachse der Spindelform (Formbildung) und statisches Ausbalancieren derselben (Formerhaltung) infolge von Selbstdifferenzierung des spezifisch gebauten Artprotoplasmas, wobei nachweislich die 3 Bestandteile des letzteren (nucleoide n-, plasmatische p-, seröse s-Substanz) auf die Einw. verschiedener Energieformen ungleich reagieren. Der Begriff der Artspezifität ist vom Serum auf das ganze Protoplasma — vom pars auf das totum — zu übertragen. Das Verhältnis von Formbildung: Formerhaltung beim Menschen ist konstant (= 1,2246); es läßt sich aus der Formanalyse geometrisch nachweisen. Darauf beruht der Normaltypus der Art. Es besteht somit auch eine Regulationsvorrichtung (innere Selbststeuerung) in Form und Kraftwechsel, wie sie Hering und Verworn für den Stoffwechsel der lebenden Substanz nachgewiesen haben. Alle mechanischen Erscheinungen der Körperfunktion lassen sich experimentell ohne Zuhilfenahme von Nerven- und Muskelaktion als reine Aktion und Rk. zwischen äußeren mechanischen Kräften und spezifischer Elastizität des Art-Protoplasmas demonstrieren. *Matoušek.*

### Sexualorgane, Placenta.

**Krupski, A.: Brunst und Menstruation.** Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 322—323 (1919).

Beim Rinde tritt die Brunst in regelmäßigem Intervall von 21 Tagen auf und dauert 12—24 Stdn. Die Ovulation koinzidiert keineswegs mit der Höhe der äußeren Brunstsymptome, der Follikel kommt erst gegen das Ende derselben zum Bersten; er bietet zu Beginn der Brunst ausgesprochene Reifungssymptome; man beobachtet zugleich eine oft intensive Ödematisierung der Uterusmucosa und des darunter liegenden Gewebes. Die Folge dieser aktiven Hyperämie ist eine starke Succulenz der Schleimhaut, die auf dem Querschnitt über die Schnittfläche hervorquillt. An der Hörnerserosa verstreichen die Längsrillen, die Gebärmutterwandung erreicht eine gewisse Verdickung und Rigidität. Die Hyperämie ist oft in dem Horn stärker, dessen zugehöriger Eierstock den reifen Follikel trägt. An die Hyperämie schließt sich oft ein Austritt von morphologischen Blutelementen an. Dabei



trifft man auf dem Ovarium immer den frisch geplatzten Follikel oder einen ganz jungen gelben Körper an. Metrorrhagien im Anschluß an die Brunst kommen selten vor. Diese Hämorrhagie tritt fast nur bei jungen Tieren sehr stark auf. Die histologischen Veränderungen der Mucosa des Uterus während der Brunst sind noch unbekannt. *Matouschek.*

**Obata, Isei:** On the nature of eclampsia. (Über die Natur der Eklampsie.) (*For. Inst. Imp. Univ. Tokio.*) *Jl. of Immun.* 4, H. 3, 111—140 (Mai 1919).

Das Vermögen des Placentarauszugs zur Neutralisierung der toxischen Wrkg. des Serums eklamptischer Frauen ist ungleich geringer als dasjenige norm. männlicher oder weiblicher Individuen; die norm. Kapazität des Serums in dieser Beziehung wird bei eklamptischen Frauen am 4. bis 5. Tage nach der Niederkunft wiederhergestellt. Es ergab sich, daß diese Abnormität des Serums bei der Eklampsie nicht durch die Krämpfe an sich ausgelöst wird: Des weiteren hat sich nicht nur eine deutliche Übereinstimmung zwischen den durch den Placentarauszug ausgelösten Erscheinungen und denjenigen des eklamptischen Anfalles herausgestellt, sondern sogar eine fast vollständige Identität zwischen dem anatomischen Zeichen der Eklampsie und denjenigen der durch wiederholte Injektionen von Placentarextrakt ausgelösten Erscheinungen. Aus diesen Tatsachen wird der Schluß gezogen, daß das Wesen der Eklampsie nichts Weiteres als eine durch Schwächung des norm. Vermögens zur Neutralisation von seiten des mütterlichen Blutes ermöglichte Intoxikation durch das Placentargift ist. Die Frage nach der Ursache dieses neutralisierenden Vermögens eklamptischen Serums steht noch aus. *Zeehuisen.*

## Fermente und Gärungschemie.

**Bourquelot, Em. et Bridel, M.:** Synthèse biochimique du cellobiose à l'aide de l'émulsine. (Synthese der Cellobiose mit Emulsin.) *C. R.* 168, H. 20, 1016 (Mai 1919).

Emulsin synthetisiert aus Glucose Cellobiose. Ferner enthält die Reaktionsflüssigkeit Gentiobiase. Wie frühere Verss. ergeben, wirkt im Emulsin außer der Cellobiase und der Gentiobiase noch die Glucosidase  $\beta$  synthetisierend, so daß aus Traubenzucker und Glykol Glykolmonoglykosid und Glykoldiglykosid gebildet werden. *Pincussohn.*

**Sallinger, Hermann:** Entgegnung auf W. Biedermanns „Fermentstudien“. I. und II. Mitteilung. (*Gärungs-chem. Lab. Techn. Hochsch. München.*) *Fermentforschung*, 2, H. 4, 449—457 (August 1919). (Vgl. *Zbl.* 19, Nr. 122 u. 446.)

Eine Nachprüfung der Verss. von Biedermann mit sterilisierten Stärkelösungen bestätigte weder die diastatische Wrkg. der Speichelasche noch die Autolyse der Stärke. *Hirsch (Jena).*

**Biedermann, W.:** Bemerkung zu Wohlgemuths und Sallingers Einwänden gegen meine Versuche über Autolyse der Stärke. (*Phys. Inst. Jena.*) *Fermentforschung* 3, H. 1, 70—71 (Oktober 1919). (Vgl. *J. Wohlgemuth, Zbl.* 21, Nr. 747 und vor. Ref.).

Die widersprechenden Ergebnisse von Wohlgemuth und Sallinger sind auf alkal. Rk. der Speichelasche von Wohlgemuth und Sallinger zurückzuführen. Die Asche muß neutral oder ganz schwach sauer reagieren, damit eine Autolyse der Stärke eintritt. *Hirsch (Jena).*

**Schulz, F. N.:** Über die Wirkung der Speichelasche auf Stärkelösung. (*Phys. Inst. Jena.*) *Fermentforschung*, 3, H. 1, 72—74 (Oktober 1919). (Vgl. vor. Ref.)

Die Angaben von Biedermann werden bestätigt und ergänzt. *Hirsch (Jena).*

**Biedermann, W.:** Fermentstudien. IV. Mitteilung. Zur Autolyse der Stärke. *Fermentforschung*, 2, H. 4, 458—472 (August 1919). (Vgl. *Zbl.* 19, Nr. 446.)

Es bestand die Möglichkeit, daß die Autolyse der Stärke durch der rohen Stärke anhaftende Fermentspuren vorgetäuscht wurde. Die früheren Verss. wurden deshalb mit ganz reinen Amylosepräparaten nach Bütschli wiederholt. Um

Bakterienwirkung kann es sich nicht handeln, denn energisch stärke-spaltende Bakterien brauchen zur Erreichung des athermischen Punktes unverhältnismäßig längere Zeit als bei Ggw. von Speichelasche bezw. NaCl. Die Rolle der Salze ist so aufzufassen, daß sie die B. des Fermentes begünstigen, nicht so, daß sie die Spaltung der Stärke herbeiführen. Ist eine genügende Fermentbildung erfolgt, dann geht die Spaltung auch in der durch Dialyse salzfrei gemachten Lsg. unverändert vor sich.

Präparate, die schon Abbauprodukte der Stärke enthalten, sind schwerer spaltbar als reine Amylosepräparate. *Hirsch (Jena).*

**Woker, G. und Maggi, H.:** Zur Frage der Diastasemodelleigenschaften des Formaldehydes. (*Inst. f. phys. chem. Biol. Univ. Bern.*) Ber. 52, H. 8, 1594 (September 1919).

Die Vff. verteidigen ihre Ansicht, daß Formaldehyd als Diastasemodell aufgefaßt werden kann gegen die Angriffe von Jacoby (Zbl. 20, 192), v. Kaufmann und Lewite (ebenda 193) sowie Sallinger (Zbl. 21, 483). *Einbeck.*

**Maggi, Harry:** Zur Frage der Diastasemodelleigenschaften des Formaldehyds. Versuche über die Einwirkung von Formaldehyd auf Stärke. (*Lab. physikal.-chem. Biologie Bern.*) Fermentforschung. 2, H. 4, 304—447 (August 1919).

Vf. legt die Voraussetzungen eines Zusammenhanges der Diastase mit dem fermentativen Oxydase-Reduktasesystem dar und wirft die Frage auf, ob die gleiche Gruppe der Fermentmoleküle Träger der heterogenen Wrkkg. sei. Zur Entscheidung dieser Frage wurde, anknüpfend an die aldehydische Natur der Fermente und die Peroxydase-, Katalase- und Reduktasemodelleigenschaften des Formaldehydes, dieses Aldehyd theoretisch und experimentell auf W. übertragende (diastatische) Fähigkeiten geprüft. Als chemische Kriterien einer Aufspaltung dienten: Verflüssigung, Dextrinbildung und Verzuckerung der Stärke.

Analog der Einw. von Diastase tritt bei der Einw. von Formaldehyd auf in Mettschen Capillaren erstarrte Stärke Verflüssigung nach Maßgabe der Formaldehydkonzentration auf. Je nach der Stärkesorte konnten am festen Stärkekorn unter dem Einfluß des Formaldehyds Sprünge, Arrosionen, Zerfall in Bruchstücke und Lsg. beobachtet werden.

Die Anwendung der Jodreaktion ergibt für Formaldehyd-Stärke und Diastase-Stärkegemische im wesentlichen dasselbe für eine Dextrinisierung charakteristische Farbenbild.

Aus stärkefreien eingeeengten Dialysaten von Formaldehyd-Stärkegemischen läßt sich in vollkommener Analogie zum Verhalten der Dextrine durch Fällung mittels Alkohols ein weißer, flockiger Nd. gewinnen. Dieser konnte in Glucose übergeführt werden, deren Nachweis mit Hilfe der Osazonprobe gelang. Aus dem alkoh. Filtrat des Dextrinniederschlages konnte nach Entfernen des Formaldehyds bezw. Trioxymethylens, ein Zucker isoliert werden, dessen Osazon F. 180° zeigte. Ein gleiches Osazon konnte auch direkt aus formaldehydarmen fraktionierten Dialysaten, die reduzierten und gärfähig waren, erhalten werden.

An frischen Formaldehyd-Stärkegemischen konnte auch direkt eine Zunahme der Reduktionswirkung mittels Fehlingscher und Pavyscher Probe nachgewiesen werden. Als positiv, wenn auch stark gehemmt, erwiesen sich die Rubnersche und Moore-Hellersche Proben.

Außer diesen chemischen Kriterien benutzte Verf. noch physikalische-chemische Methoden: Dialyse, Viskositätsbestimmungen, Gefrierpunktsbestimmungen und Capillarisation. Alle diese Methoden bekräftigten die Annahme eines Abbaues der Stärke durch Formaldehyd analog dem durch Diastase. *Hirsch (Jena).*

**Wolff, B.:** Über einen Fall von Mastdarmkrebs, der mit Aberhaldens Krebsserum behandelt wurde. (*Res. Laz. Rostock, Path. Inst. Rostock.*) Fermentforschung. 2, H. 4, 294—303 (August 1919).

Aus dem Krankheitsverlauf und dem Sektionsbefund ergab sich eine starke

Beeinflussung des Carcinomgewebes, wenn auch die Begleitumstände die Feststellung des ursächlichen Zusammenhanges zwischen der Serumanwendung und den beobachteten Erscheinungen nach dieser Anwendung nicht mit voller Sicherheit gestatteten.

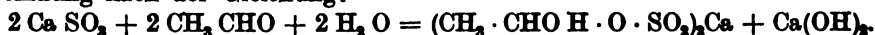
Hirsch (Jena).

### Alkoholische Gärung.

Neuberg, Carl und Reinfurth, Elsa: Weitere Untersuchungen über die korrelative Bildung von Acetaldehyd und Glycerin bei der Zuckerspaltung und neue Beiträge zur Theorie der alkoholischen Gärung. (*Kaiser Wilhelm-Inst. für exp. Ther., Berlin-Dahlem.*) Ber. 52, H. 8, 1677—1703 (1919).

Im Jahre 1916 haben Neuberg und Färber gezeigt, daß alkal. reagierende Salze bei der alkoh. Gärung bewirken, daß die beiden Nebenerzeugnisse Acetaldehyd und Glycerin zu Hauptprodukten werden. Neuberg und Reinfurth haben sodann dargetan, daß von diesen alkal. reagierenden Zusätzen die schweflige-sauren Salze dadurch eine spezifische Leistung entfalten, daß sie eine chemische Verb. mit dem bei der biologischen Zuckerspaltung intermediär auftretenden Acetaldehyd eingehen. In Form von acetaldehydschwefligsaurem Salz häuft sich die Zwischenstufe in der beträchtlichen Menge von mehr als 70% der Theorie im Gärgut an. Da der Acetaldehyd eine Oxydationsstufe darstellt, die normalerweise im Endakte der Gärung zu A. reduziert wird, muß sich im Falle der Festlegung des Aldehyds ein entsprechendes Reduktionsprodukt anhäufen. Glycerin ist das Reduktionsäquivalent für den auftretenden Aldehyd; Acetaldehyd und Glycerin entstehen in vollkommener Korrelation, d. h. im Verhältnis von 1 : 1 Mol.

Bei der prinzipiellen Bedeutung, die die Anwendung des Abfangverfahrens für das allgemeine Gärungsproblem bietet, ist die Gültigkeit der erkannten korrelativen Beziehung nun auch in Gäransätzen mit Unterhefe und Hefedauerpräparaten geprüft worden. Die Resultate waren prinzipiell die gleichen. Bekanntermaßen sind jedoch die Unterhefen gegen allerlei Zusätze viel empfindlicher als Oberhefen. Sie autolysieren leichter, so daß entweder der Zuckerausatz nicht zu Ende geht, oder eine sehr große Mikroorganismenmenge nötig ist. Diese Besonderheiten der Unterhefe fallen fort, sobald die Schädigung durch die Alkalinität des Milieus unterbleibt. Dies erreicht man durch Anwendung von neutral reagierendem Calciumsulfit an Stelle des alkal. reagierenden Dinatriumsulfits. An Stelle des Calciumsulfits können auch beliebige schweflige-saure Salze, deren Kation der 2., 3. und 4. Wertigkeitsstufe angehört, angewendet werden. Selbst Ferro-, Aluminium-, Wismut-, Thorium und Uranylsulfit sind brauchbar. Besondere Verss. mit  $MgSO_3$  und  $ZnSO_3$  sowie mit Gemengen von Dinatriumsulfit + freie Phosphorsäure oder primärem Alkaliphosphat zeigten, daß die alkal. Rk. des Milieus für den Vorgang der gesteigerten Aldehyd- und Glycerinbildung nicht von ausschlaggebender Bedeutung ist. Bestimmend ist allein die von allen, auch von den unl. sauren Salzen verursachte Festlegung des Acetaldehyds. Die Rk. vollzieht sich bei der Calciumverbindung nach der Gleichung:



Calciumsulfit ist auch bei Verss. mit Dauerhefen und Hefenmacerationssaft mit gleichem Erfolge anwendbar, besonders dann, wenn auf mechanischem Wege wie Schüttelung und Kohlensäuredurchleitung die Berührung von Abfangmittel und Gärgut innig gestaltet wird.

Die Verwendung des neutral reagierenden Calciumsulfits ermöglicht die Ausdehnung des Abfangverfahrens auch auf Vorgänge, die durch empfindliche Mikroorganismen ausgelöst werden, wie die Bakteriengärungen. Sie gestattet aber gleichfalls die Prüfung des Verf. mit Substraten, die gegen das stark alkal. reagierende Dinatriumsulfit empfindlich sind wie Glycerinaldehyd und Dioxyceton. Die Theorie fordert, daß die Ausbeute an Acetaldehyd und Glycerin nicht nur von der absol. Menge des Abfangmittels, sondern auch von dessen Konzentration ab-

hängig ist; denn ein Überschuß von Sulfit ist erforderlich, um dem dissoziativen Zerfall der Acetaldehyd-Sulfitverbindung vorzubeugen. Wenn nämlich die Dissoziation eintritt, so wird Acetaldehyd wieder für die norm. Reduktion zum A. frei, entzieht sich also der Abfangung. Selbst Steigerung der Sulfitzugabe auf 200 und 300% vom Gewichte des Zuckers ist ohne Einfluß auf den Ertrag, wenn nicht gleichzeitig die Konzentration an vorhandenem Zucker und Sulfit steigt. Dementsprechend wurde die frühere Erfahrung bestätigt, daß die absol. Hefenmenge nur einen geringen Einfluß auf die Ausbeute ausübt. Ebenso bestätigte sich von neuem, daß die Hefe in der Sulfitmaische nicht zugrunde geht. Die Zucker der C<sub>3</sub>-Reihe (Glycerinaldehyd und Dioxyaceton) sind nicht befähigt, unter dem Einfluß des Sulfits Acetaldehyd und Glycerin in nennenswerter Menge zu liefern. Die Selbstgärung der angewendeten Hefesorten liefert unter dem Einfluß von Sulfit keine nennenswerten Mengen Aldehyd. Bei Anwendung des Calciumsulfits gelingt auch die Sulfitgärung der Brenztraubensäure besser als in Anwesenheit von Dinatriumsulfit.

E. Reinjurth.

Neuberg, Carl und Hirsch, Julius: Wirkungsweise der Abfangmethode bei der Acetaldehyd-Glycerin-Spaltung des Zuckers. Die Korrelation von Acetaldehyd und Glycerin innerhalb der gesamten Gärführung, der zeitliche Verlauf dieser Vergärungsform und ihre Beziehungen zur gewöhnlichen alkoholischen Gärung. (*Chem. Abt. d. Kaiser Wilhelm-Inst. für exp. Ther. Berlin-Dahlem.*) *Biochem. Zs.* 98, H. 1—3, 141—158 (1919).

Nachdem von Neuberg und Reinjurth festgestellt war daß beliebige auch unl. Sulfite und selbst saure schweflige Salze bei richtig gewählter [H.] bei der Abfangmethode verwendet werden können, zeigt sich, daß der ganze Erfolg eine Wrkg. des Ions SO<sub>3</sub>H ist. Die Spezifität des Abfangmittels gerade für den Acetaldehyd beruht auf der ungemein feinen Abstimmung in der Beständigkeit, die den einzelnen Sulfitadditionsverbindungen der beim Zuckerabbau durchlaufenden Carbynylstufen eigen ist. Die Komplexzerfallskonstante ist für das Ausgangsmaterial, die hexoseschweflige S., außerordentlich groß; sie nimmt ab mit sinkendem Mol.-Gew. der carbonylhaltigen Zwischenglieder und ist außerordentlich klein für das Endprodukt, das Acetaldehydbisulfit.

Die Wrkg. anderer Salze, die nach den Feststellungen von Neuberg und Färber aus dem Jahre 1916 gleichfalls eine erhöhte Menge Aldehyd und damit eine verstärkte Menge Glycerin liefern, gleicht insofern prinzipiell der Rolle der Sulfite, als auch sie Veränderungen an der intermediären Aldehydstufe herbeiführen. Sie beseitigen den Aldehyd nicht durch spezifische Bindung, sondern dadurch, daß sie seine Disproportionierung in A. und Essigs. herbeiführen. Zunächst sind auch in diesem Falle. genau wie bei Ggw. von Sulfit, Acetaldehyd und Glycerin korrelative Ausgleichsprodukte, aber infolge der sekundären Umwandlung des Aldehyds treten an seine Stelle Alkohol und Essigs. Letztere ist dann ein charakteristisches Äquivalent für das Glycerin, und zwar entspricht, da 1 Mol. Essigs. aus 2 Mol. disproportioniertem Acetaldehyd hervorgegangen ist, 1 Mol. Essigs. 2 Mol. Glycerin.

Die Autoren gelangen nun dazu, drei Formen der biochemischen Zuckerspaltung durch Hefe aufzustellen:

1. Die gewöhnliche alkoh. Gärung, Zerfall des Zuckers in Alkohol und Kohlendioxyd nach der Gay-Lussacschen Gleichung:

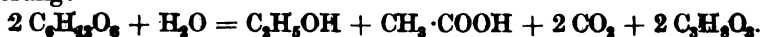


2. Die Acetaldehyd-Glyceringärung des Zuckers als spezifische Leistung des Abfangverfahrens infolge Festlegung der Aldehydstufe, wobei die äquivalente Entstehung eines Reduktionsproduktes, des Glycerins, erzwungen wird gemäß der Gleichung



3. Zerfall des Zuckers in Essigs. und A. einerseits sowie Glycerin

andererseits. Sie erfolgt unter dem Einfluß verschiedener Salze. Sie ist eine Modifikation der 2. Vergärungsform, darin bestehend, daß der Acetaldehyd nach Cannizzaro umgelagert wird. Dabei erfolgt die Zuckerzersetzung gemäß der Formulierung:



Auf Grund dieser Beziehungen wurden weiterhin folgende Fragen geprüft:

a) Besteht die aufgefundene Äquivalentbeziehung zwischen Acetaldehyd und Glycerin in jedem Augenblicke der Gärführung?

b) Mit welcher Geschwindigkeit treten beide Stoffe auf?

c) Wie offenbart sich der Zusammenhang der Acetaldehyd-Glyceringärung mit der gewöhnlichen alkoh. Zuckerspaltung?

Mit Hilfe von Zeitversuchen ist festgestellt, daß während der ganzen Gärführung scharf die Wechselbeziehung gilt, gemäß welcher Acetaldehyd und Glycerin stets in molekularem Verhältnis gebildet werden. Bei hinreichender Sulfitkonzentration tritt die Vergärungsform 2 so sehr in den Vordergrund, daß dauernd mehr Acetaldehyd als A. entsteht.

Bestimmt man nun gleichzeitig die durch die gewöhnliche alkoh. Gärung, die sich ja nicht ganz unterdrücken läßt, gebildete Menge Alkohol, so zeigt sich, daß diese beiden Vergärungsformen voneinander nicht unabhängig sind, sondern daß beide Prozesse genau gleiche Reaktionsgeschwindigkeiten aufweisen. Der Zusammenhang beruht darauf, daß beide Arten der Spaltung über dieselben Zwischenstufen Brenztraubensäure und Acetaldehyd führen. Die Differenzierung erfolgt erst bei der Stabilisierung zu den Endprodukten, indem bei der norm. Gärung der Acetaldehyd durch den „Gärungswasserstoff“ zu A. hydriert wird, während er in Ggw. des abfangenden Sulfits vor der Einw. des Gärungswasserstoffs bewahrt bleibt. Letzterer erfaßt dann ein anderes Zuckerhalbmolekül und erzeugt durch dessen Reduktion die äquivalente Menge Glycerin.

Durch den Beweis der Zusammengehörigkeit beider Vergärungsformen des Zuckers ist ein neuer und starker Beweis für die Annahme erbracht, daß auch die norm. Gärung über die Acetaldehydstufe ihren Weg nimmt. Es ist noch bemerkenswert, daß auch die Acetaldehyd-Glyceringärung sehr rasch verläuft, indem nach 24 Stdn. bereits die Hälfte und nach 2 Tagen 90% aller Gärungserzeugnisse vorhanden sind.

In methodischer Hinsicht bringt die Mitteilung von Neuberg und Hirsch ein Verf. zur quantitativen Best. des Alkohols in Ggw. großer Mengen Acetaldehyd. Es gründet sich auf die Beseitigung des Aldehyds durch meta-Phenylendiamin, das ein nichtflüchtiges Kondensationsprodukt bildet, von dem der Alkohol quantitativ abdestilliert werden kann. Die Vff. zeigen weiter, daß das Zeisel-Fantosche Verf. vollkommen exakte Ermittlungen des Glycerins in den ausgegorenen Maischen gestattet, wenn man letztere nicht unnötig lange stehen läßt. Denn erst bei längerem Stehen wandeln die Bakterien Glycerin in Trimethylenglykol um.

Die Geschwindigkeitskonstante, mit der die verschiedenen Gärprodukte in ein und demselben Ansatz entwickelt werden, ist stets gleich groß befunden. In den verschiedenen Ansätzen schwankte sie natürlich mit der Konzentration. Sie lag zwischen 0,04 und 0,07.

*E. Reinfurth.*

**Abderhalden, E.:** Weitere Studien über den Einfluß von aus Hefe gewonnenen Stoffen auf die Vergärung von Kohlehydraten durch Hefe. (*Phys. Inst. Halle a. S.*) Fermentforschung, 3. H. 1, 44—70 (Oktober 1919). (Vgl. E. Abderhalden und H. Schaumann: Zbl. 20, Nr. 1120.)

Zusatz. von Hefeextrakt bewirkt eine Vergärung einer größeren Menge von Zucker. Ebenfalls bestätigten die Verss., daß Hefeextrakt an und für sich die Gärung außerordentlich beschleunigt, und zwar im allgemeinen beträchtlich mehr als Fructosediphosphorsäure.

*Hirsch (Jena).*

**Meyerhof, Otto:** Über den Zusammenhang von Atmung und Gärung. Naturwissenschaften. 7, H. 16, 253—259 (1919).

Im Rahmen des Chemismus der Zuckergärung und der ihn bewirkenden Teilfermente sind zwei Etappen wichtig:



Über die Zwischenstufen des Zuckerzerfalles sagt diese Etappe nichts aus, was eine große Lücke bedeutet. An dieser Stelle greift vielleicht ein im Hefeextrakt vorhandenes Reduktionsferment ein. Das „Koferment der Gärung“ (Harden und Young) wirkt nicht chemisch am Gärungsprozeß, sondern ist nur eine notwendige Milieubedingung.

II.  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4(\text{PO}_4\text{R}_2)_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{PO}_4\text{HR}_2$ . Diese Etappe wird verursacht durch die „Hexosephosphatase“.

Läßt nun die O-Atmung zu dem Verlaufe der Alkoholgärung chemische Beziehungen erkennen? Die gewaschene Acetonhefe und der Ultrafiltrationsrückstand sind hitzeempfindlich und enthalten das Oxydationsferment; die dialysierbare und kochbeständige Substanz, im Kochsaft, Ultrafiltrat und Acetonhefeextrakt vorliegend, verhält sich wie ein Koferment der Atmung und wird „Atmungskörper“ genannt; er stimmt weitgehend mit dem Gärungskoferment überein. Letzteres ist auch im Muskelkochsaft enthalten. Die Gärungsaktivierung ist nur mit h. Organauszügen möglich, die Atmungsregung auch mit k. Die Ursache liegt da in einem kochunbeständigen „Hemmungskörper“, der in den Organen enthalten, schon in kleiner Konzentration die Gärung durch Angriff auf die Zymase hemmt. Er ist ohne Einfluß auf die Atmung. Er findet sich in den Organen in proportionaler Menge zum Koferment. Wie dies alles zu deuten ist, ist vorläufig fraglich. Da das Koferment der Gärung zugleich ein Koferment der Atmung ist, und da nach Embden die Veresterung mit Phosphorsäure für eine Reihe organischer Moleküle Bedingung der Oxydation ist, so wird wohl an dieser Stelle der Eingriff des gemeinsamen Koferments erfolgen. Ein möglicher Angriffspunkt besteht auch in der Reduktion des Acetaldehyds, die mit der Oxydation eines anderen Körpers verbunden ist. Dieselbe Oxydation könnte dann auch im Atmungsprozeß vorkommen. Wichtig ist die nähere Kenntnis jenes Atmungsfermentes, das den Eingriff des Luftsauerstoffs in das Nährstoffmolekül vermittelt; es scheint, als ob die O-Atmung primär eine Eisenkatalyse ist. Das Wesen der Atmung ist sicher ein komplexes Problem, das aber geklärt noch nicht vor uns liegt. *Matouschek.*

**Lindner, Paul:** Kleine Mitteilungen. Ergänzende Nachträge aus der Literatur betreffend Bios, Hefewachstum in Minerallösungen, Alkoholassimilation u. dgl. Zs. techn. Biol. 7, H. 1/2, 87—93 (Juni 1919).

Es werden folgende Themen besprochen: Welche Gründe veranlassen Pasteur (1857) als N-Quelle bei Gärversuchen Ammoniaksalze zu verwenden? Zucker und die genannten Salze sollten die Bausteine für das Plasma des Gärungserregers liefern und dabei selbst zerlegt werden. — Vf. Assimilationsversuche mit Hefen auf Ammonsulfat-Zuckeragar und andere Beobachtungen führten zur Verwendung der mineralischen Nährlösung mit Ammonsalzen als alleiniger N-Quelle. — Über die Herst. der sog. Eiweiß- oder Mineralhefe fehlen noch ausführlichere Mitteilungen. Wohl und Scherdel haben unlängst ein Verf. patentieren lassen, bei dem sie gärkräftige Preßhefe gewinnen unter Benutzung von etwa gleichen Teilen Ammoniak-N und organischem N. *Matouschek.*

**Krumhaar, H.:** Die Flockung der Hefe und ihre Beeinflussung. Ws. Brau. 35, H. 41, 261—263 (1918).

Im allgemeinen flocken nur untergärige Hefen. Delbrück zeigte, daß der Trub eine flockende Wrkg. ausübe. Carbonatwässer begünstigen die Bruchform, Sulfatwässer die Staubform. Bruchbildung der Hefen wird in mit Pepton versetzten Würzen durch die fällende Wrkg. des Alkohols auf eben dieses hervorgerufen. Der Gehalt einer Hefe an peptischen Enzymen ist von unmittelbarem Einfluß auf

ihren Flockungscharakter; peptosereiche Hefen sind staubig, peptosearme aber flockig. Was die peptischen Enzyme schwächt (z. B. Kälte), erhöht die Bruchbildung und umgekehrt. Die die Flockung hervorrufenden Stoffe sind Eiweiße.

*Matouschek.*

**Windisch, W.:** Über den sog. „Carbolgeruch“ umgeschlagener Dünnbieren. *Ws. Brau.* 35, H. 37, 240—241 (1918).

Beim „Carbolgeruche“ oder „Apothekergeschmack“ des Bieres handelt es sich nie um Carbol oder Carbolabkömmlinge, sondern um einen „chlorigen“ Geruch, verursacht durch salpetrige S. Der biologisch-chemische Vorgang ist folgender: Die Fäulnisbakterien im Dünnbier reduzieren die salpetersauren Salze, die aus dem W. stammen, zu salpetrigen Salzen, aus denen die sauren Bierbestandteile die salpetrige S. frei machen, die sich dann durch ihren Geruch bemerkbar macht. Manchmal konnte man direkt chemisch die genannte S. feststellen, die Brauereien benützten in solchen Fällen stark salpetersäurehaltige Brauwässer. Solches W. eignet sich auch nicht zum Waschen und Aufbewahren der Hefe, da die salpetrige S. ein sohartes Hefegift ist. Enthält ein Bier auch diese S., so kann man die Hefe auch nicht unter solchem Bier aufbewahren. In früheren Jahren bei der kräftigen Hefe war dies möglich, ohne daß die Hefe Schaden litt.

*Matouschek.*

### Biochemie der Mikroben.

**Abderhalden, Emil und Koehler, Adrienne:** Über die Einwirkung eines die alkoholische Gärung beschleunigenden, in Alkohol löslichen Produktes aus Hefe auf niedere Organismen. I. Mitteilung. (*Phys. Inst. Univ. Halle a. S.*) *Arch. ges. Phys.* (Pflüger). 176, H. 3/4, 209 (1919).

Abderhalden und Schaumann haben gezeigt (*Fermentforschung*, 2, 120 1918, Zbl. XX, 299), daß sich mit Hilfe von absol. Alkohol aus Hefe Stoffe ausziehen lassen, die in wss. Lsg. die Gärung beschleunigen. Ein solcher alkoh. Extrakt, gereinigt durch Eindampfen, Wiederauflösen des Rückstandes in absol. Alkohol, Wiederholung der Prozedur, Aufnahme in W. und Filtration, steigert nun auch das Wachstum der Hefezellen sowie der Colpoda cucullus und der Alge Ulothrix und ferner die Resistenz dieser Organismen gegenüber der Giftwirkung von Methylenblau und salzsaurem Chinin. Kontrollen mit Zusatz von Peptonlösung ergaben, daß diese Wrkg. nicht etwa auf der Anwesenheit notwendiger Eiweißbausteine im Extrakt beruht.

*Otto Meyerhof.*

**Naumann, Hans:** Die Lebenstätigkeit von Sproßpilzen in mineralischen Nährlösungen. *Zs. techn. Biol.* (N. F. der *Zs. Gär.*) 7, H. 1/2, 1—68 (Juni 1919).

Werden einzelne Zellen einer gärenden sporenbildenden Hefe in mineralische Nährlösungen mit Zucker als C-Quelle ausgesät, so tritt bei den bisherigen Arbeitsmethoden bei Verwendung einer ausgereiften ruhenden Kultur und bei Verwendung sterilen W. zur Verdünnung keine Vermehrung ein. Bei Aussaat von 50 Zellen (in 10 cm<sup>3</sup> Nährlösung) und mehr erfolgt Vermehrung auf Kosten der abgestorbenen Zellen wegen des austretenden Stickstoffes. Sichtbare Gärung ist dabei zu bemerken. Der Zusatz einer N-freien C-Verbindung vermag einzeln ausgesäten Hefezellen in mineralischer Nährlösung nicht zur Entw. zu verhelfen, was aber bei reichlicher Hefeaussaat geschieht. Bei einzeln ausgesäten Zellen kommt es doch zu einer Vermehrung, wenn man geringe Spuren organischer N-Verbindungen (Pepton, Harnstoff) von einem Minimum von 0,00005% ab der mineralischen Nährlösung zusetzt; bei steigender Gabe dieser Stoffe wächst auch die Hefeernte. Die wachstumsfördernde Wirkung von Tannin und Huminsubstanzen ist auf ihren Gehalt an organischen N zurückzuführen. Gleichzeitig ausgesäte Schimmelpilze und Kahmhefen ermöglichen der Hefe infolge der von ihnen ausgeschiedenen organischen N-Stoffe Wachstum und Vermehrung. Für das Verhalten bei Einzelaussaat in mineralische Zuckermischung ergibt sich: Gärende sporenbildende Hefen entwickeln sich nicht. Nicht sporulierende *Torula*-Hefen zeigen schwache Vermehrung.

Kahmhefen entwickeln sich gut; bei Schimmelpilzen erfolgt die Entw. leicht und schnell. Diese Tatsachen geben auch die Verwandtschaft kund. Für die letztgenannten zwei Organismengruppen ist es gleichgültig, ob ihnen die anorganischen N-Verbindung in Form von  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  oder  $\text{KNO}_3$  geboten wird. Unter folgenden Bedingungen gelang es dem Vf., einzeln ausgesäte Hefezellen, die aus organischer Nährlösung stammen, ohne Angewöhnung in mineralischer Nährlösung zur Entw. zu bringen: Verwendung sprossender in voller Lebenstätigkeit befindlicher Hefe, Ausschaltung osmotischer Störungen, die durch Verwendung des zur Verdünnung bisher üblichen sterilen W. entstanden; statt dessen Verdünnung mit zuckerhaltiger Mineralsalzlösung. Das Verhältnis von N-Ansatz zum N-Umsatz ist bei den 4 oben erwähnten Organismengruppen der Reihe nach 1:2,8, 1:3,7, 1:1,3, 1:1,3. Die Kahmhefen eignen sich infolge ihrer Fähigkeit, bei geringstem Zuckerverbrauch anorganischen N unter günstigster Ausbeute in organischen N umzuwandeln und ob ihres schnellen Wachstums zur Gewinnung eines neuen eiweißhaltigen Futtermittels. Dabei ist es gleichgültig, ob man diesen Hefen Zucker oder organische S. in Form von Äpfelsäure als C- bzw. Energiequelle bietet. Bei Kultur mit kleiner Oberfläche ist die Zuckeratmung geringer und die Kahmhefenernte größer.

*Matouschek.*

Staněk, Vl.: Über die Milchsäure- und Buttersäuregärung des Satturatienschlammes. Zs. Zuck. Böhmen. 42. Jahrg., 695—699 (1918).

Verss. mit der künstlichen Gärung des zuckerhaltigen Schlammes erbrachten den Beweis, daß der Zucker des Schlammes sich in Milchsäure überführen und so ausnützen ließ, wobei sich der Wert des Schlammes als Düngemittel nicht im geringsten änderte.

*Matouschek.*

Lockemann, Georg: Welche Nährstoffe sind für das Wachstum der Tuberkelbacillen unbedingt notwendig? (*Inst. für Infektionskrankh. Berlin.*) Zbl. Bakt. 83, H. 6, 420 (September 1919).

Verss. über die Züchtung von Tuberkelbacillen (humane Stämme) auf eiweißfreien Nährlösungen führten zu folgendem Ergebnis: Für das Wachstum der Tuberkelbacillen waren außer Glycerin, einer Stickstoffverbindung (Ammonsalz, am besten Asparagin) und Phosphorsäure noch Kalium- und Magnesiumsalze unbedingt notwendig, Zitronensäure sehr förderlich. Na, Ca und  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (Sulfat) schienen entbehrlich zu sein. Sie konnten die andern notwendigen Elemente nicht ersetzen, förderten (außer Calcium) aber im Verein mit ihnen das Wachstum der Tuberkelbacillen.

*Robert Schmitzer.*

## Antigene und Antikörper.

### Toxine und Antitoxing. Virulenz.

Frei, W.: Über die Einwirkung von Bakteriengiften auf glatte Muskulatur nach Versuchen von X. Seeberger. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 330 (1919).

Bei Verwendung von Bakterienreinkulturen und überlebendem Darm kann man die Wrkg. von Bakteriengiften sehr schön beobachten und qualitativ und quantitativ verfolgen. Extrakte von Reinkulturen (*Bacterium coli*, *enteritidis*, *subtilis*, Staphylokokken und Paratyphus) wirken auf den überlebenden Darm zum Teil exzitierend, zum Teil lähmend, teilweise auch zuerst tonuserabsetzend und nachher tonuserhöhend. Auch Fleischextrakte wirken auf den überlebenden Darm, aber diese Wrkg. ändert sich im Verlaufe der Zers. des Nahrungsmittels.

*Matouschek.*

von Eisler, M.: Über die Toxinbildung des *Vibrio Kadi Kjö* in Nährböden bekannter Zusammensetzung. (*Scrother. Inst. Wien.*) Zbl. Bakt. 83, H. 5, 353 (August 1919).

Auf dem Nährboden nach Ushinsky-Fränkell gelingt es ausnahmslos den



Vibrio Kadi Kjō zum Wachstum zu bringen und Hämotoxinbildung zu veranlassen Sowohl Entw. wie Hämolysebildung sind aber schwächer als in Bouillon.

Durch Zusatz bestimmter Mengen von Leucin zu der verwendeten Nährlösung lassen sich beide Funktionen steigern; die andern untersuchten Aminosäuren wie Glykokoll, Tyrosin und auch synthetisches Leucin hatten in dieser Beziehung keinen oder einen hemmenden Einfluß. Durch Vermehrung des innerhalb gewisser Grenzen auf die Toxinbildung fördernd wirkenden Leucinansatzes gelang es trotz sehr guten Wachstums in derartigen Kulturen nicht, ein stärkeres Hämolyse zu gewinnen, sondern dieses war vielmehr wesentlich schwächer als in den Röhren mit geringerem Leucinzusatz. Dagegen war es, wenn auch nicht regelmäßig, möglich, durch Kombination der für sich allein als günstig erprobten Leucindosis mit einer bestimmten Menge Glykokoll oder Tyrosin eine weitere Steigerung des Wachstums und der Hämotoxinproduktion zu bewirken, so daß beide nahezu das in der Bouillon festgestellte Maß erreichten.

Das in der Nährlösung bekannter Zus. gebildete Hämolyse unterscheidet sich in verschiedenen untersuchten Eigenschaften, wie bzgl. seines Verhaltens zu den Bakterienleibern, seines V. in der Kulturflüssigkeit, seiner Filtrierbarkeit und Thermoresistenz nicht von dem Bouillongifte. Zur Neutralisation bedarf das erstere ebensoviel Antitoxin wie das letztere. Beim Aufbewahren kann ersteres Hämolyse von der Lösungskraft verlieren, es verbraucht dann mehr Antitoxin zu seiner Neutralisation als ein frisches Gift, so daß die Entstehung bindender aber nicht lösender Gruppen in ihm anzunehmen ist.

Außer dem in vitro auf rote Blutkörperchen hämolytisch wirkenden Gifte enthält die Kultur des Vibrio Kadi Kjō in der verwendeten Nährlösung ebenso wie die Bouillonkultur auch hier bei intravenöser Injektion ein für Kaninchen akut tödliches Toxin in verhältnismäßiger entsprechender Stärke. *Robert Schnitzer.*

**Hahn, Martin und van Skramlik, Emil:** Serologische Versuche mit Antigenen und Antikörpern an der überlebenden künstlich durchströmten Leber. (*Hyg. Inst. Freiburg i. B.*) Biochem. Zs. 98, H. 1—3, 120 (Oktober 1919).

Leitet man durch die Leber eines Meerschweinchens eine 5%ig. Aufschwemmung von Hammelblutkörperchen und setzt nach einiger Zeit verd. Kobragiftlösung hinzu, so werden sämtliche Blutkörperchen in ganz kurzer Zeit aufgelöst. Diese Vers. weisen darauf hin, daß aus den Leberzellen ein Körper in die kreisende Fl. übergeht, der die Wrkg. des Kobragiftes auf die Hammelblutkörperchen zu komplettieren vermag. Der in Frage kommende Stoff findet sich in der Leberzelle bereits präformiert, da mit der Buchnerpresse hergestellter Preßsaft die gleiche Wrkg. entfaltet.

Das kreisende Kobragift ruft eine Zerstörung von Lebergewebe hervor. Die durchgeleitete Fl. zeigt erheblichen Eiweißgehalt und die restlichen Zellen sind erheblich verändert. Es handelt sich hier um die Wrkg. der cytolytischen Komponente des Kobragiftes. Selbst nach völligem Auswaschen des Giftes werden neu eingeführte Blutkörperchen fortlaufend hämolytisch.

Das Verhalten der Leber im Durchströmungsversuch weist auf eine starke Mitbeteiligung der vegetativen Organe hin. Durch die cytolytische Komponente ist das Gift imstande, sich die zur Herbeischaffung der Hämolyse notwendigen komplettierenden Stoffe selbst aus den Organen zu holen. Hierbei scheint die Leber eine besondere Rolle zu spielen. Ein Vers. mit Milzpreßsaft erwies keine ergänzende Wrkg. von Zellinhaltsstoffen dieses Organs für das Kobragift. Übrigens weisen Vff. darauf hin, daß die an der künstlich durchströmten Leber gemachten Erfahrungen nicht dafür sprechen, daß von diesem Organ irgend welche entgiftenden Funktionen ausgeübt werden.

Ambceptorbeladene Blutkörperchen werden im Capillargebiet der Pfortader durch Agglutination zurückgehalten, was Vff. als Organbindungsphänomen bezeichnen. Dieser Erscheinung folgt im weiteren Verlauf die Hämolyse. Diese

Tatsachen sprechen für die Richtigkeit der Anschauung von Bordet, daß die Agglutination der Blutkörperchen kein selbständiges Phänomen, sondern nur eine Vorstufe der Hämolyse darstellt.

Kreisende Agglutinine werden mit der Zeit in das Lebergewebe aufgenommen, lassen sich durch Auswaschen daraus nicht mehr entfernen und agglutinieren so eingeführte Bakterien.

*Pincussohn.*

**Bullock, W. E. and Cramer, W.:** On a new factor in the mechanism of bacterial infection. (Ein neuer Faktor in dem Mechanismus bakterieller Infektionen.) (*Lab. of the Imp. Cancer Res. Fund.*) Proc. Roy. Soc. 90, H. 633, 513 (Mai 1919).

Die Bacillen des Gasödems (Welchscher Bacillus, *Vibrio septique*, *Bacillus oedematicus*) sowie Tetanusbacillen erzeugen bei Mäusen und Meerschweinchen nicht ihre spezifischen Krankheitserscheinungen, wenn sie vollständig von ihren Toxinen befreit sind. Die Keime verfallen beim norm. Tiere einer Lysis nach Phagocytose.

Eine kleine Dosis Calciumsalz mit diesen Bakterien oder ihren Sporen Tieren einverleibt, ruft eine stürmisch verlaufende Infektion hervor. Die Chlorsalze von Natrium, Calcium, Ammonium, Strontium und Magnesium sind bei Einverleibung von toxinfreien Welchbacillen nicht imstande, Gasödem hervorzurufen.

Direkter Kontakt zwischen Ca-Salz und Bakterien ist nicht von wesentlicher Bedeutung. Es zeigt sich diese Änderung des Infektionsverlaufes auch bei Einspritzung von Ca-Salz an anderer Stelle oder zu verschiedenen Zeiten an derselben oder anderen Stelle des Versuchstieres.

Ca-Salze können also bei subcutaner Einspritzung eine Gewebsänderung hervorrufen, die sich in einer Herabsetzung der Abwehrkräfte gegen Infektionen äußert (defense rupture oder Kataphylaxis).

*Robert Schnitzer.*

**Hirsch, Paul:** Immunochemische Studien. I. Untersuchungen über Ricin mittels des Interferometers. (*Pharm. Inst. Jena.*) Fermentforschung. 2, H. 4, 260—289 (August 1919).

Es wurde die Präcipitation von Ricin durch Antiricin untersucht. Ricin und Antiricinlösungen wurden interferometrisch ausgemessen, und die Anteile der einzelnen Komponenten dieser Lsgg. an den betreffenden Interferometer teils experimentell teils rechnerisch ermittelt. Es wurden dann die verschiedenen Ricinverdünnungen mit gleichen Raumteilen eines zehnfach verd. Antiricinserums versetzt, 24 Stdn. im Brutschrank aufbewahrt, die Präcipitate abzentrifugiert und dann die klaren Zentrifugate interferometrisch ausgemessen. Es ergab sich ein Fallen der Interferometerwerte, und zwar um den Betrag, der den Ricinwerten der betreffenden Ricinverdünnungen entsprach. Es deuten also diese Ergebnisse scheinbar darauf hin, daß durch das Antiricin das Ricin quantitativ ausgeflockt wird. Diese Schlußfolgerung wird jedoch nicht gezogen.

Durch rote Blutkörperchen kann Ricinlösungen das Ricin quantitativ entzogen werden. Nach Adsorption des Ricins durch rote Blutkörperchen sank der Interferometerwert um den jeweiligen Ricinwert

*Hirsch (Jena).*

### Phagocytose.

**Pfenninger, W.:** Über Phagocytose. Verh. Schweizer Nat. Ges. 90. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 323—324 (1919).

Die Phagocyten können beim Säugetier durch Bakterienstoffe chemotaktisch beeinflußt werden, wobei die Oberflächenspannung eine Rolle spielt; positive Chemotaxis wäre durch Erniedrigung, negative durch Erhöhung der Oberflächenspannung der Leukoocyten erklärlich. Im allgemeinen ist die Frage, ob vollvirulente Keime aufgenommen werden, zu bejahen, ebenso die, ob die Bakterien im Phagocyteninnern abgetötet werden. Die Entdeckung der Opsonine und Tropine hat die Phagocytose in den Vordergrund gerückt. Eine Reihe von Salzen, vor allem  $\text{CaCl}_2$ , befördert die Phagocytose, was sich bei der Tuberkulosebehandlung durch Ca zeigt.

Fördernd wirken Narkotica, Anästhetica, eine Reihe fettlösender Stoffe, Jodoform und auch Neosalvarsan, ferner Terpene und Kampfer; Fiebermittel erwiesen sich als neutral.

*Matouschek.*

Madsen, Th. und Wulff, Ove: Influence de la température sur la phagocytose. (Einfluß der Temperatur auf die Phagocytose.) (*Staatl. Dänisches serotherap. Inst.*) Ann. Inst. Pasteur. 33, H. 7, 437 (Juli 1919).

Bei Warmblütern steigt die phagocytäre Kraft mit der Temp. von + 5° bis zu einem Optimum, das bei derjenigen Temp. liegt, die für das Individuum, von dem die Leukocyten stammen, als norm. gilt.

Unter norm. Bedingungen liegt das Optimum der Phagocytose beim Menschen um 37°, beim Meerschweinchen um 39°, bei Hahn und Taube bei 41°.

Temperaturerhöhung über das Normale vermindert rapide die Phagocytose.

Bei fiebernden Kranken folgt das phagocytische Optimum den Schwankungen der Temp.

Die Steigerung der Phagocytose folgt dem van't Hoff-Arrheniusschen Gesetz. Die Werte für  $\mu$  schwanken zwischen 4000 und 11000.

Beim Kaltblüter (Frosch) war ein Optimum nicht zu beobachten; die Phagocytose blieb bei allen Temperaturänderungen gleich.

Geprüft wurde Blut der Versuchstiere und Menschen gegen Bacterium coli und Staphylokokken.

*Robert Schnitzer.*

Frosch, P.: Die Methode des dicken Tropfens in Anwendung auf die Opsoninbestimmung. Zbl. Bakt. 83, H. 5, 400 (August 1919).

Vf. läßt die nach Wright in die Capillare aufgenommenen Bestandteile (Serum, Bakterien, Leukocyten) auf ein Deckglas ausfließen, durchmischt und bringt das Deckglas auf einer großen feuchten Kammer (5 mm hoher Glasring auf Objektträger aufgekittet) in den Brutschrank. Zur Zählung der phagocytierten Keime wird danach das auf dem Deckglas befindliche Material direkt ausgestrichen und unfixiert gefärbt.

*Robert Schnitzer.*

### Cytotoxine, Agglutinine etc.

Vedder, Edward B.: The production of antihuman haemolysin. (Die Bildung antimenschlichen Hämolysins.) (*Med. Corps, United States Army.*) Jl. of Immun. 4, H. 3, 141—146 (Mai 1919).

Die Bezeichnung „Wa-R.“ wird verworfen, indem dieselbe nur eine Applikation der Bordet-Gengouschen Rk. sei und die Wassermannschen Ansichten über die Spezifität desluetischen Antigens längst aufgegeben sind, seine Technik zum größern Teil verlassen wurde. Die Rk. wird in dieser Arbeit als Komplementfixation für Syphilis angegeben. Antimenschliches Hämolysin (dem Antischafshämolysin vorzuziehen) kann durch Stromainjektion hergestellt werden; letzteres wird leicht gewonnen dadurch, daß die Zellen vorher mit Leuchtgas gesättigt werden; die Lipoidfraktion des Stroma ist vollständig wirkungslos. Die Proteinfraktion desselben bindet sich mit Hämolysin und bildet bei Injektion Hämolysin. Aus der Globulinfraktion des Stroma konnte kein Hämolysin hergestellt werden, während die vollständig globulinfreie Proteinfraktion Hämolyse herbeiführte. *Zeehuisen.*

Watanabe, Susumu: A comparative study of hemolytic complement and antibodies in oxalated plasma and serum. (Ein vergleichendes Studium über das hämolytische Komplement und über die Antikörper des Oxalatplasmas und -Serums.) (*Mc. Manes Lab. of Exp. Path. Univ. of Pennsylvania.*) Jl. of Immun. 4, H. 3, 77—104 (Mai 1919).

Mit Hilfe des genau beschriebenen Meekerschen Verf. unter Verwendung von getrockneten Natrium oxalicum und paraffinierter Rohre stellte sich heraus, daß oxals-Na in Konzentration zu 1 mg pro cm<sup>3</sup> Blut der Koagulierung vorbeugt und keinen schädigenden Einfluß auf hämolytisches Komplement oder Antikörper zeitigt; in höherer Konzentration (4 mg pro cm<sup>3</sup> Blut) kann dasselbe anti-

komplementäre Wrkg. darbieten. Die Oxalatplasmen norm. und syphilitischer Personen, sowie norm. und immunisierter Kaninchen, enthalten hämolytische Komplemente in gleichem, sogar höherem Maße als die entsprechenden Seren. Die Oxalatplasmen von Menschen und Kaninchen enthalten gleiche oder gelegentlich etwas höhere Mengen nativer Antikörper als das Antischafshämolyisin und Typhoidagglutinin und als die entsprechenden Seren. Die Oxalatplasmen norm. und immunisierter Kaninchen enthielten ebenso viele spezifische und nichtspezifische fixierende Substanzen und spezifische bakterielle und Hämagglutinine wie die entsprechenden Seren. Der allgemeine Schluß lautet, daß hämolytisches Komplement und native und immune Antikörper frei und präformiert im kreisenden Blutplasma vorliegen.

Zeehuiscn.

**Fujimoto, B.:** Experiments on the effect of agglutinin. (Untersuchungen über die Wirkung des Agglutinins.) (*For. Med. Inst. of the Imp. Univ. of Tokyo.*) *Jl. of Immun.* 4, H. 3, 67—76 (Mai 1919).

Die glykolytische Wrkg. des lebenden *Bacillus coli* kann durch Agglutinin deutlich herabgesetzt werden; letzteres vermag die Zellenmembran der Bakterien derartig zu schädigen, daß das Endoenzym der Zelle in die Membran einzudringen vermag. Weder Agglutinin noch Hämagglutinin ändert die Permeabilität der Bakterien und Erythrocyten für Glykose. Das Widerstandsvermögen der Blutkörperchen gegen hypotonische Lsgg. wird durch Agglutinin oder Hämolyisin leicht herabgesetzt.

Zeehuiscn.

**Noble, Arlyle:** A method for the production of a homogenous suspension of bacillus anthracis to be used in agglutination reactions. (Ein Verfahren zur Herstellung einer homogenen Suspension des Anthraxbacillus zur Verwendung bei Agglutinationsproben.) (*Res. Lab. Parke, Davis and C. Detroit, Michigan.*) *Jl. of Immun.* 4, H. 3, 105—110 (Mai 1919).

Unter im Original beschriebenen Fürsorgen wurde eine haltbare Suspension des *Bacillus anthracis* für Agglutininreaktionen hergestellt. Im Serum etwaiger mit *Bacillus anthracis* hyperimmunisierter Pferde wurden Agglutinine dargestellt. Die Antianthraxseren von 13 Pferden ergaben Agglutinationstiter von 1 : 6400 bis 1 : 20000 gegen Titer von 1 : 80 bis 200 bei norm. Pferden. Die Agglutinationsproben erweisen also, daß gewisse Antikörper bei mit *Bacillus anthracis* behandelten Pferden gebildet werden, und daß bei Abwesenheit ausreichender tierischer Schutzreaktion oder Komplementfixationsverfahren die Agglutinationsprobe als Methode zur Standardisierung des Antianthraxserums verwendet werden kann.

Zeehuiscn.

### Serodagnostik.

**Hirsch, Paul:** Immunochemische Studien. II. Untersuchungen über die Wirkung von Typhusimmunserum auf Fickersches Typhusdiagnostikum mittels des Interferometers. (*Pharm. Inst. Jena.*) *Fermentforschung*, 2, H. 4, 290—293 (August 1919). Vgl. Ref. S. 50.

Gleiche Raumteile Diagnostikum und Immunserumverdünnungen wurden gemischt, 24 Stdn. im Brutschrank aufbewahrt, zentrifugiert und das klare Zentrifugat interferometrisch ausgemessen. Es konnte trotz Präcipitat eine Erhöhung der Interferometerwerte festgestellt werden, die auf die Anwesenheit eines im Immunserum vorhandenen Fermentes, das die Bakterienextraktstoffe des Diagnostikums abbaut, schließen läßt. Die Erhöhung des Interferometerwertes ist bei stärkeren Immunserumverdünnungen als 1 : 10 auffallend größer als bei dieser Verdünnung.

Hirsch (Jena).

**Fränkel, Ernst:** Untersuchungen mit der Flockungsreaktion nach Sachs-Georgl. (*Inst. f. Krebsforsch. Heidelberg.*) *D. med. Ws.* 45, H. 37, 1022 (September 1919).

Vergleiche mit der Wa-R. ergaben, daß zwar einzelne Abweichungen vorkommen, daß aber im allgemeinen sie mit der Wa-R. als gleichwertig zu erachten ist. Bei

der Unters. der Cerebrospinalflüssigkeit ist es ein gewisser Nachteil, daß bei der Flockung größere Mengen von Liquor gebraucht werden, da die Rk. nur bis 0,5 cm<sup>3</sup> Liquor genügend empfindlich ist.

Ein großer Vorteil gegenüber der Wa-R. ist, daß weder Hammelblut noch Meer-schweinchenserum benötigt werden. Die Extrakte erwiesen sich als recht konstant, so daß längere Verwendung gut eingestellter Extrakte möglich ist. *Pincussohn*.

**Becker, J.:** Serologische Untersuchungen auf dem Gebiete von Pflanzenbau und Pflanzenzucht. (*Dillingen*.) Landw. Jb. 53, 245 (1919).

Die Einleitung der Arbeit bildet eine Besprechung allgemeiner Grundlagen der Serumdiagnostik mit besonderer Berücksichtigung der Präzipitinmethode, welche bei eignen Unterss. des Vf. angewendet wurde. Die Unterss. landwirtschaftlich wichtiger Stoffe, wie Mehle und Sämereien bestanden jeweils aus drei Hauptpunkten, der Herst. der Antigene, der Gewinnung eines wirksamen Serums und der Rk. Da ohne eine gleichmäßige Zus. der einzelnen zur Rk. kommenden Antigenlösungen exakte Resultate nicht denkbar sind, hat Vf. sein Hauptaugenmerk auf genaue Einstellung der Eiweißlösungen gerichtet und eine eigene Methode dafür in Anwendung gebracht, welche hauptsächlich darin besteht, daß feingemahlene Samenmehl usw. mittels k. physiologischer Kochsalzlösung extrahiert und filtriert wird. Aus den klaren Filtraten werden die gel. Eiweißstoffe mittels Ammonsulfat ausgefällt. Die Ndd. gewaschen und getrocknet. Das so erhaltene Eiweißpulver zeigte gute Löslichkeit in physiologischer Kochsalzlösung und in dieser Lag. die charakteristischen Eiweißreaktionen. Auch konnten die so erhaltenen Antigenlösungen genau auf gleiche Eiweißkonzentration eingestellt werden. Die Antisera wurden aus Kaninchen gewonnen, die Einspritzung der Eiweißlösung erfolgte stets intraperitoneal bei Körpertemperatur. Nachdem durch eine Probeblutentnahme die Wirksamkeit des Serums für gut befunden war, wurde zur endgültigen Serumgewinnung geschritten, wobei das Blut aus der Carotis des nüchternen Tieres entnommen, und dann der freiwilligen Gerinnung überlassen wurde. Blutkuchen und Serum wurden durch Zentrifugieren getrennt. Die Wertigkeit des Serums wurde durch Best. der unteren Reaktionsgrenze mit Antigenlösung, die Spezifität durch Prüfung mit verwandtschaftlich näher oder fernerstehenden Pflanzen-Antigenlösungen festgestellt. Bei den Rkk. wurden je 1 cm<sup>3</sup> steriler Antigenlösung verschiedener Verdünnung mit je 0,1 cm<sup>3</sup> sterilen Antiserums gemischt und die Mischung bei Zimmertemperatur bis 60 Minuten lang sich selbst überlassen. Nach Ablauf dieser Zeit wurde der entstandene Nd. geprüft, seiner Stärke nach festgestellt und bewertet. Der serologische Nachweis von Kornrade gelingt schnell und gut; mit Hilfe hochwertiger Antisera gelang es dem Vf. eine Beimengung von 0,125%, entsprechend 0,001 mg Kornradeeiweiß in Mehlen zu erkennen und nachzuweisen. Zum Nachweis von Ackersenf wurden Kaninchen mit Senfextrakten immunisiert und mittels der gewonnenen, genau auf ihre Wertigkeit geprüften Sera ein Senfmehlgehalt in Getreidemehlen festgestellt. Ein quantitativer Nachweis für größere Beimengungen von Senf bei gleichzeitiger Anwesenheit von anderen Cruciferen stieß auf Schwierigkeiten, indessen gelang es, Ackersenf bis zur Menge von 2% auch bei gleichzeitiger Anwesenheit von Hederich in Mehlen nachzuweisen. Bei der Unters. von Saatgut mit Hilfe der Serumreaktion wurde das Hauptaugenmerk namentlich auf Provenienz, Echtheit und Reinheit gerichtet. Die Herkunft eines Saatgutes ist seltener durch Unterscheidungsmerkmale an den Samen selbst, als vielmehr mittels immer wiederkehrender Unkrautsamen zu bestimmen. Zur Serumdiagnostik verwendete Vf. derartige sog. Leitunkräuter; — ergab ein spezifisches Immunserum in jener Verdünnung, in der es seine absol. Spezifität für das betreffende Leitunkraut erreicht hatte, in einem Saatgutextrakt eine Rk., so ist damit die Anwesenheit desselben und damit auch die Herkunft des Saatgutes erkannt. In ähnlicher Weise erfolgt der Nachweis der Echtheit und Reinheit von Saatgut, wichtig für das Gelingen ist

hierbei die exakte Ausführung der Titerbestimmung und der Verdünnung des Antiserums, so daß Verwandtschaftsreaktionen nicht eintreten können. Die Erkennung und der Nachweis einzelner Sorten bei Getreide kann dann mittels der Serumreaktion gelingen, wenn in jeder Pflanzensorte, ja in jedem Samenkorn neben oder unter der breiten Schicht des Arzeiweißes ein gewisser Eiweißbestandteil vorhanden ist, der nur mehr für die Sorte eigentümlich ist, der also zur Ausprägung des Artcharakters der Pflanze nicht mehr, wohl aber zu der des Sortencharakters von Wichtigkeit und Ausschlag ist. Bei allen derartigen Verss. wird es sich um eine Ausschaltung des Arzeiweißes und um eine Freilegung und isolierte Ausfällung des individuellen, der Sorte eigentümlichen Eiweißbestandteiles handeln.

*A. Strigel.*

### Anaphylaxie.

**Rados, Andreas:** Über passive Anaphylaxie bei der sympathischen Ophthalmie. (*Budapest.*) Ber. 41. Vers. Ophthalm. Ges. Heidelberg 415 (1918). Verl. J. F. Bergmann 1918, Wiesbaden.

Von der Theorie Elschnigs ausgehend, daß die sympathische Ophthalmie eine anaphylaktische Entzündung des homologen Organs sei, untersuchte Rados, ob sich in Seris von Kranken, die an klinisch und histologisch sichergestellter sympathischer Augenentzündung litten, im passiv anaphylaktischen Vers. ein anaphylaktischer Antikörper nachweisen läßt. Die Sensibilisierung erfolgte an ausgewachsenen Meerschweinchen, denen subcutan das Serum an sympathischer Ophthalmie Erkrankter eingespritzt wurde; die Reinjektion mit Schweine- bzw. Rinderuveaemulsion wurde intravenös oder intraperitoneal vorgenommen. Die sorgsam vorgenommenen Versuche fielen ausnahmslos negativ aus: Keines der Tiere ging unter Zeichen von Anaphylaxie ein, keines gab auch nur die leichteren anaphylaktischen Erscheinungen.

*Kurt Steindorff.*

**Richet, Charles, Brodin, P. et Saint-Girons, F.:** De l'action immunisante du chlorure de sodium contre l'injection anaphylactique déchainante. (*Thérapeutique métatrophique.*) (Über die schützende Wirkung des Kochsalzes gegen den anaphylaktischen Shock.) C. R. 169, H. 1, 9 (Juli 1919).

Injiziert man einem Hunde 3 Wochen nach Vorbehandlung mit Pferdeplasma statt 50 cm<sup>3</sup> Plasma, das deutlichen anaphylaktischen Shock auslöst, dieselbe Menge Plasma, auf das 10fache mit 0,8% NaCl-Lösung verd., so bleibt die anaphylaktische Rk. aus. Es handelt sich dabei um eine spezifische NaCl-Wirkung. Man kann das Kochsalz auch vor dem Plasma injizieren, braucht aber wegen der sehr schnellen Ausscheidung des NaCl erheblich größere, nicht vorher berechenbare Mengen. Vff. glauben, daß das Kochsalz die Nervenzelle gegen das anaphylaktische Gift schützt.

*Pincussohn*

## Pharmakologie und Toxikologie.

### Allgemeines.

● **Schulz, Hugo (Greifswald):** Wirkung und Anwendung der deutschen Arzneipflanzen. Leipzig. G. Thieme 1919, geh. M. 15.—

Das Erscheinen eines solchen Buches ist hochwillkommen. Es unterliegt gar keinem Zweifel, daß die im Kriege entstandene Bewegung, unsere heimischen Arzneipflanzen stärker zu berücksichtigen, nicht wieder gänzlich verebben wird; und da ist eine gesicherte Basis, auf der man weiterbauen kann, um so notwendiger, als ein solches Buch bisher absol. gefehlt hat. Das Buch des Vf. zeugt von einer umfassenden Kenntnis des Materials und ist gut geschrieben. Einige Kleinigkeiten sollten in einer neuen Auflage berücksichtigt werden. So fehlen beim Secale Hinweise auf die neueren chemischen Forschungen, das Auffinden des Histamins und Tyramins als wirksamer Bestandteile. Bei der Hefe sind dem Vf. anscheinend die neueren Arbeiten über den Gehalt an wichtigen Stoffen, den Eutoninen Abderhaldens und überhaupt ihre Bedeutung als Ergänzungsnährstoff nicht bekannt,

sonst würde er nicht ausdrücklich betonen, daß wir über den Grund der Hefewirkung, z. B. beim Skorbut, „noch gar nichts wissen“.

*Opp.*

Neuschloß, S.: Untersuchungen über die Gewöhnung an Gifte. I. Mitteilung: Das Wesen der Chininfestigkeit bei Protozoen. (*Pharm. Inst. Budapest.*) Arch. ges. Phys. (Pflüger). 176, H. 5/6, 223—235 (Oktober 1919).

Als vorzügliches Versuchsobjekt zum Studium der Chiningewöhnung erweist sich *Paramecium caudatum*. Dieses Einzellenwesen ist normalerweise gegen Chinin sehr empfindlich. In Verdünnungen von 1:100 sterben sie augenblicklich, 1:100000 nach etwa 2 Stdn. Erst 1:200000 ertragen die Tiere ohne Beeinträchtigung ihrer Lebensdauer. Gewöhnt man die Tiere an Chinin, indem man ihrer Nährlösung erst geringe Mengen (beginnend bei 1:10<sup>6</sup>), nach und nach dann höhere Konzentrationen von Chinin zusetzt, so halten sie ohne Schaden Lsgg. von 1:10<sup>3</sup> aus. Solche chiningewohnte *Paramecien* leben dann auch in noch stärkeren Konzentrationen wesentlich länger als norm., z. B. bei 1:100 statt 0':2', bei 1:25000 statt 43':2<sup>b</sup>56'. Die Fähigkeit Chinin besser zu ertragen ist desto stärker, je konz. die letzte, der Nährlösung zugesetzte Chininlösung war.

Die von Bilfinger (*Med. Klin.* 1911, 486) mitgeteilte Beobachtung, daß die Chininfestigkeit von Malariastämmen durch Salvarsan gebrochen werden kann, war Veranlassung andere Arsenikalien auf die gleiche Eigenschaft zu prüfen, und in der Tat ergab sich, daß arsensaures Natrium, das in 1:12800 schon die *Paramecien* nicht beeinflusst, in einer Konzentration von 1:20000 den chiningewohnten Tieren ihre Giftfestigkeit raubt und ihre Lebensdauer in den Chininlösungen auf fast diejenige der norm. Tiere herabsetzt. Ob die Größe der Entwöhnung mit der Menge des As-Salzes zusammenhängt, wird nicht erwähnt. Eine Überempfindlichkeit wie sie Morgenroth und Rosenthal mit Salvarsan bei Trypanosomen beobachtete, konnte nicht festgestellt werden.

An die Frage, worauf Giftgewöhnung und Entwöhnung beruhen, geht der Vf. durch Chininmengenbestimmungen heran. Nach den Methoden von Heikel und Gordin wird das Chinin vor und nach der Berührung mit den norm., gewohnten und den gewohnten und As-behandelten *Paramecien* bestimmt. Die Unterss. führen zu dem ganz einheitlichen Resultat, daß die Chininlösungen, in denen die gewohnten As-freien Tiere lagen, 80—89% ihres Chiningehaltes verloren haben, während die von norm. Tieren stammenden Lsgg. im Durchschnitt 4,5% verlieren, ein Wert, der noch innerhalb der Fehlergrenze der Methode liegt. Die As enthaltenden Lsgg. verlieren etwas mehr, im Durchschnitt 8,2%. Der Vf. nimmt deshalb an, daß sie Giftgewöhnung auf Zerstörung des Chinin durch die *Paramecien* beruht, da auch auf keine Weise aus den *Paramecien* allein das verlorene Chinin wieder gewonnen werden konnte. Die Wrkg. des Arsens deutet Vf. als Hemmung der Chininzerstörung im Rahmen der Beeinflussung aller Dissimilationsvorgänge der Zellen durch As.

*Oppenheimer* (Freiburg).

Flury, F.: Tierische Gifte. *Naturwissenschaften*. 17, H. 34 (August 1919).

Die Gifte der Tiere sind durch den norm. Lebensprozeß der Tiere gebildet. Sie sind meist N-frei bzw. eiweißfrei, oder sie sind basischer Natur, z. B. bei den Tintenfischen und der Honigbiene. Oft läßt sich das Eiweiß abtrennen, ohne daß die intensive Blutwirkung verloren geht (z. B. bei manchen Schlangen, bei der Käferlarve der *Diamphidia locusta*). Würmer erzeugen zahlreiche Gifte; bei Verarbeitung der Ausscheidungen von Darmparasiten hat Vf. Ameisensäure und Aldehyd aufgefunden, womit die durch diese Tiere bewirkte empfindliche Reizung der Schleimhäute eine befriedigende Erklärung gefunden hat. Dazu kommen auch noch stark wirksame Blut- und Nervengifte. Das „Thalassin“ aus der *Ane-monia sulcata* ist ein Gemisch von krystallisierten Aminosäuren, vorwiegend Leucin, die mit sehr geringen Mengen der wirksamen Stoffe chemisch verbunden oder verunreinigt sind; letztere haben kolloide Natur. Im allgemeinen läßt sich sagen: Alkaloide sind seltener bei den Tieren als bei den Pflanzen, doch liegt den

Salamandergiften ein N-haltiger Ring zugrunde; Adrenalin und Tyramin, ferner die Protamine und viele bei der Fäulnis und auch im intermediären Stoffwechsel entstehende Verbb. sind N-haltige basische Verbb. Die N-freien Gifte ähneln den Herzgiften der Digitalis-Reihe und den Sapotoxinen; so ist das Cantharidin sehr nahe dem Anemonin verwandt. Die Muttersubstanzen der N-freien tierischen Gifte stehen zum Cholesterin in naher Beziehung, somit auch zu den Gallensäuren; letztere weisen in ihrer Wrkg. größte Ähnlichkeit mit den pflanzlichen Saponinen und Sapotoxinen. Man bezeichnet solche Gifte als „tierische Sapotoxine“. Eine sehr enge Beziehung existiert z. B. zwischen dem Bufotalin und der Cholsäure. Bei den Amphibien gibt es außer typischen Herzgiften noch die zu den allgemeinen Zellgiften zu rechnenden Saponine. Den Sapotoxinen ähnliche Stoffe liegen auch in den Haut- und Stachelgiften der Fische vor. Zu den Terpenen gehören das Gift aus dem Aalblut und das der *Aplysia*. Einige von den wirksamen basischen Bestandteilen des Mutterkornes finden sich in der Hypophyse und im giftigen Speicheldrüsensekret der Tintenfische vor. Daneben enthält das Mutterkorn auch noch eine N-freie Verb., die als universelles Zellgift die bekannten schweren Schädigungen, kalten Brand, hervorruft, der bei Mutterkornvergiftung das Absterben ganzer Gliedmaßen nach sich zieht. Man muß hier wohl an Zersetzungsvorgänge durch den eingedrungenen Pilz denken, etwa an ein stark wirksames Spaltungsprodukt des Phytosterins aus dem Getreidekorn (aus tierischem Cholesterin bilden sich auch giftige Derivate). — Zwischen den Giften der höheren und niederen Tiere gibt es auch keine prinzipiellen Unterschiede, denn Hämolytine, Cytotoxine und Neurotoxine sind mit Eiweißstoffen zu komplizierten, oft recht labilen Komplexen verbunden. Von wasserlöslichen giftigen Eiweißstoffen lassen sich leicht lipoide (fettähnliche) Stoffe abtrennen, z. B. beim Bienengifte und den Hautgiften der Amphibien. Auch bei vielen, früher Toxine bezeichneten Giften ist die Abtrennung von Eiweiß heute bereits gelungen; die Latenzzeit tritt auch auf bei Phosphorvergiftung und beim Gifte des Knollenblätterschwammes. Die Möglichkeit der Immunisierung scheint sich auf hochmolekulare Stoffe von kolloider Natur zu beschränken, also auf Eiweißstoffe, aber auch auf gewisse Sapotoxine. Es wird wohl auch gelingen, die im Organismus der höheren Tiere bei den Immunitätsreaktionen wirksamen Bestandteile von Eiweiß abzutrennen. Fermentative Prozesse wird man da zu Hilfe nehmen. Die Schwierigkeiten liegen in folgendem: In der Zus. aller Zellen und Körpersäfte bei den einzelnen Tierarten bestehen gewisse Verschiedenheiten, so daß die Gifte nicht nur innerhalb derselben Klassen und Formen, sondern sogar bei den einzelnen Varietäten verschieden zusammengesetzt sind und so auch wirken, z. B. bei den Amphibien.

*Matouschek.*

### Anorganische Stoffe.

Barbour, Henry G. and Williams, Henry W.: The effect of chlorine upon isolated bronchi and pulmonary vessels. (Die Wirkung des Chlors auf isolierte Bronchi und Lungengefäße.) (*Pharm. Sect. Chem. Warf. Service Med. Div. Yale Univ. New-Haven Connecticut.*) *Jl. of Pharm.* 14, H. 1, 47—55 (Oktober 1919).

Isolierte Teile aus den drei Lungensystemen: venösem, arteriellem und bronchialem System, erschlaffen etwas — in Lockes Lsg. — unter dem Einfluß schwacher Chlorkonzentrationen, kontrahieren sich aber lebhaft in Ggw. größerer Mengen. Mittlere Konzentrationen (300 mg Cl pro Liter Lockes Lsg.) lösen nach einer Erschlaffung baldige Kontraktion aus. Die nach Applikation von 600 mg pro Liter erfolgende Bronchokonstriktion genügt wahrscheinlich zur Steigerung etwaiger ödematösen Zustände mit Hilfe des bei jeder Einatmung entstehenden erhöhten negativen Drucks in den Alveoli. Eine ebenso ausgiebige Zusammenziehung der Lungenvenen, wie durch derartige Konzentrationen ausgelöst wird, begünstigt gleichfalls das Zustandekommen der Lungenkongestion und des Ödems. Diejenigen Maßnahmen, welche auf die Erschlaffung der Bronchi und der Lungen-



gefäße gerichtet sind, haben vielleicht einen günstigen Einfluß auf etwa durch Chlor vergiftete Lungen. *Zeehuisen.*

**Sollmann, Torald: Jodine: Effect on fibrous nodules.** (Jod: Wirkung auf fibröse Knoten.) (*Dep. of Pharm. Med. School of Western Res. Univ. Cleveland.*) *Jl. of Pharm.* 13, H. 5, 495—498 (August 1919).

Durch intracutane Injektionen gebildete fibröse Knoten wurden durch täglich wiederholte Jodapplikation — bis zu erheblicher Reizung der Haut — günstig beeinflusst. *Zeehuisen.*

**Auerbach, Friedrich und Rieß, Gustav: Über die Bestimmung kleiner Mengen salpetrigsaurer Salze, besonders in Pökelfleisch.** *Arb. Reichsgesamt.* 51, H. 3, 532 (August 1919).

Bekanntgabe eines genauen Verf. zur quantitativen colorimetrischen Best. der Nitrite. Die Farbenreaktion mit Metaphenyldiamin wird unter Zusatz von Natriumacetat und Essigs. ausgeführt und so eine Anzahl von Fehlerquellen vermieden, die der Schwefelsäuremethode anhaften. Zur Best. von Nitriten in Pökelfleisch muß der Fleischauszug durch kolloidale Eisenhydroxydlösung unter bestimmten Bedingungen von gel. Eiweiß- und Farbstoffen befreit werden. Der Verlust an Nitriten beträgt dadurch etwa 5%.

Neuprüfungen über das Schicksal des Salpeters und Nitrits beim Pökeln: aus dem Salpeter gelangen nur sehr geringe Nitritmengen in das Fleisch, während das Nitrit allmählich und gleichmäßig eindringt. Es scheint, als ob Pökelfleisch, das mehr als 15 mg  $\text{NaNO}_2$  auf 100 g Fleisch enthält, verdächtig ist, mit salpetrigsauren Salzen behandelt worden zu sein.

Im Anschluß wird eine „Anweisung zur chemischen Unters. von Fleisch auf salpetrigsaure Salze“ bekannt gegeben. *Seligmann.*

**Wöber, A.: Versuche über künstliche Rauchsäden mit schwefliger Säure in dem Jahre 1914.** *Zs. Landw. Vers. Oest.* 22. Jahrg., H. 7/8, 169—179, 2 Tafeln (September 1919).

Experimentiert wurde mit einer Glasglocke mit 4,29 m<sup>3</sup> Inhalt, auf Schienen fahrbar und aufziehbar. Die Apparatur wird genau beschrieben und abgebildet. Als Konzentration des  $\text{SO}_2$  wählte Vf. eine Verdünnung mit Luft im Verhältnis 1 Vol.  $\text{SO}_2$ : 500000 Vol. Luft, um festzustellen, ob die bisher als ungefährer Grenzwert für chronische Beschädigungen bei Nadelhölzern angesehene Konzentration des  $\text{SO}_2$  auch bei Cerealien usw. Schädigung hervorruft, zumal viele Kulturpflanzen zur Blütezeit beräuchert wurden. Einwirkungsdauer ziemlich kurz gewählt. Die Ergebnisse waren: Auf Blättern der Birnveredlungen zeigten sich 4 Tage nach der 3. Beräucherung typische Rauchverletzungen, die braunen Flecken auf den Blättern wurden zuletzt schwarz, die Blätter fielen allmählich ab. Blätter der Rebenveredlungen waren widerstandsfähiger als die der amerikanischen Rebenwildlinge (Taylor Narboni). Feldbohnen zeigten verkümmerte Früchte, die Zuckerwicke blieb im Wachstum zurück, die Kohlrübe (öfters mit verschiedenen Konzentrationen beräuchert) zeigte keine Spur von Knollenbildung. In letzterem Falle liegt ein unsichtbarer Rauchsaden vor, bei dem infolge Schädigung des Assimilationsprozesses die Produktion von Kohlehydraten herabgesetzt wird. Unkraut zeigte bei der Konzentration von 1 : 10000, nach ½ stündiger Einw., welches Aussehen schon nach 20 Minuten der Einw. Nach 12 Tagen war das Unkraut abgestorben. Der Nachweis von  $\text{SO}_2$  in den Pflanzen gelang. Ein durch schwefelige S. verursachter Rauchsaden ist zu unterscheiden von einer Verätzung des Blattes durch Kupfervitriol (Bespritzung durch Kupferkalkbrühe). Im ersteren Falle tritt Verfärbung und Fleckenbildung zwischen den Nerven auf, an den Blattrippen bleibt das Blatt unbeschädigt, im zweiten Falle tritt eine dunkelbraune Verfärbung der Blattstiele und -Nerven auf, das Blatt bricht an der Stelle, wo der Blattstiel in das Blatt übergeht, sehr leicht ab. *Matouschek.*

### Einfachere organische Stoffe.

Duceschi, V.: *Sopra la genesi della intossicazione alcoolica.* (Über die Entstehungsweise der Alkoholvergiftung.) (*Phys. Inst. Cordoba, Argentinien*). Arch. di Fis. 16, H. 5/6, 231 (Juli-September 1919).

In dieser 4. Mitteilung bespricht Vf. die quantitativen Veränderungen der Fette und des Cholesterins in den Geweben von mit Alkohol behandelten Tieren. Nach mehrtägiger Darreichung von A. findet man in der Leber von Hunden eine Fettvermehrung, die sogar 300% der norm. Werte übersteigen kann. Auch das Cholesterin ist, obwohl in geringeren Proportionen, vermehrt.

In den Nebennieren findet man eine Verminderung des Cholesterins und eine Vermehrung des Fettgehaltes.

In den Nieren und in den Hoden fand man keine konstante Veränderungen.

Die Darreichung des Alkohols bei nüchternen Magen erhöht seine Wrkg.

*Rodella.*

Gramann, Aug.: *Über Einfluß der Äthernarkose auf Schmetterlingspuppen.* Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 275—276 (1919).

Vf. hat mit den Puppen von *Saturnia pavonica*, *Lasiocampa quercus* usw. experimentiert und kommt zu folgenden Schlüssen: Narkose verursacht ähnlich wie Temperaturbeeinflussung schwere Störungen in der Falterentwicklung, die sich in einer Verkümmerng der Flügelschuppen und in einer Änderung der Zeichnung und Form der Flügel äußern. Nicht alle Falterarten werden durch Narkose gleich und gleich stark beeinflusst, was hinweist auf die Reihenfolge der Erwerbung der Zeichnungs- und Färbungskomponenten im heutigen Falterkleide. Es werden Falter erhalten, deren Aussehen auf die Typen Schlüsse zu ziehen gestattet, aus denen sich die betreffende Art entwickelt hat. Schwach oder fast unmerkliche Veränderungen des Falterkleides lassen auf geologisch alte, längst fixierte Typen schließen, während starke Abänderungen darauf hindeuten, daß es sich um eine geologisch junge, noch in der Entw. begriffene Art handelt. *Matouschek.*

Neumann, Rudolf: *Über Blausäurevergiftung.* (*Krkh. Moabit Berlin.*) Berl. klin. Ws. 56, H. 35, 828 (September 1919).

Blausäurevergiftung nach Desinfektion eines Raumes nach dem Blausäureverfahren (Entw. von Blausäure aus Cyannatrium und Schwefelsäure) bei einem Kammerjäger, der einen vergasteten Raum ohne Sauerstoffschutzgerät betreten hatte. Symptome: Starker Geruch der Atemluft nach Bittermandelöl, Cyanose, Atem-Pulsbeschleunigung, Steigerung der Sehnenreflexe. Rascher Rückgang der bedrohlichen Erscheinungen, schnelle dauernde Genesung. Leichtere Symptome bei Frau und Kind des Patienten, die sich vor der Tür des vergasteten Raumes aufgehalten hatten. Therapie: Aderlaß, Herzstimulantien, Sauerstoffinhalationen. Das Blut zeigt keine auffallend hellrote Farbe. Trotz ausschließlicher Inhalationsintoxikation wird Blausäure in Spuren im Mageninhalt nachgewiesen. (Ausscheidung der inhalierten Blausäure durch die Magenschleimhaut.) *Bürger (Kiel).*

Comanducci, E. und Meduri, G.: *Veränderung des Jodoforms im direkten Licht für sich allein und in Lösung.* Gazz. chim. ital. 48, H. 1, 238—247 (1918). Nach Ch. Cbl.

Grad und Geschwindigkeit der Zers. gel. Jodoforms durch direkte Belichtung sind in hohem Maße von der Natur des Lösungsmittels abhängig. In Alkoholen sinkt die Geschwindigkeit der Zers. mit steigender Anzahl der C-Atome, wohingegen die Menge des zers. Jodoforms zunimmt. Hierbei wird ein Teil des Alkohols, mit Ausnahme von Methylalkohol zum entsprechenden Aldehyd oxydiert. In ungesättigten Lösungsmitteln steigt die Zersetzungsgeschwindigkeit mit zunehmendem Mol.-Gew., während die Menge des zers. Jodoforms entsprechend sinkt; die Doppelbindung wird gesprengt, wobei jodierte Körper resultieren. In

Petroläther und Terpentinöl kommt die rasch einsetzende Zers. sehr bald zum Stillstand. Legg. in Chlf. zeigen einen langsamen, jedoch weitgehenden Zersetzungsverlauf. Langsam und geringfügig sind die Einww. des Lichtes auf benzolische Jodoformlösungen. In Schwefelkohlenstoff bewirkt die Belichtung bei Luftzutritt vollständige Zers.; unter Luftabschluß kommt letztere schnell zum Stillstand. Nahezu unverändert blieben die Lsgg. von Jodoform in Olivenöl. Aceton bedingt durch B. von Kondensations-Produkten raschen Zersetzungsverlauf. In Glycerin erfolgt langsamer, jedoch weitgehender Zerfall. *Erich Freund.*

**Sollmann, Torald: Benzylalkohol: Its anesthetic efficiency for mucous membranes.** (Benzylalkohol: Seine anästhetische Wirkung auf Schleimhäute.) *Jl. of Pharm.* 13, H. 4, 355—360 (Juli 1919).

Benzylalkohol ist ein ungleich wirksameres Anestheticum für unversehrte Schleimhäute als das Procain; es steht dem Alypin und dem Betaeucain gleich, ist etwas schwächer als Holocain und Cocain. Die Wrkg. desselben ist weniger dauerhaft als diejenige des Cocains, und sogar 1%ig. Lsgg. erzeugen erhebliche Schmerzen. Käufliche Lsgg. in Ampullen scheinen etwas in ihrer Wrkg. herunterzugehen, so daß die Verwendung frischer Legg. empfohlen wird. *Zeehuisen.*

**Sollmann, Torald: Comparative activity of local anaesthetics.** (Vergleichende Wirksamkeit einiger Lokalanästhetica.) VI. *Difficultly soluble anaesthetics on mucous membranes.* (Schwerlösliche Anästhetica auf Schleimhäute.) (*Pharm. Lab. School of Med. West. Res. Univ. Cleveland.*) *Jl. of Pharm.* 13, H. 5, 429—433 (August 1919).

Die Wirksamkeit der swl. Lokalanästhetica für Schleimhäute kann auf der Kaninchenhornhaut oder auf dem menschlichen Zahnfleisch demonstriert werden. Eine annähernde Abschätzung ihrer relativen Wirksamkeit kann durch Vergleichslösungen mit Talkpulver erhalten werden. Auf der Hornhaut scheinen Anästhesin, Cycloform, Orthoform Neu und Propäsin praktisch gleichwertig zu sein. Dieselben sind sicher wirksam in 10%ig., unsicher in 5, unwirksam in 2,5%ig. Legg. Die Anästhesie dauert von 10—15' mit 10%ig., 15—30' mit 25—100%ig. Legg. Auf dem Zahnfleisch wurden größere Differenzen verzeichnet. Minimumkonzentrationen für fast vollständige Anästhesie waren: Cycloform unterhalb 2,5%ig., Anästhesin 2,5—5%ig., Propäsin 5—10%ig, Orthoform Neu 10—25%ig.

*Zeehuisen.*

**Eggleston, Cary and Hatcher, Robert A.: A further contribution to the pharmacology of the local anesthetics.** (Weiterer Beitrag zur Pharmakologie der Lokalanästhetica.) (*Dep. of Pharm. Cornell Univ. Med. Coll. New-York City.*) *Jl. of Pharm.* 13, H. 5, 433—485 (August 1919).

Aus der vorliegenden Literatur wird von Vff. die nahe Übereinstimmung zwischen den beim Menschen und bei sonstigen Tieren, vor allem bei der Katze, bei akuter Vergiftung ausgelösten Erscheinungen deduziert. Die nach intravenöser Injektion der Lokalanästhetica auftretenden Erscheinungen akuter Vergiftung bei der Katze werden ausgeführt, die Identität der durch verschiedene Lokalanästhetica ausgelösten Erscheinungen wird betont, die maximale Toxizität für jedes derselben durch schnelle intravenöse Injektion bei der Katze verfolgt. Es stellte sich heraus, daß die verschiedenen Lokalanästhetica, was ihre tödlichen Wrkkg. anbelangt, untereinander und quantitativ synergetisch sind. Das Vermögen der Katze zur Überstehung der intravenösen Injektion mehrerer letaler Dosen eines Lokalanästheticums, mit Ausnahme des Cocains und des Holocains, wurde durch wiederholte Injektionen größerer Mengen oder durch kontinuierliche Injektion relativ verd. Legg. dargetan. Die Toxizität der Lokalanästhetica für die Katze nach subcutaner Injektion war von dem Verhältnis zwischen Absorption und Elimination abhängig; von Alypin, Apotherin, Betaeucain, Nirvanin, Procain, Stovain und Tropacocain konnte ohne letalen Ausgang 5mal, von Cocain und Holocain 4mal die intravenös tödliche Menge injiziert werden. Gleichzeitige sub-

cutane Applikation des Epinephrins und der Lokalanästhetica setzte die Toxizität der letzteren durch Verzögerung der Resorption herab; diese Verzögerung ist beim Cocain und Holocain weniger ausgesprochen als bei den übrigen Vertretern der Gruppe, hängt mit der langsamern Eliminierung ersterer zusammen. Die Absorption mehrerer Lokalanästhetica von den Schleimhäuten der Nase und des Rachens der Katze erfolgte nicht schneller als diejenige von den subcutanen Geweben; Ureteren, Harnblase und Vagina hemmen die Absorption derselben in hohem Maße. Es ergab sich, daß die Eliminierung der Lokalanästhetica ihrer schnellen Zerstörung in der Leber zuzuschreiben ist; diese Zerstörung geht ebenso in der exzidierten durchströmten Leber wie in der Leber des unversehrten Tieres vor sich. Die Giftigkeit der Lokalanästhetica bei der Katze konnte nur durch schwere akute Blutungen sowie durch Narkose mittels Chloralhydrat beeinflußt werden; diese beiden Maßnahmen erhöhen die Empfänglichkeit der Katze für die toxischen Wirkg. derselben wahrscheinlich dadurch, daß sie die Zerstörung der Gifte in der Leber durch Hemmung des Blutkreislaufs hintanhaltten. Sämtliche Lokalanästhetica boten einen Synergismus mit Epinephrin auf den Blutdruck in mit Cocain analoger Weise dar. Die Applikation künstlicher Atmung in Verb. mit Herzreizung durch intravenöse Epinephrininjektion kann die Katze nach intravenöser Injektion zweifach letaler Giftmengen am Leben erhalten. Reizung des Herzens durch vorherige Injektion von Ouabain ermöglicht die Herst. der Katze nach intravenöser Injektion ungefähr 2fach tödlicher Dosen, während die temporäre Paralyse des Atmungszentrums durch künstliche Atmung bestritten werden kann. Der günstige Erfolg der zwei letzteren Maßnahmen ist der schnellen Zerstörung der Lokalanästhetica durch die Leber zu verdanken.

*Zeehuisen.*

**Hanzlik, P. J. and Wetzel, N. C.:** The salicylates. (Die Salicylate.) XI.—XII. (*Pharm. Lab. School of Med., West. Res. Univ. Cleveland.*) *Jl. of Pharm.* 14, H. 1, 25—47 (Oktober 1919).

**XI. The stability and destruction of the salicyl group under biological conditions.** (Die Haltbarkeit und Zerstörung der Salicylgruppe unter biologischen Bedingungen.) **Lsgg.** des Natriumsalicylats verlieren allmählich beim Stehenlassen ihren Salicylsäuregehalt, insbesondere in schwachem Lsgg. Diese Zers. wird durch etwaige Organismen ausgelöst, z. B. Fungi, indem Zusatz eines Konservierungsmittels (Chlf.) zu organismenfreien Lsgg. der Zers. vorbeugt. Hefe wirkt in gleichem Sinne wie Bakterien, indessen ungleich schwächer als die nativ in Salicylatlösungen auswachsenden Organismen. Behandlung der Salicylate mit zermahlenden tierischen Organen führt erhebliche Verluste des Heilmittels herbei; dieselben rühren, wenigstens zum Teil, von Zerstörung des Salicyls her; Leber und sonstige Organe wirken in gleichem Sinne. Von beim Menschen verabfolgten Salicylmengen wird 20% zerstört, indem die Verluste nicht aus Schweiß, Faeces oder aus Festhaltung im Organismus gedeutet werden können. Beim Hunde und bei der Katze sind die Verluste noch größer, ungefähr 50%; ebenso bei fieberhaften Krankheiten des Menschen (40%), bei Alkoholikern und Morphinisten, bei Nephritis (Mensch und Hund), sowie beim Morbus Basedow. Die Zerstörung wird wahrscheinlich nicht durch ein besonderes Organ, z. B. die Leber, ausgelöst, indem die Ausscheidung desselben bei Leberkrankheiten des Menschen und Leberentartung des Tieres innerhalb norm. Grenzen sich verhält. Die Erhöhung des Zerstörungseinflusses soll also der allgemeinen Zunahme der beim Fieber und beim Basedow obwaltenden katabolischen Stoffwechselforgänge zugemutet werden; bei Nephritis vielleicht der länger anhaltenden zerstörenden Einwirkung der Gewebe.

**XII. The excretion of salicyl after the administration of methylsalicylate to animals.** (Die Salicylausscheidung nach Applikation des Methylsalicylats bei Tieren.) Die Ausscheidung des Salicyls nach Methylsalicylatzufuhr beim Hund und bei der Katze ist noch geringer (25%) als diejenige nach Natrium salicylicum; bei intrastomachaler Applikation wird der freie Ester im Harn in Konzentrationen

von 0,2—0,52%, nach intramuskularer Applikation in Konzentrationen von 14,4% vorgefunden. Diese Tatsache ist wichtig für die Deutung der größern analgetischen Eigenschaften, sowie der höhern Giftigkeit des Methylsalicylats, und nebenbei der antiseptischen Wrkg. desselben auf Urin und Organismus.

*Zeehuisen.*

**Clamician, G. und Ravenna, C.:** Über das Verhalten organischer Substanzen in Pflanzen. X. Mitteilung. (*Bologna.*) Gazz. chim. ital. 48, H. 1, 253—304 (Januar 1918). Nach C. Cbl.

Die Vff. haben die Wrkg. gewisser aromatischer Verbb. auf Pflanzen studiert. Es ergab sich, daß u. a. Benzoe- und Salicyl-Säure, Benzyl- und Salicyl-Alkohol, Tannin und Vanillin von der Pflanze im allgemeinen gut vertragen wurden, daß hingegen Mandelsäurenitril, Senföl und Eugenol Vergiftung bewirkten. Die von den Vff. bisher untersuchten Alkaloide wirken ausnahmslos giftig, am stärksten das Nicotin, am schwächsten das Morphin. Die Vff. betrachten diese Alkaloidwirkungen in der lebenden Pflanze unter dem Gesichtspunkt einer vegetabilischen Hormon-Reaktion. Piperidin und Pyridin verursachen eine Vertiefung der Blattfarbe ohne weitere Schädigung. Von Purinderivaten sind Harnsäure und Xanthin ungiftig, Kaffein jedoch sichtlich schädlich.

Es wurden des weiteren Erhitzungsversuche angestellt zum Beleg, daß zahlreiche organische Stoffe unter Mitwirkung von Enzymen, wie z. B. in den Spinatblättern, oxydiert werden. Oxydationsversuche mittels derartiger organischer Katalysatoren ergaben für Methylalkohol, Mannit, Acetaldehyd nur geringe Einw., während Aceton rasch zu Ameisensäure und Essigs. oxydiert wurde. Asparagin, Morphin, Chinin und Cinchonin sind oxydierbar, nicht jedoch Glykokoll, Alanin, Kaffein und Strychnin. Zimtsäure wird nicht oxydiert, dagegen wurde beim Arbeiten in Sauerstoff-Atmosphäre spurenweise Isomerisation zu Isozimtsäure beobachtet, die in Kohlensäure-Atmosphäre ausblieb. Dem Übergang von Saligenin in Saliretin liegt wohl auch eine Enzymwirkung zugrunde.

Weitere Verss. ergaben, daß viele Körper, die unter Sauerstoffzufuhr in Kontakt mit Spinatbrei unverändert bleiben, beim Hineinbringen in die lebende Pflanze verbraucht werden. So konnte für Pyridin an der lebenden Pflanze Elimination durch die Blätter festgestellt werden. Nicotin verhielt sich der lebenden Pflanze gegenüber ebenso.

*Erich Freund.*

### Glykoside und Alkaloide.

**Sluyters, A.:** Zur Wertbestimmung des Digitalisblattes. (*Pharm. Inst. Utrecht.*) Berl. klin. Ws. 56, H. 34, 802 (August 1919).

Zusammenfassung: Nach dem Verf. von Heffter (Alkoholextraktion am Soxhletapparat mit 96% Alkohol) erhält man aus Digitalisblättern einen Extrakt, der am Frosch eine stärkere tödliche Wrkg. besitzt als Extrakte nach dem Straub'schen Verf. (fraktionierte Extraktion mit k. W. und 50% Alkohol). Bei der Wertbestimmung an der Katze dagegen wirken die Heffterschen Extrakte schwächer als die nach Straub dargestellten. Wahrscheinlich werden bei der Alkoholextraktion Stoffe mit nicht digitalisartiger Wrkg. ausgezogen, welche am Frosche tödlich wirken.

*Bürger (Kiel).*

**Gonnermann, M.:** Die Saponine von *Cheopodium Quinoa* (Reismelde), *Euphorbia* (*Tithymalus helioscopius*) *helioscopia*, *Euphorbia Peplus*, *Mercurialis perennis*. (*Pharm. Inst. Rostock.*) Biochem. Zs. 97, H. 1/2, 24 (September 1919).

Vf. untersuchte verschiedene Drogen auf ihren Gehalt an Saponinsubstanzen sowie deren hämolytische Wrkg. Geprüft wurde von der Reismelde das frische Kraut, das auch Glucuronsäure enthält, sowie der Samen mit dem daraus hergestellten neutralen und sauren Saponin. In ähnlicher Weise wurden die anderen genannten Pflanzen geprüft, wobei der Grad der Hämolyse auf verschiedene Blutarten festgestellt wurde.

*Pincussohn.*

Grimme, Cl.: Über *Capsella Bursa pastoris* als Hämostypticum. (Hamburg.) Münch. Med. Ws. 66, H. 39, 1117 (September 1919).

Dem Extrakt des Hirtentäschelkrautes kommt erhebliche hämostyptische Wrkg. zu. Welcher Bestandteil hierbei das Wesentliche ist, scheint noch nicht geklärt: in Frage kommt die von Bombelon beschriebene Bursasäure sowie wahrscheinlich anorganische Verbb. *Pincussohn.*

Kunz-Krause: Über den mydriatischen Wirkungsgrenzwert, „die My-Zahl ( $\mu$ -Z.)“ des Atropins (Hyoscyamins) und über die Frage seiner Verwendungsmöglichkeit zur Prüfung der galenischen Zubereitungen der Belladonna-Gruppe (Extractum und Tinctura Belladonnae bzw. Hyoscyami): ein Beitrag zur biologischen Arzneimittelprüfung. (Chem. Inst. tierärztl. Hochsch. Dresden.) Zs. Kolloide. 25, H. 3, 136 (September 1919).

Nach Verss. an Katzen- und Kaninchenaugen war der Wirkungsgrenzwert ein Tropfen einer  $\frac{1}{50}$  0/0 ig. Atropinsulfatlösung. Demnach ist die My-Zahl, d. h. der Grenzwert in  $\frac{1}{1000}$  mg für Atropinsulfat 10,0, für reines Atropin 4—4,2. Wurde statt Atropin Extractum Belladonnae angewandt, so war die mydriatische Wrkg. nur ungefähr  $\frac{1}{10}$  so groß wie dem wahren Atropingehalt der Leg. entsprach. Dieses Verhalten erklärt Vf. so, daß das Alkaloid in den Extraktlösungen von einer Reihe kolloider Fremdstoffe begleitet ist, die sich dem Atropin gegenüber als Schutzkolloide verhalten und den Übertritt desselben in die Augenflüssigkeit zum mindesten so verzögern, daß die Wrkg. quantitativ erheblich vermindert wird. Ähnliche Wrkg. „pharmakologischer Schutzkolloide“ spielen auch bei vielen anderen Extrakten eine Rolle. *Pincussohn.*

Jermstad, Axel: Aus der Geschichte der Opiumchemie. Schweiz. Apothek.-Ztg. 57, H. 28/29, 387—390, 399—402 (Juli 1919).

Vf. stellt aus der Literatur fest, daß die Isolierung des Morphins aus dem Opium zuerst von Derosne 1804 bekannt gegeben worden ist, daß die Schlafwirkung des Morphins 1806 von Sertürner erkannt wurde, daß dieser auch das Morphin als organische Base (d. h. als Alkaloid) feststellte. Die Mekonsäure wurde 1804 von Séguin zuerst nachgewiesen. *Gartenschläger.*

Heffter, A.: Vergiftungen durch Scopolia wurzel (Tollfrübe) in Litauen. (Berlin.) Therap. M.-H. 33, H. 10, 387—388 (Oktober 1919).

Ergänzend zu dem Bericht Fühners (Therap. M.-H. 33, 221, Zbl. B. 21, 350) werden weitere Fälle von Vergiftungen mit Tollrübenwurzel mitgeteilt, von denen einer (Tollrübenabkochung in Milch) tödlich endete. Beide Fälle (bei dem ersten handelt es sich um 4 Personen) waren Veranlassung zu gerichtlicher Unters. *E. Oppenheimer* (Freiburg).

Richards, P. A. Ellis: Nachweis und Bestimmung von Cocain, Heroin und Veronal in Leichenteilen. Analyst. 44, 192—196 (Juni 1919). Nach C. C.

Man extrahiert die mit Essigs. angesäuerten Leichenteile wiederholt mit 90, bis 95 0/0 ig. Alkohol, vereinigt und filtriert die Extrakte, die ev. mit Bleiacetat und nachherige Behandlung mit  $H_2S$  geklärt werden. Nunmehr wird bei niedriger Temp. stark eingedampft, mit Essigs. angesäuert und wiederholt mit Äther extrahiert. Die getrockneten Ätherrückstände werden auf Veronal, Sulfonal, Trional usw. untersucht. Der wss. Anteil wird ammoniakalisch gemacht und dreimal mit Chlf. ausgeschüttelt. Die einzelnen Chloroform-Auszüge werden je zweimal mit  $10\text{ cm}^3$   $n/_{10}$  Salzsäure geschüttelt. Die wss. Fl. wird mit  $NH_3$  wieder alkal. gemacht und nochmals mit Chlf. ausgezogen. Bei Cocain-Verdacht wird der nach Verdunsten des Chlf. verbleibende Rückstand mit Bzl. extrahiert. Die im Verlauf dieser Operationen erhaltenen Rückstände werden für sich getrocknet, gewogen und nach Ansäuern mit Essigs. den entsprechenden Alkaloid-Gruppen-Reaktionen unterzogen. — Urin wird mit Essigs. angesäuert, mit festem Bleiacetat versetzt, bis keine Fällung mehr erfolgt, filtriert, mit  $H_2S$  entbleit und nach dem Eindampfen obigem Gang der Analyse unterworfen.

Vf. gibt einen Überblick über Eigenschaften und Rkk. des Veronal, Sulfonal, Trional, Tetronal, Heroin und Cocain. *Erich Freund.*

### Chemotherapie, Desinfektion, hygienische Chemie.

**Mayer, Martin:** Über die Wirkung von Methylenblau bei Malaria quartana. (*Inst. f. Schiffs- u. Tropenkrankh. Hamburg.*) D. med. Ws. 45, H. 38, 1052 (September 1919).

Methylenblau hat bei Malaria quartana spezifische Wrkg. *Pincussohn.*

von **Skramlík, Emil:** Über die Desinfektionswirkung von Cyanwasserstoff. (*K. K. Hyg. Inst. d. Univ. Prag.*) Zbl. Bakt. 83, H. 5, 386 (August 1919).

Verss. über die Wirksamkeit von HCN auf Bakterien. Es zeigte sich, daß bei 24stündiger Einw. bis 10 volumprozentiger Cyanwasserstoffsäure Cholera vibrionen, Shiga-Krusebacillen, Hühnercholera abgetötet, Staphylokokken, Flexnerbacillen und Y-Stämme abgeschwächt werden. Quantitative Verss. ergeben, daß HCl-Lösung 85 mal stärker wirkt als wss. HCN-Lösung. Eine Einw. auf Luftkeime war zu beobachten.

Vf. schließt, daß HCN geeignet sei zur Abtötung tierischer Parasiten, jedoch kein eigentliches antibakterielles Desinfiziens. *Robert Schnitzer.*

**Belák, Alexander:** Die Wirkungsweise der Verbandstoffe in physiologisch-chemischer Hinsicht. (*Pharm. Inst. Univ. Budapest.*) Biochem. Zs. 96, H. 4/6, 203 (August 1919).

Vf. untersuchte bei Verbandstoffen die Adsorption von Farbstoffen, S. und Fermenten, sowie von Eiweiß und Bakterien. Von Farbstoffen wurde das basische Methylenblau adsorbiert, nicht aber das saure Indigocarmin. Kriegswaren, vor allem Papierwatte, adsorbieren stärker als aus reiner Baumwolle bestehende Verbandstoffe; am schwächsten adsorbierte Gaze. S. wird deutlich nur von der Papierwatte adsorbiert, Lauge durch alle untersuchten Sorten. Keiner der Verbandstoffe adsorbierte Casein oder Blutserum.

Pepsin oder Trypsin werden aus wss. Lsg. adsorbiert. Die Anwesenheit eines Verbandstoffes hemmt die tryptische und peptische Verdauung; worauf dies zurückzuführen ist, wurde nicht ermittelt.

Deutlich nachzuweisen war eine Bakterienadsorption sowie eine Toxinadsorption.

Was die Capillarität betrifft, so steht Papierwatte und Gaze weit hinter der Baumwolle zurück. *Pincussohn.*

**Belák, Alexander:** Die Wirkungsweise der Streupulver in physiologisch-chemischer Hinsicht. (*Pharm. Inst. Univ. Budapest.*) Biochem. Zs. 96, H. 4/6, 217 (August 1919).

Die Streupulver haben entweder eine vorwiegend bakterizide oder eine vorwiegend austrocknende Eigenschaft. Den letzteren kommt auch eine bakterizide Wrkg. zu, nicht aber umgekehrt. Farbstoffe werden im allgemeinen nur schwach angenommen, auch gibt diese Eigenschaft kein Charakteristikum zur Einteilung der Streupulver.

Die Eiweißadsorption ist nur den austrocknenden Pulvern (wie Dermatol, Xeroform, Kaolin) eigen, während sie bei den vorwiegend bakteriziden, wie Jodoform, Jodol überhaupt nicht nachzuweisen ist. Zwischen der austrocknenden Wrkg. und der Eiweißadsorption besteht vermutlich ein Zusammenhang, der jedoch nicht in einer Begünstigung der Austrocknung des Sekretes, sondern in einer nicht näher erforschten Sekretionsverminderung zu suchen ist. *Pincussohn.*

**Haller, E.:** Über Kresole und Ersatzmittel für Kresolseife. I. Teil. Die Kresolalkali-Lösungen und ihre Desinfektionswirkung. Arb. Reichsgesamt. 51, H. 3, 556 (August 1919).

Aus Natriumhydroxydlösungen und Kresol lassen sich durch Mischung klare

Kresollaugen gewinnen, die, mit W. in bestimmten Verhältnissen verd., klare Kresollösungen geben. Je höher der Alkaligehalt, um so leichter die Löslichkeit, um so schlechter aber auch im allgemeinen die Desinfektionskraft. Die gewonnenen Lsgg. haben einen Gehalt an freiem Alkali, der ihre Verwendung für viele Desinfektionszwecke ausschließt. Dort, wo umhüllendes Material zur Lag. und Quellung gebracht werden soll, bevor die eigentliche Desinfektion einsetzt, ist der Alkaligehalt dagegen ein Vorteil (Stuhl-, Sputumdesinfektion).

Die Desinfektionskraft des Kresols sinkt in alkal. Lsgg. mit der Zunahme des Alkalis. Das Salz Kresolalkali ist ein schlechtes Desinfizienz gegenüber resistenten Bakterien, wirkt dagegen ganz gut auf Typhusbacillen. Praktisch kommen Kresollaugen daher nur zur Desinfektion von Darmausscheidungen und anderen infektiösen Abfällen in Frage. Am besten eine Lauge, hergestellt aus gleichen Raumteilen 25% NaOH und Rohkresol, in einer 5%ig. Lsg. *Seligmann.*

**Wedemann, W.:** Versuche mit dem Lobeckschen Biorisator. Arb. Reichsgesamt. 51, H. 3, 397 (August 1919).

Der Biorisator ist ein App., in dem Milch unter starkem Druck durch eine Düse fein versprüht wird. In diesem Sprühzustand wird sie etwa 20 Sekunden auf 75° C erhitzt, dann sofort auf etwa 15° abgekühlt. Nach der Behandlung soll die Milch alle Eigenschaften der Rohmilch behalten haben, während die in ihr vorhanden gewesenen Bakterien abgetötet sind. In umfangreichen Verss. hat Vf. diese Angaben nachgeprüft und in wesentlichen Punkten bestätigen können. Eine geringe Veränderung ihres Rohcharakters erfährt die Milch allerdings; ein Teil der hitzeempfindlichen Eiweißstoffe gerinnt (Serumprüfung mit der Tetrachlorkohlenstoffmethode), Redukase (Scharfing) und Katalase werden geschwächt, die Aufrauhfähigkeit ist beschleunigt, der Säuregrad verringert. Die Haltbarkeit ist etwa verdoppelt, Geruch und Geschmack wird verbessert. Labgerinnung und Oxydase (Guajacprobe) sind kaum beeinflusst. Die natürliche Bakterienflora der Milch wird stark vermindert, eingebrachte und natürlich vorkommende, pathogene Bakterien werden abgetötet. Überlebend bleiben nur gewisse Mengen von Streptokokken, darunter Milchsäurebildner, die jedoch die Fähigkeit, bei Zimmertemperatur sich zu entwickeln, z. T. eingebüßt haben. *Seligmann.*

**Steinmann, P.:** Betrachtungen über den Sauerstoffhaushalt der Gewässer. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 259—260 (1919).

Durch Berechnung über den O-Verbrauch bei der Oxydation der wichtigsten organischen Verunreinigungsstoffe läßt sich ermitteln, daß auf 1 g Substanz mehr als 1 l O gerechnet werden muß; daher werden gewaltige O-Mengen täglich infolge der Selbstreinigung verbraucht. Diesem steht aber eine sehr bedeutsame Ersatzmöglichkeit gegenüber, nach ihrem Umstande meist unterschätzt. Verss. im Laboratorium über Diffusionsvorgänge im ausgekochten W. zeigen, daß nach wenigen Std. 1 l W. ganz gesättigt wird, sofern die Gefäßform geeignet ist, ein rasches Eindringen zu ermöglichen; die relative Größe der luftabsorbierenden Oberfläche ist wichtig. Es können sich seichte Gewässer in kurzer Zeit mit O sättigen, doch ist die Strömung noch wichtiger in dieser Beziehung. In Fließwasser ist die Gefahr einer anaeroben Zers., d. h. einer durch das Auftreten stinkender Zwischenprodukte charakterisierten Form der Schmutzwasserbeseitigung sehr gering. Schweizer Flüsse zeigen oft sehr hohe O-Gehaltsbeträge, selbst wenn das W. sehr verschmutzt war. Hier ist es nicht möglich, den Verschmutzungsgrad nach einem Oxybiontensystem zu ermitteln, denn die untere Grenze der Lebensfähigkeit liegt für die Tiere der fließenden Gewässer in der Schweiz bei einem viel tieferen O-Gehalt als ihn andere Gewässer zeigen. *Matoušek.*



## Physik und physikalische Chemie.

**Jaeger, W. und von Steinwehr, H.:** Über den Wert des mechanischen Wärmeäquivalents. (*Phys. Techn. Reichsanstalt.*) Verh. D. Physik. Ges. 21, H. 1/2, 25—26 (Januar 1919).

In Polemik gegen eine Mitteilung von Carlton Sutton legen die Vff. den Wert des mechanischen Wärmeäquivalents fest auf 1 g-Calorie ( $15^{\circ}$ ) = 4,184 Joule.  
*Gehrts* (Berlin).

**Erlenmeyer, Emil:** Intra- und intermolekular wirkende Kräfte und ihre Bedeutung bei Umlagerungen, bei der Racemisierung und der asymmetrischen Synthese. (*Chem. Lab. d. Biol. Reichsanstalt Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zs. 97, H. 3—5, 198 (1919).

Aus den gemischten Zinksalzen von aktiver Phenylmilchsäure und inaktiver Zimtsäure wurde durch Bromaddition aktives Zimtsäuredibromid erhalten, — aber nicht nur bei den mit ungesättigten Molekülen ausgeführten a. Synthesen, sondern auch bei der von der gesättigten Methyläthylmalonsäure ausgehenden — durch Decarboxylierung bewirkten — a. Synthese muß der B. des a. Endproduktes mit a. Kohlenstoff die Einstellung der durch die a. Synthese zu verändernden Substanz in a. Konfiguration vorausgehen. Gerade in dieser durch ein, sei es direkt verbundenes oder auch nur nebenher in Schmelze vorhandenes a. Molekül mit a. Kohlenstoff bewirkten a. Einstellung eines in seiner Konfiguration veränderlichen Moleküls hat man das wesentliche Moment für das Zustandekommen a. Synthesen zu suchen.  
*Werner Lipschitz.*

**Erlenmeyer, Emil:** Einheitliche Erklärung der bei der Wechselwirkung asymmetrischer Substanzen mit asymmetrischem Kohlenstoff und der Zimtsäure bezw. Allozimtsäure gemachten Beobachtungen auf Grund meiner Theorie der Isomerie bei Äthylenderivaten. (*Chem. Lab. d. Biol. Reichsanst. Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zs. 97, H. 3—5, 245 (1919).

Die Wiedergabe der komplizierten Entw. von Erlenmeyers Vorstellungen ist für ein kurzes Referat nicht geeignet.  
*Werner Lipschitz.*

**Erlenmeyer, Emil:** Über die von asymmetrischen Molekülen ausgehende Kraft und ihre Bedeutung für die Biochemie. (*Chem. Lab. d. Biol. Reichsanst. Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zs. 97, H. 6, 261 (1919).

Nach der Auffassung des Vf. ist der Ablauf der Rk. zwischen einem a. Molekül, sei es in freier Form oder im Verband mit einem niedrigen Organismus, und zwei spiegelbildlichen Molekülen nicht an die Wirksamkeit einer einzigen Kraft, der chemischen Affinität, sondern daneben an die Wirksamkeit einer zweiten molekularen Kraft, der a. Wahlverwandtschaft, geknüpft.

Zwischen der von a. Molekülen ausgehenden Kraft und der magnetischen Energieform besteht eine weitgehende Ähnlichkeit; beiden Energieformen ist gemeinsam eine induzierende und eine auf Anziehung und Abstoßung beruhende auslesende Wrkg.; Vf. erscheint es naheliegend anzunehmen, daß das optische Drehungsvermögen durch kreisende Elektronen bewirkt wird.  
*Werner Lipschitz.*

**Christiansen, C. und Christiansen, Johanne:** Über die Balloelektrizität amphoterer Stoffe. (*Inst. f. allg. Path. Kopenhagen.*) Zs. phys. Chem. 107, H. 1, 7 (August 1919). Vgl. Ann. der Physik. (4), 40, 107 (1913); Zs. physikal. Chem. 92, 257 (1917).

Der isoelektrische Punkt einiger Ampholyten (Albumin, Leucin usw.) ist auch iso-balloelektrisch, d. h. die betreffende Lsg. gibt bei der  $[H^+]$  des isoelektrischen Punktes gleich viele positive und negative Elektrizitätsträger beim Spritzen an

die Luft ab. — Andere Ampholyten dagegen (Glycin, Alanin) zeigen keinen isobaloelektrischen Punkt.

Dieser Unterschied hängt wahrscheinlich mit der Hydratation der Ionen zusammen.  
*Werner Lipschitz.*

Straub, H. und Meier, Kl.: Blutgasanalysen. III—IV. Biochem. Zs. 98, 205, 228 (1919).

**III. Die Chlorionenpermeabilität menschlicher Erythrocyten.** Vff. verwendeten ihre Methode der Blutgasanalyse (Zbl. 20, 120, 251) zur Unters. der Frage der Ionenpermeabilität der Blutkörperchen, insbesondere der Abhängigkeit derselben von der  $[H^+]$ . Eine Aufschwemmung von Blutkörperchen in Kochsalzlösung + etwas Bicarbonat wird mit steigenden Mengen Kohlensäure versetzt und jeweils die Kohlensäurespannung sowie die gebundene  $CO_2$  bestimmt. Aus diesen beiden Daten wird ferner nach Hasselbalch die  $[H^+]$  berechnet. Bei steigendem Zusatz von  $CO_2$  steigt in der Regel sowohl die  $CO_2$ -Spannung wie  $[H^+]$ . Sobald aber in der Fl.  $p_H = 6,67$  erreicht ist, steigt die  $[H^+]$  bei weiterem Zusatz von  $CO_2$  nicht weiter, bis das Hämoglobin ein Molekül  $CO_2$  gebunden hat. Dieser Knick in der Kurve entspricht aber nach der früheren Unters. einem  $p_H$  im Innern des Blutkörperchens = 7,00. Daraus läßt sich schließen, daß das vorher für Anionen undurchgängige Blutkörperchen bei äußerem  $p_H = 6,67$  plötzlich für Anionen durchlässig wird, und diese Anionen im Innern das Hämoglobin binden.

Aus der Ungleichheit der  $[H^+]$  außen und innen berechnen die Vff. ein Membranpotential von 20 Millivolt im umgekehrten Sinne, wie die gewöhnlichen bioelektrischen Potentialdifferenzen. Dies ist aber wahrscheinlich nur ein Spezialfall für diese  $[H^+]$ . Bei der natürlichen  $[H^+]$  des Blutes dürfte die Richtung des Potentials die natürliche sein. Vff. kommen zu folgender Vorstellung: Die Membran des Blutkörperchens ist ein Kolloid von säureartiger Natur, welches sich an dem Ionen-gleichgewicht dadurch beteiligt, daß es Kationen adsorbiert enthält. Die Menge der adsorbierten Kationen hängt ab von der  $[H^+]$ . Dabei folgt sie nicht dem Massenwirkungsgesetz, sondern es tritt dieselbe sprunghafte Änderung ein, die die Vff. früher für das Hämoglobin beschrieben haben. Bei  $p_H = 6,67$  gibt die Membran plötzlich alle Kationen ab, verändert ihre Kolloidstruktur und wird für Anionen durchlässig. Die Anionen finden im Innern des Blutkörperchens das Hämoglobin vor, von dem sie unter spontaner Einstellung von  $p_H = 7,00$  gebunden werden.

Die sprunghafte Änderung der Membrandurchlässigkeit erfolgt in isotonischen und hypertonen Lsgg. bei  $p_H = 6,67$ , in hypotonischen Lsgg. bei etwas größerem  $p_H$ . In stark hypotonischen Lsgg. besteht bekanntlich die Durchlässigkeit immer. Das durchtretende Anion muß im wesentlichen nach den Unterss. von Hamburger, Koeppe usw. Cl sein. Diese Kolloidtheorie der Permeabilität erklärt den Stoffaustausch der Ionen, für welche gerade die Overton-Meyersche Theorie versagt.

**IV. Der Einfluß der Alkalikationen auf Hämoglobin und Zellmembran.** Es wird untersucht, ob der für die plötzliche Ionendurchlässigkeit der Blutkörperchenmembran charakteristische  $p_H = 6,67$  dadurch beeinflußt wird, daß das Na durch andere Kationen ersetzt wird. Dies erwies sich als zutreffend. Man kann sich den Vorgang so vorstellen, daß die Kationen je nach ihrer Adsorbierbarkeit die entladende Funktion der H-Ionen unterstützen. Für die Stärke dieser Kationenwirkung ist nicht die Wertigkeit, wohl aber das At.-Gew., oder besser die Stellung im periodischen System maßgeblich. Aber auch die Entladung des Hämoglobins durch gesteigerte  $[H^+]$  wird durch Kationen verändert. Die Durchgängigkeit der Zellmembran liegt für Li und Na bei  $p_H = 6,67$ , für K 6,80, Rb 6,92, Cs 7,06. Die Entladung des Hämoglobins liegt bei Ggw. von Na oder K bei  $p_H = 7,00$ , Rb 7,22, Cs 7,34. Die entladungsbegünstigende Wrkg. der Kationen erreicht bei gesteigerter Konzentration derselben schnell ein Maximum. Das  $NH_4$ -Ion hat eine Besonderheit. In geringen Konzentrationen ist es noch stärker wirksam als die

anderen, Entladung der Zellmembran bei  $p_H = 7,48$ . Bei Erhöhung der Konzentration des  $NH_4$  fällt die Wrkg. wieder, um schließlich bei  $p_H = 6,84$  konstant zu bleiben. Dieselbe Besonderheit des  $NH_4$  besteht auch gegen Hämoglobin.

*L. Michaelis.*

**Windisch, Wilhelm und Dietrich, Walther:** Titrationsen mit oberflächenaktiven Stoffen als Indicator. I. Aciditätsbestimmungen mit den Homologen der Fettsäurereihe. (*Techn.-wissenschaftl. Lab. d. Inst. f. Gärungsgeow. Berlin.*) Biochem. Zs. 97, H. 3—5, 135 (November 1919).

Vf. verfolgte die „Traubesche Regel“ über die Zunahme der Oberflächenspannungserniedrigung in der homologen Reihe der Fettsäure bis zur Undecylsäure. Die Glieder der Fettsäurereihe von  $C_9$  bis  $C_{11}$  sind als Indicatoren für Titrationsen nach Traube auf Grund von Oberflächenspannungsausschlägen im Umschlagsbereich des Lackmus oder Neutralrots ebenso empfindlich wie Farbindicatoren mit dem Vorteil, daß die Titration auch in gefärbten Legg. geht, und mit dem Nachteil, daß die Genauigkeit mit zunehmender Eigen-Oberflächenaktivität der zu titrierenden Legg. abnimmt, was bei Farbtitrationsen nicht in Betracht kommt.

*Werner Lipschitz.*

### Strahlenlehre.

**Moore, B. und Webster, T. A.:** Wirkung von Lichtstrahlen auf organische Verbindungen und die Photosynthese organischer aus anorganischen Verbindungen in Gegenwart anorganischer Kolloide. Ws. Brau. 36, Nr. 22, 159—160 (1919).

1. Von der Erreichung eines optimalen Kolloiditätsgrades ist es abhängig, ob anorganische Systeme zur Formaldehydbildung bei  $CO_2$ -Gegenwart unter Einfluß des Lichtes (Sonnenlicht, Hg-Dampfquarzlampe) befähigen. Für Kieselsäure und ihre Salze war die Wrkg. der dialysierten Leg. besser als die gewöhnliche Leg., weil erstere die für Umformungen der Lichtenergie geeigneten Lösungsaggregate enthält.

2. Die Kondensation des Formaldehyds zu reduzierenden Stoffen von Art der Kohlenhydrate findet unter Einw. des Lichtes nur in konz. Leg. statt; dann genügt die Lichtwirkung ohne besondere Alkalität zur Erreichung der Kondensation. Geringe Alkalität durch Soda-Zusatz wirkt fördernd. Die Natur des gebildeten Zuckers wurde noch nicht festgestellt.

3. Es bildet sich aber auch umgekehrt aus Zucker, Stärke, Eiweiß usw. durch Lichteinfluß der Formaldehyd. Diese Resultate werfen Licht auf den Ablauf des organischen Lebens und auf die keimtötende Wrkg. des Lichtes. *Matoušek.*

**Seyderhelm, Richard und Kratzeisen, Ernst:** Vergleichende Untersuchungen über die Beeinflussung des Blutbildes bei myeloider Leukämie durch galvanischen Schwachstrom und Röntgenstrahlen. (*Med. Klinik Straßburg i. E.*) Zs. klin. Med. 88, H. 3/4, 161 (1919).

Bei zwei Fällen von myeloider Leukämie wurde der Einfluß von galvanischem Schwachstrom und Röntgenstrahlen auf das weiße Blutbild verglichen. Die Einw. der beiden physikalischen Methoden weist zunächst eine weitgehende Analogie auf, während andererseits gewisse prinzipielle Unterschiede in der zeitlichen Einw., vor allem bzgl. einer bleibenden Einw., bestehen.

Die momentane Änderung des weißen Blutbildes durch elektrischen Strom sowie Röntgenbestrahlung besteht in einem Sinken der myeloiden Zellen und einem Ansteigen der polymorphkernigen. Im Gegensatz zur Beeinflussung des weißen Blutbildes durch den elektrischen Strom erweist sich jene durch die Röntgenstrahlen von einem gewissen Zeitpunkt ab als bleibend und führt sogar nach Aussetzung der Röntgenbestrahlungen zu einer weiteren Verminderung der Leukozytenwerte. Während die Wrkg. des galvanischen Stromes nach kurzer Zeit wieder abklingt, erzeugt die Röntgenbestrahlung einen von einem gewissen Stadium ab fortbestehenden und weiter wirkenden Effekt.

*Pincussohn.*

**Duschak, Ernst Th.:** Über Leduc'sche Ströme. (*Wien. Orthop. Spital.*) *Zs. physikal. Ther.* 23, H. 10, 412—414 (Oktober 1919).

Die hochfrequent unterbrochenen galvanischen Gleichströme niederer Spannung (Leduc'sche Ströme) gehören zu den physiologisch wirksamsten Anwendungen der Elektrizität, so daß die Seltenheit ihres praktischen Gebrauches nicht gerechtfertigt ist. Der ursprüngliche Gleichstrom kann bei dieser Methode 3000—10000mal pro Minute unterbrochen werden.

Eine eigentümliche Wrkg. dieser Stromgattung ist die Hypästhesie der durchströmten Partie. Periphere Nervengebiete im Stromkreis werden unempfindlich. Das Zentralnervensystem reagiert ähnlich: bei Durchleitung durch den Kopf tritt ein eigentümlicher Traumbzustand ein, der als „Elektronarkose“ bezeichnet wurde.

Der Muskel wird direkt und indirekt erregt. Die Kontraktion erfolgt tetanisch und dauert über die ganze Zeit des Stromschlusses an. Degenerierte Muskeln können mitunter noch zucken, wenn auf gewöhnliche galvanische Reizung keine Kontraktion mehr auftritt. Die Stellen, an denen die Elektroden aufgesetzt werden, zeigen namentlich in der Umgebung der Kathode intensive Hyperämie, Rötung und Erwärmung, die die Applikationszeit lange überdauern (Reiz auf die Gefäßinnervation). Es kann nach 3 Minuten bereits zum Auftreten lokaler Exsudation (Quaddelbildung) kommen.

Aus der Trias der Stromwirkungen: Hyperämisierung, Hypästhetisierung und gleichzeitig energische Muskelreizung leitet sich die Indicationsstellung für praktische Anwendung der Leduc'schen Ströme ab. *W. Schweisheimer.*

**Levy-Dorn, Max:** Zu den Grundlagen der Röntgen- und Radiumtherapie. *Naturwissenschaften.* 7, H. 40, 721—723 (Oktober 1919).

Mit Hilfe des Iontoquantimeters von Walter Friedrich ließen sich folgende wichtigste Ergebnisse erzielen: Die Einheit der Dosis ist jene Strahlenmenge, welche in 1 cm<sup>3</sup> Luft durch Ionisation eine Elektrizitätsmenge von einer elektrostatischen Einheit bei Sättigungsstrom transportiert, wobei unter elektrostatischer Einheit jene Elektrizitätsmenge verstanden wird, die einen Leiter von der Kapazität 1 auf die Einheit des Potentials (300 Volt) auflädt. Durch die Sekundärstrahlung der Gewebe des menschlichen Körpers wird die Tiefenwirkung der Röntgenstrahlen sehr stark erhöht, die Tiefendosis ist erheblich größer als die bisher übliche Rechnung, die nur die Streustrahlen berücksichtigte. Die letzteren haben starken Einfluß auf die Verteilung der Dosis inner- und außerhalb des Bestrahlungsfeldes. Die Dosis ist im Zentrum desselben am größten und nimmt nach den Rändern allmählich ab. Die Sekundärstrahlung im menschlichen Körper gleicht derjenigen des W. An den Orten, wo sie nicht direkt gemessen werden kann, die Dicke der von den Röntgenstrahlen durchsetzten Schichten aber bekannt ist, kann sie unter einer entsprechend hohen Wassersäule erschlossen werden. Brauchbar ist da nur das Selen-Intensimeter. Die Stärke der biologischen Wrkg. ist nur abhängig von der absorbierten Strahlenenergie, nicht von der Strahlenqualität (harte oder weiche Strahlen); eine Rolle spielen aber die Strahlungsintensität und die zeitliche Verteilung der Dosis. Geringere Intensität und verzettelte Dosen verringern den Erfolg. Die Strahlen haben elektive Wrkg.: die von den Strahlen durchdrungenen gesunden Gewebe sind von geringerer Empfindlichkeit als die kranken. Die biologische Wrkg. der Strahlen läßt sich an Testobjekten gut prüfen: An Froschlarven bewirken geeignete Dosen Mißbildungen; Keimlinge der *Vicia faba* zeigen eine doppelt geringere Empfindlichkeit. Man muß, da die verschiedenen Strahlenarten gleich wirken, auch eine gleiche physikalische Rk. in den Geweben annehmen; man glaubt diese im Erregen der  $\beta$ -Strahlen gefunden zu haben. Alle Strahlenarten lösen im Körper Elektronen aus und es rufen diese andererseits die gleichen Wrkkg. hervor wie die anders gearteten Strahlungen. *Matoušek.*

## Kolloide etc.

Gutbier, A. und Sauer, E.: Studien über Schutzkolloide. Zweite Reihe: *Cetraria islandica* als Schutzkolloid. IV. Über kolloides Kupfer. (*Lab. anorg. Chem. Techn. Hochsch. Stuttgart.*) Zs. Kolloide. 25, H. 4, 145 (Oktober 1919).

Vff. berichten über Herst. kolloider Kupferlösungen mit Isländisch-Moos-Extrakten. Es ergab sich, daß anscheinend geringfügige Abweichungen bei der Bereitung des Extraktes einen sehr weit gehenden Einfluß auf seine Schutzwirkung ausüben. Je nach der Art der Herst. des Schutzkolloids ändert sich nicht nur die Haltbarkeit der durch Reduktion mit Hydrazinhydrat gewonnenen kolloiden Legg. in weiten Grenzen, sondern auch ihre Farbe, so daß also Abstufungen im Dispersitätsgrade erzielt werden. Umgekehrt kann man aus dem verschiedenartigen Verhalten der durch den Extrakt von isländischem Moos geschützten kolloiden Kupferlösungen Rückschlüsse auf die Eigenschaften des Schutzkolloids, z. B. auf seinen Reinheitsgrad ziehen.

Besondere Schwierigkeiten machte die Bereitung der festen Kolloide durch Fällung der fl. Systeme mit absol. Alkohol. *Pincussohn.*

Börjeson, Gösta und Svedberg, The: Kolloidsynthese mittels des Wellenstromlichtbogens. (*Physik.-chem. Inst. Upsala.*) Zs. Kolloide. 25, H. 4, 154 (Oktober 1919). *Pincussohn.*

Bothlin, E.: Über die Methodik der Viscositätsbestimmung bei organischen Kolloiden. (*Phys. Inst. Univ. Zürich.*) Biochem. Zs. 98, H. 1—3, 34 (Oktober 1919).

Vf. fand, daß die hydrophilen Emulsionskolloide sich beim Strömen durch capillare Röhren verschieden verhalten: während die einen (Casein, Gummi) dem allgemeinen Strömungsgesetz gehorchen, zeigen die gallertbildenden Emulsoide (Gelatine, Eierklar, unl. Stärke, Agar-Agar und Seife) ein abweichendes Verhalten. Die Abweichung vom Poiseuilleschen Strömungsgesetz macht sich mit abnehmendem Druckgefälle immer stärker bemerkbar. Das „obere“ Druckbereich gestattet, unter optimalen Messungsverhältnissen für die Best. der inneren Reibung zu arbeiten; in einem „unteren“ Druckgebiete hat das Poiseuillesche Gesetz keine Gültigkeit. Die Ursache dafür ist auf das Vorhandensein von elastischen oder Kohäsionskräften zurückzuführen.

Viscositätsbestimmungen bei derartigen Kolloiden sind also nur einwandfrei, wenn auch der Druckfaktor angemessen berücksichtigt wird. Zur Realisierung dieser Druckbedingungen wird der Heßsche App. mit einem künstlichen Drucksystem versehen und der (bestimmbare) treibende Druck variiert, oder man arbeitet mit einem bestimmten Druck ohne Manometer unter der Voraussetzung, daß man sich im „oberen“ Druckbereich befindet. *Werner Lipschitz.*

Pietrkowski, Georg: Die Wirkungen des Strophantins auf Kolloide. (*Pharm. Inst. Freiburg i. B.*) Biochem. Zs. 98, H. 1—3, 92 (Oktober 1919).

Leitfähigkeitsmessungen am überlebenden Herzen führten Vf. zu der Annahme, daß das Wesen der Tonussteigerung nach chemischen Eingriffen in einer Oberflächenveränderung der Muskelfaser beruht, die zur Schrumpfung und Verkürzung führt; nun besteht Schrumpfung in der Wasserabgabe eines kolloiden Systems infolge Verringerung seiner Oberfläche; jeder Prozeß also, der die feinsten Teilchen zu größeren Verbänden aneinanderlagert, vermindert das Wasserbindungsvermögen des Systems. Vf. fand nun, daß Strophantin vermöge seiner großen Oberflächenaktivität eine Fällung in kolloidalen Systemen bewirkt; in optisch leeren Goldlösungen wird diese Wrkg. wahrnehmbar als eine Vermehrung der Submikronen. In einem hydrophilen Kolloid wie Gelatine tritt sie als Verringerung des Quellungsvermögens zutage.

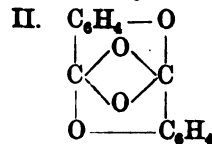
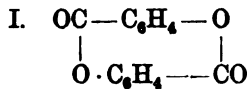
Die Spezifität der Strophantinwirkung findet durch diese Veras. keine Erklärung. *Werner Lipschitz.*

## Deskriptive Biochemie.

### Allgemeines, analytische Methoden.

Anschütz, R.: Über ein neues Disalicylid. (*Chem. Inst. Bonn.*) Ber. 52, H. 9, 1875 (Oktober 1919).

Bei der Dest. der Acetylsalicylsäure unter vermindertem Druck entsteht neben Essigs. und Salicylsäure ein Gemisch von zwei Disalicyliden, von denen das eine bereits bekannt ist. Die neue Verb. scheint der cyclischen Doppelersterformel (I) zu entsprechen, die Konstitutionsaufklärung des bereits bekannten Disalicylids bleibt abzuwarten, vielleicht ist es ein Derivat des Disalicylsäureanhydrids (II).



*Einbeck.*

de Waard, D. J.: Eine Mikrobestimmung des Calciums in Blut, Serum und anderen organischen Substanzen. (*Phys. Inst. Univ. Groningen.*) Biochem. Zs. 97, H. 3—5, 176—189 (November 1919).

Ca-Bestimmung mittels Fällung durch Ammonoxalat in der Asche oder im nativen Serum, ohne vorausgehende Entfernung von Fe und Phosphaten. Titration mit 0,01 n  $\text{KMnO}_4$ . Verwendet 0,5—1,5 cm<sup>3</sup> Blut oder Serum. Fehler 4%, bei mehreren Best. im Mittel 1%.  
*Oehme.*

Beam, W. und Freak, G. A.: Die Bestimmung kleiner Mengen Antimon. *Analyst.* 44, 196—199 (Juni 1919). Nach C. C.

Die Vff. beschreiben eine Verbesserung der von Schidrowitz und Goldsbrough (*Analyst.* 36, 101) zur Best. geringer Mengen von Antimon im Urin (nach intravenöser Einspritzung von Brechweinstein) vorgeschlagenen Methode. Sie beruht auf dem colorimetrischen Vergleich der mit  $\text{H}_2\text{S}$  behandelten Versuchslösung mit einer entsprechend aus Kalium-antimonyl-tartrat bereiteten Standardlösung. Da nach der Schidrowitz-Goldsbroughschen Methode einerseits die Opaleszenz der Fl. stört, andererseits das Antimon aus der untersuchten Lsg. nach Behandlung mit  $\text{H}_2\text{S}$  in höherem Oxydationszustande erhalten wird als das Sulfür der Vergleichsflüssigkeit, empfehlen die Vff. folgende Arbeitsweise: Mengen von 0,1—1 mg Sb werden in salzsaurer Lsg. auf einem Kupferstreifen  $1,5 \times 10$  cm niedergeschlagen (bei 50 cm<sup>3</sup> einer Lsg., enthaltend 0,5 mg Sb und 10 cm<sup>3</sup> konz. HCl, ist hierzu  $\frac{5}{4}$ stündiges Kochen erforderlich). Für die angenäherte klinische Best. genügt nun der direkte Vergleich der so erhaltenen Streifen mit in gleicher Weise durch Behandeln mit Lsgg. von bekanntem Sb-Gehalt bereiteten Kupferstreifen, wobei man der rasch einsetzenden Oxydation des Antimons durch den Luftsauerstoff durch schnelles Trocknen der Streifen mittels Filtrierpapiers vorbeugt. Für die quantitative Best. wird der Kupferstreifen aus der Versuchslösung direkt in h. alkal.  $\text{KMnO}_4$ -Lösung (15 cm<sup>3</sup> 1% KOH und die zur Oxydation des Sb notwendige Menge  $\text{KMnO}_4$ -Lösung [1 cm<sup>3</sup> = 0,01 g Fe]) gebracht und gekocht, bis alles Antimon gel. ist, was der Fall ist, wenn der Kupferstreifen beim Betupfen mit HCl nicht geschwärzt wird. Die Lsg. wird nun filtriert, mit HCl in geringem Überschuß (0,2 cm<sup>3</sup> konz. HCl) angesäuert, mit  $\text{SO}_2$  reduziert und, nach Vertreibung des  $\text{SO}_2$  durch Kochen, auf 10 cm<sup>3</sup> eingedampft. Nach dem Abkühlen werden 0,5 cm<sup>3</sup> einer 10%ig. Gummilösung zugegeben und in die auf 25 cm<sup>3</sup> verd. Fl. Schwefelwasserstoff bis zur vollen Entw. der Farbe eingeleitet, wozu wenige Sekunden erforderlich sind. Die so erhaltene Lsg. wird am Colorimeter mit einer aus Kalium-antimonyl-tartrat entsprechend bereiteten Lsg. von bekanntem Sb-Gehalt verglichen. Die Methode soll nach Angabe der Vff. einwandfreie Ergebnisse liefern.  
*Erich Freund.*

**Herter, W.:** Zur quantitativen Mikroanalyse der Nahrungs- und Futtermittel. (*Vers. Stat. Getreideverarbgt. Berlin.*) Zs. Nahrung. 38, 65 (1919).

Die Methodik des Vf. fordert zunächst eine getrennte makroskopische und mkr. Unters. der unveränderten Substanzen, sowie eine gesonderte Unters. der an gewissen Gewebelementen „angereicherten“ Probe. Die Makroskopie ist eine Art Vorprüfung, von deren Ausfall die Weiterbehandlung der Substanz abhängt. Neben der mkr. Prüfung ist eine chemische, quantitative Analyse auszuführen, deren Resultate mit den durch Mikroanalyse gefundenen Werten zu vergleichen sind. In jeder Probe ist zunächst eine Diagnose der Elemente auf qualitativem Wege vorzunehmen, nach dieser die quantitative Bestimmung der Elemente durch Schätzung. Bei jeder derartigen Schätzung ist die D. und die Porosität, sowie die Raumgröße der betreffenden Elemente zu beachten, wobei zu berücksichtigen ist, daß in vielen, z. B. den Stärkekörnern Gebilde von linsenförmiger Gestalt oder Sphäroide vorliegen. Mit Hilfe des Mikroskops lassen sich die wahren Volumina derartiger Körper unschwer feststellen. Die Originalarbeit führt eine Anzahl von Erwägungen und Berechnungen von Einzelbeispielen an, auf deren Grund die quantitative Mikroanalyse zur einfachen Zählmethode ausgestaltet werden kann, welche nicht nur ein bloßes Schätzen der Mengenverhältnisse gestattet, denn man hat nur nötig, in jedem Gesichtsfelde mit dem Okularmikrometer die zu berücksichtigenden Elemente auszusuchen und zu zählen. Findet man z. B. auf 9000 Roggenstärkekörner mit über  $10 \mu$  Durchmesser 1 Kartoffelkleisterzelle, so enthält die Ware, da nach der Berechnungsmethode des Vf. eine Kartoffelkleisterzelle etwa 1000 Roggenstärkekörnern entspricht, 90 Tl. Roggen und 10 Tl. verkleisterte Kartoffel. Bei der Beurteilung der Ergebnisse sind natürlich auch die sonstigen in einer Probe enthaltenen Elemente zu berücksichtigen. Die Methode der Anreicherung gewisser, namentlich im Gegensatz zu Stärke in verd. S. und Lauge unl. Gewebelemente gestattet namentlich nach gewichtsmäßiger Best. derselben, wichtige Schlüsse auf die Natur und die quantitative Zus. der zu prüfenden Objekte zu ziehen. Vf. stellt an einigen Beispielen Formeln auf zur Berechnung des Gehaltes einer Probe an mehreren Substanzen aus den Anreicherungszahlen. Es gelingt mit Hilfe dieser Methodik Nahrungs- und Futtermittel auf mkr. Wege recht genau und zuverlässig zu analysieren. *A. Strigel.*

### Fette.

**Waentig, P. und Pescheck, G.:** Über die gegenseitige Löslichkeitsbeeinflussung der Fettsäuren. Zs. physikal. Chem. 93, H. 5, 529—569 (September 1919).

Die Löslichkeit einer Fettsäure wird in gewissen Lösungsmitteln durch die Ggw. einer zweiten sehr erheblich erhöht. In einer Lsg. von Laurinsäure in  $\text{CCl}_4$  konnte die Löslichkeit der Palmitinsäure um 250% derjenigen im reinen Lösungsmittel gesteigert werden. Die Löslichkeitserhöhung nimmt mit zunehmender Konzentration der beeinflussenden S. ab und strebt einem Grenzwert zu. Die Annahme, daß diese Erscheinung durch B. von ll. Verb. zwischen den beiden Fettsäuren zu erklären sei, konnte direkt nicht bewiesen werden. In Lösungsmitteln wie  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{CHCl}_3$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ , Toluol, Nitrobenzol, in denen die Fettsäuren dimolekular auftreten, tritt die Löslichkeitsbeeinflussung auf, in den dissoziierenden Lösungsmitteln, in denen die Fettsäuren monomolekular auftreten, bleibt sie aus. Die Löslichkeitsbeeinflussung wird auch von aromatischen SS. und in erheblich geringerem Maße von Ketonen und Alkoholen hervorgerufen. Auch  $\text{H}_2\text{O}$  beeinflusst die Löslichkeit. Die Temp. spielt anscheinend keine Rolle dabei. Die Best. der Temp., bei der sich eine bestimmte Menge Fettsäure in einer bestimmten Menge Lösungsmittel grade löst, ist ein schärferes Kriterium für die Reinheit einer Fettsäure, als die Schmelzpunktbestimmung.

Bei der Prüfung der Gültigkeit der Mischungsregel (Dichte, Dampfspannung) ergaben sich Abweichungen von dieser, die auf eine Verb. der Mischungs-kompo-

nenten im fl. Zustande schließen lassen. Aus dem Schmelzdiagramm von Palmitinsäure und Laurinsäure ergibt sich, daß auch im festen Zustande eine Verb. aus je einem Molekül dieser SS. besteht. *Gartenschläger.*

Nord, F. F.: Untersuchungen über die katalytische Reduktion von Fetten mit Palladium. (*Chem.-techn. Inst. techn. Hochsch., Karlsruhe i. B.*) *Zs. Angew. Chem.* 32, H. 1, 305—312 (September 1919).

Vf. gibt einen historisch-kritischen Überblick über die bislang gebräuchlichen Methoden der katalytischen Fetthydrierung. All diesen Verf. haftet der Nachteil an, daß die Reduktion bei verhältnismäßig hoher Temp. erfolgen muß, was besonders beim Arbeiten mit Nickelkontakten zur B. unerwünschter Nebenprodukte führt. Ferner ist die Gefahr, daß freie Fettsäuren das Nickel lösen und so die Fette für Speisezwecke unverwendbar werden lassen, zu berücksichtigen. Die Verf. an Kontakten unedler Metalle setzen außerdem, wenn die Reduktionsgeschwindigkeit nur annähernd der des Platins oder Palladiums nahekommen soll, die Verwendung großer Metallmengen voraus. Diese Nachteile haften den Katalysatoren aus der Gruppe der Edelmetalle nicht an. Sie gestatten die Hydrierung bei gewöhnlicher Temp. durchzuführen und haben den Vorzug der bedeutend größeren Reaktionsgeschwindigkeit. Die Verwendung von Edelmetall-Kontakten ist eng mit der Frage ihrer möglichst quantitativen Regeneration verknüpft (Holde, Seifensiederztg. 39, 920 [1912]). Die vom Vf. angewandte Methode der Hydrierung beruht darauf, daß den zu reduzierenden Substanzen geringe Mengen von Palladiumchlorür und ein Schutzkolloid, z. B. Traganth oder besser Gummi arabicum zugesetzt werden, worauf man Wasserstoff auf die Lsgg. einwirken läßt. Es zeigte sich nun, daß auf die anfänglich erprobte Verwendung von Lösungsmitteln (Alkohol) verzichtet werden kann. Man hydriert in salzsaurer Lsg. unter Zusatz von  $\frac{1}{500}$  des Fettgewichtes Gummi arabicum unter schwacher Erwärmung. Für Japantran ergab die Reduktion mit Wasserstoff und Palladiumchlorür bei Abwesenheit von Salzsäure günstigere Resultate. Die Ergebnisse der Arbeit sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Fett	Jodzahl		Schmelzpunkt des hydrierten Fettes	Reduktions- dauer in Stunden
	des angew. Fettes	des hydrierten Fettes		
Rüböl . . . . .	101	15,6	48—53°	9
Sojabohnenöl . . . . .	122,8	6,5	55—58°	10
Ricinöl . . . . .	84	25,3—31,4	54—57°	7,5—14
Cottonöl . . . . .	110	26	49—53°	7
Erdnußöl . . . . .	98	0	49—55°	7
Japantran . . . . .	188	22,8—30,4	46—50°	10—12
Cottonöl . . . . .	110	30,5—32	50—55°	10

*Erich Freund.*

Pietet, Amé et Potok, Jacques: Sur la distillation du stéarate et de l'oléate de soude sous pression réduite et sur l'origine du pétrole. (*Lab. chim. org. de l'Univ. Genf.*) *Helv. Ch. Acta.* 2, H. 5, 501 (Oktober 1919).

Bei der trockenen Dest. von Natriumstearat unter einem Quecksilberdruck von 13—15 mm wurde ein Gemisch von festen und flüssigen Kohlenwasserstoffen vom Typus  $C_nH_{2n+2}$  erhalten. Vier von diesen, und zwar  $C_{10}H_{22}$ ,  $C_{14}H_{30}$ ,  $C_{15}H_{32}$  und  $C_{24}H_{50}$  konnten als die KW-stoffe gleicher Zus., welche Mabery aus pennsylvanischem Petroleum isolierte, identifiziert werden.

Natriumoleat lieferte unter gleichen Bedingungen KW-stoffe der Formel  $C_nH_{2n}$  mit einer Doppelbindung im Molekül (Äthylene). Die vier hauptsächlich erhaltenen  $C_9H_{18}$ ,  $C_{10}H_{20}$ ,  $C_{11}H_{22}$  und  $C_{13}H_{26}$  haben annähernd die gleichen Eigenschaften wie



die in amerikanischem Petroleum vorkommenden KW-stoffe, wenn auch nicht die gleiche Übereinstimmung besteht, wie bei den gesättigten KW-stoffen.

In Erweiterung der Englischen Theorie erscheinen so die hochmolekularen KW-stoffe als primäre Prodd. der Zers. der Fette, nicht als sekundäre Kondensationsprodukte niederer KW-stoffe.

Naphthenartige KW-stoffe wurden nicht erhalten. Bei Besprechung der verschiedenen Theorien über den Ursprung des Petroleums vertreten Vf. den Standpunkt, daß die einzelnen Petroleumarten je nach ihrer Zus. eine verschiedene Entstehungsweise haben.

*E. Kretschmer.*

**Arbenz, E.:** Zur Methodik der Lecithinbestimmung in Lebensmitteln, mit besonderer Berücksichtigung von Früchten und Gemüsen. (*Lab. Schweiz. Gesundheitsamtes.*) Mitt. aus dem Gebiet der Lebensmitteluntersuchungen und Hygiene. Veröff. v. Schweiz. Gesundheitsamt. 10, H. 3/4, 93 (1919).

Der Vf. bestimmte nach der allgemein üblichen Methode den Lecithingehalt in Himbeeren, Heidelbeeren, Äpfeln, roten Rüben, Weintrauben, Erdbeeren, Kohlraben, Weißkohl, Eierschwamm. Die Zahlen schwanken zwischen 0,0078 bis 0,166% auf frische Ware berechnet. Verss., die Methodik der Lecithinbestimmung dadurch zu verbessern, daß zur Extraktion an Stelle von Alkohol Chf. zur Anwendung gebracht wurde, führten zu keinen eindeutigen Resultaten. *Einbeck.*

### Kohlehydrate und Glykoside.

**Gaertner, Hermann:** Über die Kohlehydrate des Zuckerrübenmarks. (*Landw. technol. Inst. Univ. Breslau.*) Zs. D. Zuck. 233—272 (Juni 1919).

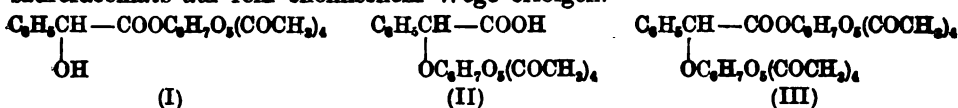
Die Analyse des Rübenmarks führte zu 88,10% Kohlehydrat, 7,4% Stickstoffsubstanzen und 4,5—x% Carbonatasche. Der nach Abzug der Cellulose verbleibende Rest von Kohlehydrat wurde als Protopektin angenommen. Zur Hydrolyse des Rübenmarks arbeitete der Vf. mit 3 Methoden: 1. Mittels Hydrolyse in der Kälte durch konz. Schwefelsäure, Salzsäure, verd. Alkalien und Erdalkalien. 2. Mittels biochemischen Abbaues des Marks und der Pektine durch Pilze, Bakterien und Fermente. 3. Mittels Acetolyse unter gleichzeitiger Best. der echten Cellulose, die zu dem Ergebnis führte, daß das Rübenmark 26—27% Glucosecellulose enthält in Übereinstimmung mit der Hammerschen Holzfasernzahl von 26,5%. Hauptsächlich wandte sich der Vf. der Gewinnung und Säurehydrolyse des Pektines zu und der Prüfung der daraus erhaltenen Prodd. Es ergab sich, daß Pektin ca. 20 g kristallisierte Arabinose und etwa 26 g pentosefreies pektinsaures Calcium, und ferner etwas Methylalkohol enthält. Kochen mit W. allein genügt, um das Araban zum Teil in Alkohol l. zu machen. Die Analyse der Alkoholfällung ergab Kalksalze einer Pektinsäure  $C_{12}H_{20}O_{12}$ . Die Schleimsäure-Reaktion ergab Galaktose als Komponente der S. Die Naphthoresorcin-Reaktion wies auf Glucuronsäure als Träger der sauren Eigenschaften des Pektins hin. Da nach Mandel und Neuberg auch andere Carbonsäuren die gleiche Ätherfärbung aufweisen und die Pektinsäure bis über 80% Schleimsäure liefert, so ist in der hydrolysierten Pektinsäure ein Isomeres der Glucuronsäure, Galakturonsäure, zugegen, welche die aktive Form der von E. Fischer dargestellten Aldehydschleimsäure ist. Auf Grund der Hydrolyse scheint die Galakturonsäure an Kalk und Magnesia gebunden zu sein. Die aus Rübenmark dargestellte Pektinsäure wurde auch in den Pektinstoffen von Äpfeln und Zwetschgen gefunden. *E. Reinfurth.*

**Karrer, P., Nägeli, C. und Weidemann, H.:** Glucoside IV. Mitteilungen über die Glucoside der Mandelsäuren, Milchsäure und Salicylsäure. Eine neue chemische Spaltung der Mandelsäure. (*Chem. Lab. Univ. Zürich.*) Helv. Chim. Acta. 2, H. 5, 425 (Oktober 1919).

Darstellungsvorschrift und nähere Angaben für die nach der vorigen Mitteilung (Helv. 2, 242, 1919) gefundenen Glucoside der beiden aktiven Mandelsäuren, der Milchsäure sowie der Salicylsäure.

Emulsin spaltet sowohl die d-Glucosido-l-mandelsäure wie die d-Glucosido-d-Mandelsäure; es sind also  $\beta$ -Glucoside. Auch die d-Glucosido-d,l-Mandelsäure wird durch Emulsin gespalten.

Bei der Einw. von Acetobromglucose auf l-mandelsaures Silber entsteht neben l-Mandelsäure-tetracetylglucoseester (I) und d-Tetracetylglucosido-l-Mandelsäure (II) ein Tetracetyl-glucosido-l-mandelsäure-tetraacetylglucoseester (III). Derselbe Körper entsteht auch unter der Einw. von Acetobromglucose aus dem Silbersalz der inaktiven Mandelsäure, jedoch nicht aus dem der d-Mandelsäure. Unter Abspaltung der Zuckerreste kann also aus diesem Körper eine Spaltung des Mandelsäureracemats auf rein chemischem Wege erfolgen.



Diskussion über vier mögliche Konfigurationsformen der Mandelsäure. Bzgl. der Darstellungsvorschriften s. Original. E. Kretschmer.

v. Wisell: Über die chemische Bestimmung der Stärke in verschiedenen Reisigarten und einigen anderen Pflanzenstoffen. (*Vers. Stat. Danzig.*) Landw. Jb. 53, 617 (1919).

Unter den verschiedenen Methoden zur quantitativen Ermittlung der Stärke hat die von Ewers den Vorteil, daß die Stärke ohne Anwendung von Überdruck durch kurze Behandlung mit verd. Salzsäure gel. und dann polarisiert wird, nachdem Eiweißkörper u. dgl., welche die Drehung des Lichtes beeinflussen könnten, durch Natriummolybdat ausgefällt wurden. Sie eignet sich zur Stärkebestimmung in Reisigarten besser als die Methode von Lintner und das Hochdruckverfahren von Reinke. Vergleichende Unterss. des Vf. an Reisigarten (deren Stärkegehalt bereits von Lucks nach dem mkr. Bilde geschätzt worden war) haben gezeigt, daß die Ewerssche Methode das niedrigste, und jedenfalls wohl das dem wirklichen Stärkegehalt am nächsten kommende Resultat gibt. Einige Verss. mit anderen Materialien lehrten ebenfalls, daß man nach der Ewersschen Methode, welcher die wenigsten Fehlerquellen anhaften, dem wirklichen Stärkegehalt nähertkommt als nach den anderen Stärkebestimmungsmethoden. A. Strigel.

### Sterine und Gallensäuren.

Windaus, A. und Neukirchen, K.: Die Umwandlung des Cholesterins in Cholan-säure. (28. Mitteilung über Cholesterin.) (*Chem. Lab. Göttingen.*) Ber. 52, H. 9, 1915 (Oktober 1919).

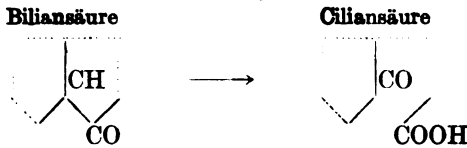
Den Vf. ist es geglückt den lange gesuchten chemischen Nachweis zu erbringen, daß Cholesterin und Cholsäure genetisch nahe zusammenhängen. Es hat sich gezeigt, daß die bei der Oxydation des Pseudocholestans, eines Diastereomeren des durch Reduktion des Cholesterins entstehenden Cholestans entsteh. S. identisch ist mit der Cholan-säure von Wieland und Weil. Erwähnenswert erscheint mir, daß auch das bakterielle Reduktionsprodukt des Cholesterins im Darm, das Koprosterin, sich nicht vom Cholesterin, sondern gleichfalls vom Pseudocholestan ableitet. *Einbeck.*

Schenck, Martin: Zur Kenntnis der Gallensäuren. VI. Mitteilung. Über die Oximierung der Ciliansäure. (*Pharmac.-chem. Inst. Univ. Marburg.*) Zs. phys. Chem. 107, H. 2/3, 152 (August 1919).

Beim Behandeln von Ciliansäure mit Hydroxylamin konnte ein Oxim isoliert werden, womit nachgewiesen ist, daß die Ciliansäure zumindest eine Ketogruppe enthält. Vf. erblickt darin eine weitere Stütze für seine Theorie, daß die Ciliansäure eine Diketotetracarbonsäure ist. Auch mit Semicarbazid scheint die Ciliansäure zu reagieren.

Bzgl. der Entstehung der Ciliansäure aus der Biliansäure ist Vf. nunmehr der Ansicht, daß bei der Oxydation eine Ringsprengung zwischen einer der beiden

Ketogruppen der Biliansäure (Diketotetracarbonsäure) und einem tertiären C-Atom stattfindet, wobei aus ersterer ein Carboxyl, aus letzterem eine neue Ketogruppe wird:

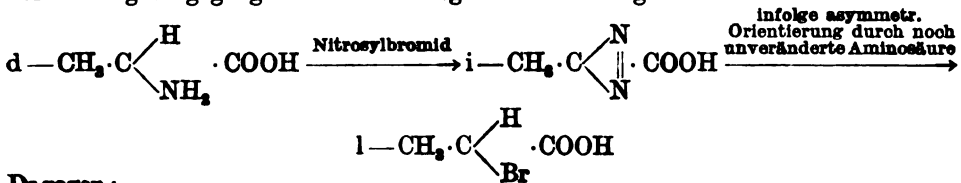


Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß diese neue CO-Gruppe vielleicht stellungs- gleich mit der CO-Gruppe der Cholansäure sei. *E. Kretschmer.*

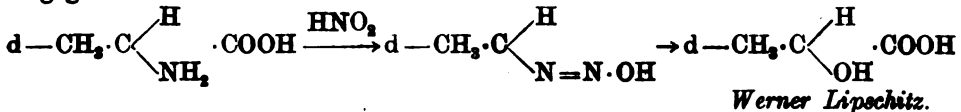
**Aminosäuren und Proteine.**

Erlenmeyer, Emil: Waldensche Umkehrung. (*Chem. Lab. d. Biol. Reichsanst. Berlin-Dahlem.*) *Biochem. Zs.* 97, H. 3—5, 255 (1919).

Der Konfigurationswechsel tritt bei der Substitution auf. Dadurch, daß während des ganzen Vorganges der Substitution die noch unangegriffenen a. Moleküle ihren entgegengesetztes a. orientierenden Einfluß auf das in der Zwischenlage gebildete Substitutionsprodukt ausüben, wird dieses genötigt, in die der Ausgangs- verbindung entgegengesetzte a. Konfiguration überzugehen. Z. B.



Dagegen:



Karrer, P. und Kaase, W.: Beiträge zur „Waldenschen Umkehrung“. (*Chem. Lab. d. Univ. Zürich.*) *Helv. Ch. Acta.* 2, H. 5, 436 (Oktober 1919).

Aus d-Glutaminsäure wurden durch Substitution am a. C-Atom verschiedene Derivate hergestellt und ihre Rotationsdispersionskurven miteinander verglichen. Während für das Drehungsvermögen im Natriumlicht keinerlei Gesetzmäßigkeit in bezug auf die verschiedenen Umwandlungen eintrat, zeigten die Rotations- dispersionskurven für eine Reihe von Körpern eine wesentliche Übereinstimmung insofern, als sie alle die gleiche Richtungstendenz aufwiesen. Vff. vermuten, daß diesem gleichen Verlauf der Kurven gleiche Konfiguration am a. C-Atom zugrunde liegt und daß somit alle von ihnen erhaltenen Verbb., deren Rotationsdispersions- kurven dem positiven Maximum zustreben, gleichartig konfiguriert sind. Dis- kussion dieser Theorie und experimentelle Einzelheiten siehe im Original.

*E. Kretschmer.*

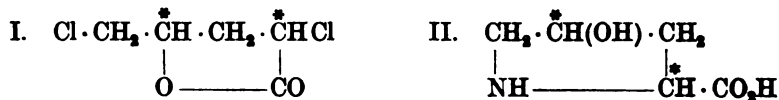
Leuchs, H. und Bormann, K.: Darstellung der drei mit dem natürlichen Oxy- prolin stereoisomeren Formen. (Über Pyrrolidinabkömmlinge, V.) (*Chem. Inst. Berlin.*) *Ber.* 52, H. 10, 2086 (November 1919).

Aus dem a,δ-Dichlorvalerolacton (I) wurden durch die Einw. von Ammoniak zwei stereoisomere rac. γ-Oxyproline (II) erhalten. Die Isomerie ist durch die Anwesenheit von zwei a. C-Atomen veranlaßt, die sich auch schon im Ausgangs- material finden. Es ist den Vff. jetzt gelungen, beide rac. γ-Oxyproline in die opt.-akt. Komponenten aufzuspalten.

Das l-Oxyprolin (a) erwies sich mit dem natürlichen, aus Eiweiß gewonnenen γ-Oxyprolin identisch.

Interessant ist der Befund, daß bei einer Mischung von l-Oxyprolin (a) und d- Oxyprolin (b) ein Körper entsteht, der dieselben optischen Eigenschaften besitzt,

wie das Einwirkungsprodukt von Barythydrat auf natürliches Oxyprolin. Der Befund spricht dafür, daß sterische Umlagerung nur am  $\alpha$ -Kohlenstoffatom eintritt und das  $\gamma$ -C-Atom ganz unberührt bleibt.



*Einbeck.*

Kossel, A. und Edlbacher, S.: Über die Methylierung von Dipeptiden. (*Phys. Inst. Heidelberg.*) Zs. phys. Chem. 107, H. 1, 45 (August 1919).

Bei der Methylierung von Glycylglycin mit Dimethylsulfat entsteht N-Tri-methylleucylglycin, das bei der Hydrolyse in Glykokoll und Betain zerfällt. Ebenso ergab die Methylierung von dl-Alanylglycin ein Trimethylderivat, welches bei der Hydrolyse Glykokoll und dl-Trimethyl- $\alpha$ -propiobetain lieferte. Die an der Peptidbindung beteiligte Imidgruppe bleibt also intakt, woraus man schließen kann, daß dies unter ähnlichen Verhältnissen auch im unzersetzten Proteinmolekül der Fall ist.

*E. Kretschmer.*

Edlbacher, S.: Über die freien Amidogruppen der Eiweißkörper. I. Mitteilung. (*Phys. Inst. Heidelberg.*) Zs. phys. Chem. 107, H. 1, 52 (August 1919).

Nachdem aus früheren Arbeiten (s. auch das vorhergehende Referat) hervorgegangen war, daß bei der Methylierung von Eiweißkörpern nur die freien Amidgruppen substituiert werden, wurden eine Reihe von Eiweißkörpern in alkal. Lsg. mit Dimethylsulfat methyliert und durch Best. der N-Methylgruppen Rückschlüsse auf die Zahl der ursprünglich im Proteinmolekül vorhandenen freien Amidgruppen gezogen. Durch Best. des Gesamtstickstoffs nach Kjeldahl und des an Stickstoff gebundenen Methyls in bekannten Teilen des Reaktionsgemisches und Umrechnung der erhaltenen Proportion auf den Gesamtstickstoff gelangte Vf. zu dem Begriff der „N-Methylzahl“, die er wie folgt definiert:

„Die N-Methylzahl ist die Zahl, welche angibt, wieviel Methylgruppen auf je 100 Atome Stickstoff bei erschöpfender Behandlung mit Dimethylsulfat in alkal. Lsg. an Stickstoff gebunden werden.“

Auffallenderweise ergaben sich nun für Eiweißkörper verschiedensten Ursprungs und verschiedenster Zus. annähernd gleiche N-Methylzahlen, so für Gelatine, Casein, Globin, Bence-Jonesschen Eiweißkörper, Edestin und Kürbisglobulin. Dagegen traten bei den Protaminen erhebliche Unterschiede zutage, die geeignet scheinen, bisher als gleichartig klassifizierte Substanzen als erheblich verschieden zu betrachten. Von Eiweißspaltprodukten wurden ferner Arginin, Lysin und Histidin sowie einige Albumosen und Peptone methyliert. Weiter wurde Gelatine mit Salzsäure hydrolysiert und in den verschiedenen Stadien des Abbaus Formoltitrationen nach Sørensen und Bestst. der N-Methylzahl gemacht. In gleicher Weise wurde bei der tryptischen Verdauung von Gelatine, Casein und Clupeinsulfat verfahren. Dabei ergab sich folgendes: Säurehydrolyse und Trypsinspaltung scheinen ganz analog zu verlaufen. Das Verhältnis von Formolzahl zu N-Methylzahl, welches im ungespaltenen Molekül gleich 3,7 ist, verschiebt sich schon in den ersten Stadien der Spaltung und bleibt für den ganzen weiteren Verlauf konstant. Somit scheinen bei der Methylsubstituierung eine Reihe von N-Atomen gefaßt zu werden, die sich der Formoltitration (wie auch der vergleichsweise angestellten van Slykeschen Best.) entziehen, und es scheint also mittels der vorliegenden Methode möglich, scheinbar ganz gleichartige Eiweißkörper in exakter Weise voneinander zu unterscheiden.

*E. Kretschmer.*

Abderhalden, Emil und Spinner, Hans: Das Problem der physiologischen Polypeptidsynthese. (*Phys. Univ. Halle a. S.*) Zs. phys. Chem. 106, H. 6, 309 (Juli 1919).

Zu Verss. von Pauly (*ibid.* 99, 161 Zbl. 19, 521) berichten Vff. über bereits früher

ausgeführte Verss., aus Aminosäuren dargestellte Aldehyde mit Aminosäuren zu kuppeln und das entstehende Kondensationsprodukt zu oxydieren. Diese Verss., Benzaldehyd und Aminoacetaldehyd mit Glykokoll und anderen Aminosäuren zu kondensieren und weiter oxydativ zu behandeln, führten zu keinen brauchbaren Resultaten.

**Abderhalden, E. und Spinner, Hans:** Studien über die Synthese von Polypeptiden, an deren Aufbau Cystin beteiligt ist. (*Phys. Univ. Halle a. S.*) Zs. phys. Chem. 106, H. 6, 296 (Juli 1919).

Über Dichloracetyl-l-cystin wurde Diglycyl-l-cystin dargestellt. Das Dichloracetylcystin zeigt schwache Mutarotation. Es bildet aus Essigäther fächerförmige Prismenbüschel, F. 137—139°, aus W. zu Kugeln zusammengesetzt. Lange Nadeln mit 1 Mol. W., F. 96—98°. Diglycyl-l-cystin ohne genauen F., bei 200° Bräunung und Zers.  $[\alpha]_D - 111^\circ$  bis  $-116^\circ$ .

Di-l-leucyl-diglycyl-l-cystin, ebenfalls ohne F., zeigt  $[\alpha]_D - 78,6^\circ$  bis  $-80,99^\circ$ .

Diglycyl-di-l-leucyl-diglycyl-l-cystin, schwach gelb gefärbtes Pulver,  $[\alpha]_D^{20^\circ}$  in W. =  $-81,78^\circ$ .

Bei Einw. von Alkohol und wässerig-alkoholischem Ammoniak auf Dichloracetylcystin verwandelt sich das sich abscheidende Diammoniumsalz allmählich in eine amorphe M., die in W. voluminös aufquillt. Die Substanz ist Cl.-frei. Über ihre Zus. sind sich Vf. noch nicht im klaren.

**Abderhalden, Emil und Spinner, Hans:** Einwirkung von Pyrrolidonylchlorid auf Leucinäthyläther. (*Phys. Inst. Univ. Halle.*) Zs. phys. Chem. 107, H. 1, 1 (August 1919).

Bei der Einw. von dl-Pyrrolidonylchlorid auf dl-Leucinäthylester entsteht nicht, wie früher von Abderhalden und Wurm angegeben, der reine Pyrrolidonyl-leucin-ester, sondern ein Gemisch. Neben dem reinen Ester konnte aus diesem Gemisch in einem Falle eine als Glutaminyl-leucin-äthylester angesprochene Substanz isoliert werden, bei einem andern Vers. ein Körper, der vielleicht ein Isomeres des Pyrrolidonyl-leucinesters ist.

Anhangsweise wird der l-Leucinmethylester (erhalten durch Einleiten von HCl in eine methylalkoholische Suspension von Leucin) beschrieben. *E. Kretschmer.*

**Fosse, R.:** Formation, par oxydation, des substances organiques, d'un terme intermédiaire produisant spontanément l'urée. (Über ein Zwischenglied bei der oxydativen Harnstoffbildung.) C. R. 168, H. 6, 320 (Februar 1919).

Bei der B. von Harnstoff aus Proteinen und Aminosäuren durch Oxydation muß zunächst ein intermediärer Körper entstehen. Eine Zwischensubstanz ist auch nötig bei der Entstehung von Harnstoff durch Oxydation aus Glycerin, Kohlehydraten, Formaldehyd in Ggw. von Ammoniak. Als diese direkte Vorstufe des Harnstoffs sieht Vf. die Cyansäure an.

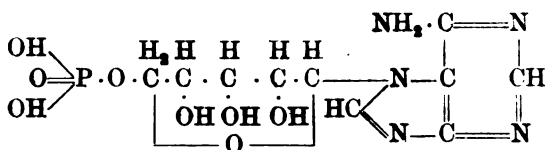
**Fosse, R.:** Formation de l'acide cyanique par oxydation des substances organiques. Son identification basée sur l'analyse quantitative. (Bildung von Cyansäure bei der Oxydation organischer Substanzen und ihr quantitativer Nachweis.) C. R. 169, H. 2, 91 (Juli 1919).

In Verfolg seiner früheren Angaben (C. R. 168, Zbl. 21, 357), daß bei der oxydativen Harnstoffbildung aus Eiweißkörpern und Kohlehydraten bei Ggw. von  $\text{NH}_3$  intermediär Cyansäure entsteht, gibt Vf. jetzt genaue Analysen; er identifiziert die gebildete Cyansäure als Silbersalz.

### Nucleinsäuren.

**Thannhauser, S. J.:** Experimentelle Studien über den Nucleinstoffwechsel. VII. Mitteilung. Isolierung der kristallisierten Adenosinphosphorsäure. (*II. med. Klinik (F. Müller) München.*) Zs. phys. Chem. 107, H. 2/3, 157 (August 1919).

Die eine der beiden in Ber. 51, 467, 1918 erwähnten kristallisiert erhaltenen Nucleinsäuren erwies sich bei der näheren Unters. als Adenosinphosphorsäure:



Zur Darst. wird das Brucinsalz der Triphosphonucleinsäure mit konz.  $\text{NH}_3$  zerlegt und die Adenosinphosphorsäure über das Bleisalz isoliert. Daß der erhaltene Körper nicht, wie Vf. anfangs vermutete, ein Dinucleotid der Guanosin-Adenosin-Phosphorsäure ist, geht aus dem Verlauf der mittels Ammoniak unter Druck vorgenommenen Hydrolyse des neuen Körpers hervor; hierbei wurde nur Adenosin, freie Phosphorsäure und ungespaltene Nucleinsäure erhalten. Die die Tri-Phosphonucleinsäure (Guanosin-Adenosin-Cytidinphosphorsäure) zusammenhaltende intramolekulare Bindung ist vermutlich keine C-C-Bindung, sondern eine ätherartige O-Bindung zwischen den Kohlehydraten. *E. Kretschmer.*

**Farbstoffe.**

**Löffler, Wilhelm:** Über die bei akuter Porphyrinurie im Harn und Kot auftretenden Porphyrine. (*Med. Univ.-Klinik Basel.*) *Biochem. Zs.* 98, H. 1—3, 105 (Oktober 1919).

Bei akuter, nicht durch chronische Vergiftung mit Sulfonal, Trional usw. bedingter Porphyrinurie mit aufsteigender Paralyse wurde aus Harn ein Porphyrin isoliert, das als Urinporphyrin H. Fischers anzusprechen war. Seine Menge betrug 0,26 g in 24 Stdn. Der Kot enthält in geringer Menge neben einem braunen Pigment ein Porphyrin, das in seinem spektroskopischen Verhalten dem Kotporphyrin Fischers entspricht. *Werner Lipschitz.*

**Gertz, O.:** Laboratoriumstechnische und mikrochemische Notizen: Über kristallisierende Blattfarbstoffe bei Arten von *Heracleum* und bei *Strobilanthes Diirianus*. *Botaniska Notiser.* 49—58 (1918).

Hochwüchsige *Heracleum*-Arten besitzen in ihren Blättern viel Carotin. Zerreibt man letztere nach Übergießen mit Aceton in einer Schale, so krystallisiert bald in den Oberflächenhäutchen der Fl. das Carotin in rubinroten, rhombischen Tafeln. Nach völliger Abdampfung des Acetons findet man im Rückstande oft große Krystallkörper. Man kann diese Blätter auch zur Demonstration des Carotins in situ gut verwenden. Die Kalimethode von H. Molisch ist dabei der Säuremethode von Frank überlegen. Behandelt man das Blatt von *Strobilanthes Diirianus* mit Alkohol, so erhält man schöne Krystalle von Carotin. Aus den Blättern der genannten Pflanzen erhält man sehr gut krystallisiertes Chlorophyll nach der Borodinschen Methode. *Matouschek.*

**Wichelhaus, H.:** Über die Bestandteile des Holzes, welche Färbungen hervorgerufen. (*Techn. Inst. Berlin.*) *Ber.* 52, H. 10, 2054 (November 1919).

Die Fortsetzung der Verss. des Vf. hat ergeben, daß die rohen Holzdestillate durch starke Salzsäure in rotbraun gefärbte Verbb. übergeführt werden, die sich allmählich verändern. *Einbeck.*

**Pflanzenstoffe.**

**Posternak, S.:** Sur la constitution du principe phospho-organique de réserve des plantes vertes. (Über die Konstitution der organischen Phosphorverbindung in den grünen Pflanzen.) *C. R.* 169, H. 1, 37 (Juli 1919).

Die Diskrepanz, welche darin besteht, daß die organische P-Verbindung, die als Reservestoff in der grünen Pflanze vorhanden ist, nach der Analyse  $3 \text{H}_2\text{O}$  mehr enthält als der Inosithexaphosphorsäureester, als welcher sie wahrscheinlich anzusehen ist, sucht Vf. durch die Annahme zu umgehen, daß in dem genannten Reservestoff 3 Mol.  $\text{H}_2\text{O}$  so fest gebunden sind, daß sie ohne Zerstörung des Mol. nicht zu entfernen sind. *Pincussohn.*

**Karrer, P.: Über Oxycarbonylverbindungen. III. Synthese des Isocotains.** (*Chem. Lab. d. Univ. Zürich.*) *Helv. Ch. Acta.* 2, H. 5, 486 (Oktober 1919).

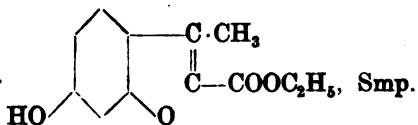
Durch Umsetzung von Phloroglucinmonomethyläther mit Benzocnitril und HCl entsteht nicht Cotoin, sondern das isomere Isocotoin, und zwar anscheinend ausschließlich. Dieses Keton hat die gleichen Eigenschaften wie das Cotoin; es unterscheidet sich von ihm außer durch den F. dadurch, daß es in W. leichter, in Lg. wl. ist.

*E. Kretschmer.*

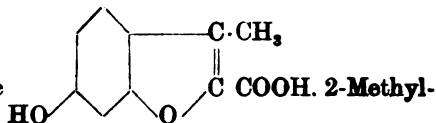
**Karrer, P. und Widmer, Fr.: Synthesen in der Catechingruppe.** (*Chem. Lab. Univ. Zürich.*) *Helv. Chim. Acta.* 2, H. 5, 454 (Oktober 1919).

Durch Einw. von Nitrilen und Salzsäuregas auf Oxycumarone oder Cumarane erhielten Vff. in guter Ausbeute die entsprechenden Cumaron- bzw. Cumarancatechine. Reduktion der erhaltenen Ketone mit Zn und Alkali lieferte die zugehörigen Carbinole. Analog der von Kostanecki eingeführten Nomenklatur werden für die entsprechenden Cumaronkörper die Namen Depsen, Depsenon und Depsenol vorgeschlagen.

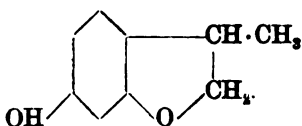
Exp. Teil. *m*-Oxy-Methylcumarilsäureester



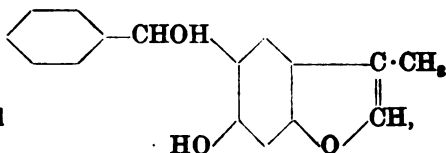
178°. 5-Oxy-2-Methylcumaron-1-carbonsäure



5-Oxycumaron



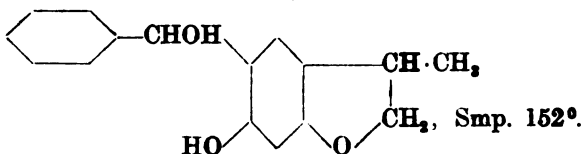
2-Methyl-4-benzoyl-5-Oxycumaron (2-



Methyldepsenon). 2-Methyl-5-Oxy-depsenol

Smp. 141°. 2-Methyl-4-benzoyl-5-Oxycumaran, Smp. 159°. 2-Methyl-5-Oxydep-

senol



*E. Kretschmer.*

**Karrer, P.: Über Oxycarbonylverbindungen. II. Synthetische Versuche in der Filixgruppe.** (*Chem. Lab. Univ. Zürich.*) *Helv. Chim. Acta.* 2, H. 5, 466 (Oktober 1919).

Es wurde versucht, Verb. zu synthetisieren, die ähnliche Konstitution und ev. auch gegenüber Bandwürmern ähnliche pharmakologische Wrkg. haben wie die natürlichen aus *Aspidium filix mas* gewonnenen Körper (Filixsäure, Albaspidin, Flavaspidsäure, Aspidinol). Dabei wurde angenommen, daß in diesen Substanzen der Träger der spezifischen Giftwirkung für Bandwürmer die Buttersäurereste seien, sowie ferner, daß methylfreie bzw. -arme Verb. analog andern Fällen pharmakologisch wirksamer sein würden als kernmethylierte Körper.

Die Darst. erfolgte nach der Ketonsynthese von Hösch durch Einwirken von HCl-Gas und Nitrilen auf Phenole. So wurden erhalten: Phlorbutyrophanon,

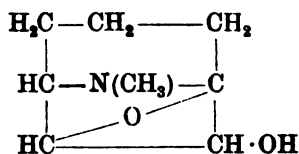
Methylphlorbutyrophenon, 1,3-Dimethylphlorbutyrophenon, Phlorisobutyrophenon, Phlorbutyrophenonmethyläther, Iso-Aspidinol. Kondensation dieser Phenone mit Formaldehyd lieferte die entsprechenden Diphenylmethan- und Triphenylmethanderivate. So wurde das Methylen-di-(methylphlorbutyrophenon) von ganz analoger Konstitution wie das Albaspidin und die Flavaspidinsäure erhalten.

Pharmakologisch nimmt die Wirksamkeit der erhaltenen Verbb. im Gegensatz zu den natürlichen Filixkörpern mit der verstärkten Kondensation ab: Die einfachen Phlorbutyrophenone und Phlorisobutyrophenone wirken stärker als die Methylen-diphlorbutyrophenone. Die Isobuttersäurederivate wirkten erheblich stärker als die Buttersäurederivate, während die chemisch-physikalischen Eigenschaften beider Klassen fast gleich sind.

*E. Kretschmer.*

Heß, K.: Die Aufspaltung des Scopolins durch den Hofmannschen Abbau und die Aufklärung der Konstitution des Scopolins. (IV. Mitteilung über das Scopolin.) (*Chem. Inst. techn. Hochsch. Karlsruhe i. B.*) Ber. 52, H. 10, 1947 (November 1919).

Es ist dem Vf. gelungen, das Scopolin durch den Hofmannschen Abbau aufzuspalten. Das Reaktionsprodukt enthält noch den intakten Brückensauerstoff, dabei aber zwei doppelte Bindungen, steht also zu dem Ausgangsprodukt nicht in dem einfachen Verhältnis, wie dieses sonst beim Hofmannschen Abbau der Fall ist. Es wird deshalb als Pseudo-des-methylscopolin bezeichnet. Wird an dieser Verb. der Hofmannsche Abbau wiederholt, so tritt Spaltung der Sauerstoffbrücke ein, während die Stickstoffgruppe intakt bleibt. Es entsteht das O-Methylisopseudo-des-methylscopolin. Der Versuch, durch nochmaligen Hofmannschen Abbau hieraus die Stickstoffgruppe abzuspalten, war erfolglos. Aus diesen Befunden leitet der Vf. für das Scopolin nachstehende Formel ab:



*Einbeck.*

Heß, K. und Mohr, H.: Über das Cevin und Sabadinin. (*Chem. Inst. techn. Hochsch. Karlsruhe.*) Ber. 52, H. 10, 1984 (November 1919).

Die Vff. konnten zeigen, daß Cevin, das basische Spaltprodukt des Veratrumalkaloids Cevadin, identisch ist mit dem Sabadinin, das gleichfalls aus Veratrum sabadilla gewonnen worden ist.

*Einbeck.*

Heß, K. und Merck, Fr.: Über Ormosin und Ormosinin, zwei neue Alkaloide aus *Ormosia dasycarpa*. (*Chem. Inst. techn. Hochsch. Karlsruhe i. B.*) Ber. 52, H. 10, 1976 (November 1919).

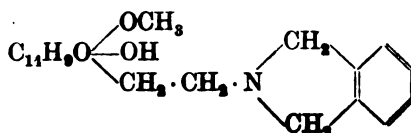
Aus den Früchten von *Ormosia dasycarpa* Jacks konnte neben dem schon bekannten Ormosin, dessen Zus. mit  $\text{C}_{30}\text{H}_{33}\text{N}_3 + 3-4$  Mol. Krystallwasser festgestellt wurde, ein neues Alkaloid, Ormosinin genannt, isoliert werden. Es hat dieselbe Zus. wie das Ormosin, enthält aber kein Krystallwasser.

*Einbeck.*

v. Braun, J.: Untersuchungen über Morphinalkaloide. VI. Die relative Festigkeit des Stickstoffringes im Morphin. (*Chem. Inst. landw. Hochsch. Berlin.*) Ber. 52, H. 10, 1999 (November 1919).

Vf. hat seine Unterss. über die relative Festigkeit des Stickstoffringes im Morphin fortgesetzt und dabei festgestellt, daß der Stickstoffring gegen den Hofmannschen Abbau der allerlabilste ist. Dagegen ist der stickstoffhaltige Morphinring dem Bromcyan gegenüber der allerwiderstandsfähigste unter den bis jetzt durchforschten Ringsystemen: Pyrrolidin, Piperidin, Morpholin, Dihydroisindol, Dihydroindol, Tetrahydroisochinolin und Tetrahydrochinolin. Zur Prüfung der Ringfestigkeit hat Vf. interessante neue Derivate des Norkodeins dargestellt, von denen ich hier nur das Methylmorphimethyldihydroisindol (Formel) erwähnen möchte, da es bei der pharmakologischen Unters. anästhesierende Wrkg. zeigte.





*Einbeck.*

Rabe, P. und Kindler, K.: Über die Synthese des Dihydrocinchins und der  $\beta$ -[ $\gamma'$ -Piperidyl]-propionsäure. (Zur Kenntnis der Chinaalkaloide. XXI.) (*Chem. Inst. Hamburg.*) Ber. 52, H. 9, 1842 (Oktober 1919).

Vf. kondensierten Chininsäureester mit N-Benzoylhomocincholoiponester und erhielten so das Dihydrocinchin, das über das Dihydrochinon in Dihydrochinin und Dihydrochinidin übergeführt werden konnte.

Die Darst. der  $\beta$ -[ $\gamma'$ -Piperidyl]-propionsäure gelang ausgehend vom  $\gamma$ -Methylpyridin. Die neue S. kann als Muttersubstanz der Chinuclidins aufgefaßt werden.

*Einbeck.*

Léger, E.: Sur les oxydihydrocinchonines  $\alpha$  et  $\beta$  et leur rôle dans la production de certains isomères de la cinchonine. (Über  $\alpha$  und  $\beta$ -Oxydihydrocinchonin und ihre Rolle bei der Bildung von Isomeren des Cinchonins.) C. R. 168, H. 8, 404 (Februar 1919).

Ähnlich, wie Vf. es früher für das  $\alpha$ -Oxycinchonin gezeigt hatte (C. R. 166, 903), stellte sich auch das  $\beta$ -Oxycinchonin als ein Additionsprodukt von  $\text{H}_2\text{O}$  zu Cinchonin heraus. Die Anlagerung der Elemente des W. erfolgt an der Doppelbindung der Gruppe  $\text{CH}_2 = \text{CH}$  — des Cinchonins, die in  $\text{CH}_2 - \text{CHOH}$  umgewandelt wird.

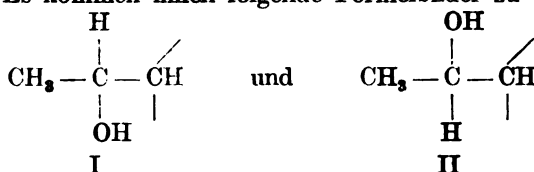
*Pincussohn.*

Léger, M. E.: Sur l' $\alpha$ -oxycinchonine. Bull. Soc. Chim. France. 23, 328—335 (Juni 1918).

Die Einw. von HBr auf  $\alpha$ -Oxycinchonin zeigt, daß diese Verb. sich wie Cinchonin und seine Isomeren verhält. Anstatt eines Hydrobrom-Oxycinchonins bildet sich das Hydrobromcinchonin. Andererseits besteht keine Isomerisation des  $\alpha$ -Oxycinchonins. Die Basen, welche das Hydrobromcinchonin begleiten, sind Isomere des Cinchonins und diese Isomeren sind die gleichen, wie sie bei der Einw. des HBr auf diese letztere Base entstehen.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  verhält sich ebenso. In der Formel scheint die Gruppe  $\text{CH}_2 - \text{CHOH}$  und nicht die isomere  $\text{CH}_2\text{OH} \cdot \text{CH}_2$  erwiesen (Oxydihydrocinchonin).

*Gartenschläger.*

Die Oxydihydrocinchonine  $\alpha$  und  $\beta$  sind stereoisomer, ihr Drehungsvermögen differiert wenig. Es kommen ihnen folgende Formelbilder zu



Entsprechend diesen Formeln bestehen auch zwei Reihen von Halogenderivaten.

*Pincussohn.*

Léger, E.: Contribution à l'étude de la cinchonidine. (Beiträge zur Kenntnis des Cinchonidins.) C. R. 169, H. 2, 67 (Juli 1919).

Durch Einw. von HBr auf Cinchonidin wurde die Dibromwasserstoffverbindung des Hydrobromcinchonidins erhalten; mit KOH wird daraus das Hydrobromcinchonidin erhalten.

Durch Einw. 50%ig. Schwefelsäure auf Cinchonidin wurden zwei in 50%ig. Alkohol wl. Basen,  $\beta$ -Cinchonidin (Hesse) und Apocinchonidin (Zorn und Hesse), Isomere des Cinchonidins gewonnen. Eine dritte, in Alkohol ll. Base wurde als ein Oxydihydrocinchonidin festgestellt, das den früher beschriebenen (C. R. 168, 404) Oxydihydrocinchoninen  $\alpha$  und  $\beta$  isomer war. Die Base gab ein Diacetylderivat: sie reduzierte  $\text{KMnO}_4$  in saurer Lsg. nicht.

Durch Behandlung der Oxydihydrocinchonine mit 70%ig. Schwefelsäure wurde Cinchonigin, Cinchonilin und Apocinchonin erhalten. Bei gleichem Verf. lieferte das Oxydihydrocinchonidin Apocinchonidin und  $\beta$ -Cinchonidin, während ein Teil der Oxyhydrobase nicht angegriffen wurde. *Pincussohn.*

Seel, Eugen: Beiträge zur Kenntnis der Chemie und Pharmakologie der Aloe. I.—III. (*Chem. Lab. Techn. Hochsch. u. pharm. Inst. Tierärztl. Hochsch. Stuttgart.*) Arch. der Pharmac. 257, H. 3/4, 212—228, 229—254, 254—9 (Juli resp. Oktober 1919).

I. Über Oxydationsprodukte der Aloebestandteile mit Alkalipersulfat. Die Aloe enthält als pharmakologisch wichtige Bestandteile die wasserlöslichen kristallisierbaren Anteile (Aloin), die wasserlöslichen amorphen Anteile (Aloetin), die wasserunlöslichen amorphen Anteile (Harz bezw. Rohharz).

Aloin hat die Formel  $C_{21}H_{20}O_9$  oder  $C_{20}H_{18}O_9$  (Léger). Bei Oxydation mit Persulfat in wss. Lsg. ohne besonderen Zusatz von  $H_2SO_4$  entstehen nur geringe Mengen von Anthrachinonprodukten, meist nur etwas Emodin-Methyltrioxyanthrachinon. Alkalipersulfat wirkt sehr einfach und glatt in sehr verd. wss. Lsg. bei langsamer Erwärmung auf dem Wasserbade. Dabei tritt ein sehr schöner Farbenwechsel auf. Je nach den Bedingungen der Oxydation entstehen ein oder zwei Oxydationsprodukte (Puraloin I und II). I ist in Äther und hochprozentigem Alkohol unl., II in 96%ig. Alkohol ll. Beide sind amorphe rote bis braunrote Pulver, nicht kristallinisch zu erhalten, ohne scharfen F. Es wurden Acetyl-, Benzoyl- und Bromderivate hergestellt. Salze waren rein nicht zu erhalten. I hat vielleicht die Zus.  $C_{12}H_{10}O_6$ , II  $C_{12}H_{12}O_6$  (= I +  $CH_2$ ). Sie scheinen Derivate des Naphthalins bezw. Naphthochinons (I = Dihydromethyldioxy-naphthochinoncarbonsäure?, II -chinonessigsäure?) zu sein. Der Zuckerrest des Glykosids Aloin wird mit Alkalipersulfat zu  $CO_2$  oxydiert.

Die Oxydationsprodukte, die durch Oxydation mit Alkalipersulfat in alkal. Lsg. entstehen, wurden noch nicht untersucht.

Aloetin ist kein einheitlicher Körper, sondern umfaßt 2—3 amorphe Bestandteile der Aloe. Trotz der Verschiedenheit in seiner Zus. gibt es mit Alkalipersulfat je nach den Reaktionsbedingungen im allgemeinen die gleichen Oxydationsprodukte wie das Aloin.

Die Rk. verläuft nicht so glatt und ohne den schönen Farbenwechsel wie bei Aloin. Es bilden sich Puraloine I und II, aber mehr Nebenprodukte. Die Reindarstellung ist noch schwieriger wie bei den aus Aloin entstehenden Prodd. Die Identität wurde aus Acyl- und Bromderivaten festgestellt. Aus Aloetin entsteht mehr Puraloin II als I.

Der Gehalt der Aloe an Rohharz hängt von ihrer Gewinnung, besonders von der Eindickung des Aloesaftes ab. Die Rk. des Persulfates mit Rohharz beweist, daß dieses in der Regel neben Reinharz = Resinotannolester oder Harzalkoholester der Zimt- bezw. Paracumarsäure (Tschirch) aus Aloin und Aloetin besteht (bei guten Aloesorten 50—80% des Rohharzes = 5—8% der Aloe).

Puraloine verursachen in Einzelgaben von 0,5—2,0 eine gelinde Abführwirkung, versagen aber manchmal ganz.

II. Über Oxydationsprodukte der Aloebestandteile mit Caroscher Säure. (Zum Teil mit W. Scharf.) Auf 30 g Aloin wirkte soviel Carosches Reagens ein, als aus 200 g Kaliumpersulfat, 800 g konz.  $H_2SO_4$  und etwa 1200—1500 g Eis und  $H_2O$  entsteht. Trennung und Isolierung der Oxydationsprodukte erfolgte durch aufeinanderfolgendes Extrahieren mit 1.  $CHCl_3$  oder Äther, 2. 96%ig. Alkohol, 3. 70%ig. Alkohol.

Durch Behandlung mit  $CHl_2$  oder Äther erhielt man schön kristallisierende, rote Verb., und zwar schon bekanntes Methyltrioxyanthrachinon (F. 223—224°) und hauptsächlich 2 isomere Methyltetraoxyanthrachinone (F. 185—190° und 232—234°), die noch nicht beschrieben sind. Nebenbei waren zahlreiche hydrierte

Methyltri- und tetraoxyanthrachinone entstanden. Von den analysenrein gewonnenen Prodd. wurden Acetyl- und Benzoylderivate zur weiteren Feststellung der HO-Gruppen dargestellt.

Die weiterhin durch Behandlung mit Alkohol gewonnenen Prodd. kristallisierten nicht, hatten keinen F. und waren schwer zu reinigen. Wie die Puraloine scheinen sie Abkömmlinge des Naphthochinons zu sein.

Als Rückstand verbleiben dunkelbraune und braunschwarze Oxydationsprodukte. Sie zeigen Ähnlichkeit mit Alonigrin (Tschirch und Pedersen). Der Rückstand ist teilweise in ein Anthrachinonderivat überführbar (Zwischenprodukt zwischen Aloin und Methyltetraoxyanthrachinon).

Aus dem Filtrat der durch Verdünnen mit H<sub>2</sub>O abgetrennten Oxydationsprodukte wurde durch Ausschütteln mit Äther noch etwas Methyltetra- und sehr wenig Methyltrioxyanthrachinon isoliert.

Die Oxydationsprodukte bestehen demnach zur Hälfte aus Anthracen-, zur Hälfte aus Naphthalin-Abkömmlingen (erstere meist kristallisierbar, letztere meist amorph).

Aus Aloetin erhält man mit Caroscher S. fast die gleichen Oxydationsprodukte wie aus Aloin, jedoch mehr Naphthochinon- als Anthrachinonderivate.

Die dem Reinharze beigemengten Bestandteile enthielten wesentlich verharztes Aloetin neben sehr wenig verharztem Aloin.

Durch die Unterss. konnte bisher nicht einwandfrei entschieden werden, ob die 3 Hauptbestandteile der Aloe ursprünglich Anthrachinon- oder Naphthochinonderivate gewesen sind.

Methyltrioxyanthrachinon (Emodin) wirkt in Dosen von 0,2—0,4 g in 3 stündigen Intervallen verabreicht als zuverlässiges Abführmittel ohne Nebenerscheinungen. Methyltetraoxyanthrachinon (Oxyemodin) wirkt etwas schwächer als Emodin, es kann auch wie Emodin subcutan benutzt werden.

**III. Über Oxydationsprodukte der Aloebestandteile mit Natriumsuperoxydhydrat.** Aloin und Natriumsuperoxydhydrat wirken schon bei gewöhnlicher Temp., jedoch sehr langsam und unvollständig, besser bei mäßiger Erwärmung auf dem Wasserbade aufeinander. Das Oxydationsmittel wird allmählich zugeführt und dann mit S. neutralisiert, da zuviel anwesendes Alkali den Verlauf der Rk. ungünstig beeinflusst. Es entsteht Emodin, F. 223—224°. Tribenzoylmodin F. 235°. Aus dem nach Auskochen des Rohemodins mit Toluol verbleibenden unl. Rückstand wurde ein den Puraloinen ähnliche Verb. als Bromsubstitutionsprodukt isoliert. Aloin wird durch Natriumsuperoxyd in alkal. Lsg. teilweise zu Emodin abgebaut. Die Rkk. bestätigen die glykosidische Natur des Aloins.

Aloetin verhält sich im allgemeinen wie Aloin, die Emodin-Ausbeute ist aber sehr gering (0,2—2% je nach Herkunft).

Rohemodin kann durch Behandlung mit Natriumsuperoxydhydrat teilweise gereinigt werden, so daß nur das Anthrachinonderivat unverändert bleibt. Das Oxydationsmittel kann daher zur Trennung von Gemischen von Anthrachinonderivaten und anderen Verbb. benutzt werden. *Gartenschläger.*

## Allgemeine Physiologie und Pathologie.

● **Oppenheimer, Carl und Weiß, Otto: Grundriß der Physiologie. I. Teil. Carl Oppenheimer, Biochemie. II. Aufl. Leipzig 1919. Georg Thieme. 476 S. Preis M. 16.**

Der Oppenheimersche Grundriß erscheint in seiner zweiten Auflage äußerlich in veränderter Gestalt. Er stellt zusammen mit dem ebenfalls erschienenen biophysikalischen Teil von O. Weiß-Königsberg einen gesamten Grundriß der Physiologie dar. Innerlich ist die Arbeit Oppenheimers in vielen Punkten verändert worden. Fast jeder Abschnitt hat z. T. sehr weitgehende Korrekturen erfahren, manche Kapitel (so z. B. über die Chemie der Zellvorgänge) sind ganz neu hinzugekommen. Bei alledem ist das Buch in erhöhtem Maße das geblieben, was

es schon in der ersten Auflage war: ein ausgezeichnete Führer in das schwierige Gebiet der Biochemie. Wenn man im allgemeinen mit vollem Recht kurze Leitfäden für nicht geeignet hält, um in ein neues Gebiet einzuführen, so trifft das für den Oppenheimerschen Grundriß nicht zu. Mit Fortlassung alles Nebensächlichen ist das Wichtige so klar herausgearbeitet, daß die Lektüre auch dem Nichtfachmann einen vollständigen Einblick geben muß. Dabei ist streng geschieden zwischen solchen Tatsachen, die wirklich gesichert sind, und den vielen Hypothesen, die sich grade in unserem Fach sehr leicht breit machen und von weniger kritischen Autoren als bare Münze übernommen werden. Auf Einzelheiten einzugehen, würde zu weit führen: als besonders erfreulich möchte ich die Auffassung des kolloiden Zustandes als Basis des biochemischen Geschehens bezeichnen, wie überhaupt auch die physikalische Chemie zu ihrem Rechte kommt. Das Werk ist eine hochehrwürdige Bereicherung unserer Literatur und wird zweifellos zu den alten viele neue Freunde hinzuwerben.

Pincussohn.

● Winterstein, Hans: Die Narkose. Monographien aus dem Gesamtgebiet der Physiologie usw. Band 2. Berlin, Jul. Springer 1919. 319 S.

Diese kritisch-synthetische Mon. kommt sehr gelegen. Jeder Biologe, der sich nicht spezialistisch mit den Narkose-Problemen befaßte, fühlte bei flüchtiger Durchsicht der immer erneut über dieses Gebiet erscheinenden Arbeiten, daß hier ein Problem gewälzt wurde, dessen Bedeutung weit über den scheinbar beengten Horizont der eigentlichen Narkoseerscheinungen hinausragte. Er war aber nicht instande, den Gründen und Gegenständen zu folgen, welche auf Grund subtiler Verss. und häufig noch spitzfindiger Erklärungen die verschiedenen Theorien angriffen oder stützten. Hier setzt nun die tief schürfende Arbeit des Vf. ein. In einem allgemeinen, kritisch aufbauenden Teil: die Wrkkg. der Narkotica, legt er Begriffe fest, schafft theoretischen Schutt beiseite und zieht scharfe Grenzen um das eigentliche Problem. Der zweite Hauptteil: Theorien über den Mechanismus der Narkose zieht, eine nach der anderen, die gangbaren und weniger bekannten Narkosetheorien ans Licht, prüft und verurteilt sie: vor allen die zwei berühmtesten, die Erstickungstheorie und die Lipoidtheorie. Auf Grund eines enormen Literaturmaterials und schärfster analytischer Sondierung wird diese leidige Arbeit getan. Es wird gezeigt, daß hier zwar zahlreiche Analogien, aber keine unmittelbar genetischen Beziehungen vorliegen. Dann wird aus den verwertbaren Tatsachen in den letzten Kapiteln die moderne Theorie der Narkose aufgebaut: die Adsorption der Narkotica an den Kolloiden der Zellgrenzflächen infolge ihrer Fähigkeit, die Oberflächenspannung herabzusetzen; und die dadurch bedingte Verminderung der norm. Ionenpermeabilität der Zellgrenzschichten. So rückt das Narkoseproblem direkt in den Mittelpunkt der modernsten Zellphysiologie. Die Verarbeitung des Materiales, die logische Schärfe der Beweisführung ist bewundernswert, so daß das Buch dem aufmerksamen Lehrer einen großen Genuß bereitet. Selbstverständlich muß der Vf. eine ganze Menge voraussetzen, allgemein Physiologisches und vor allem Physikochemisches. Vielleicht wäre in dieser Beziehung etwas mehr Grundsätzliches zu geben. Wenn Ref. dem Vf. nahelegt, bei einer Neubearbeitung hier und da etwas ungefüge Sätze zu zerlegen und so den Stil etwas flüssiger zu machen, so soll das wahrlich keine Kritik sein, sondern nur Ausdruck des Wunsches, das schöne Buch noch ein wenig schöner zu machen.

Opp.

### Allgemeine Biologie, Tropismen.

Arx, von, Max: Die Menschwerdung, ein mechanistisches Prinzip. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 303—305 (1919).

Die Formgestaltung des Stoffes beruht auf einem bestimmten Verhältnis zwischen formbildenden (M) und formerhaltenden (N) Faktoren. Alle 3 Möglichkeiten  $M \gtrless N$  sind im Konstruktionsprinzip der 3 Naturreiche vertreten:  $\frac{M}{N} = 1$  im Mineral-

reiche,  $\frac{M}{N} > 1$  im Pflanzenreiche,  $\frac{M}{N} < 1$  im Tierreiche. Unter Formbildung versteht Vf. die innere Organisation des Stoffes (Festigkeit, Elastizität, Zellbildung, Organbildung) als Resultante einer Gleichgewichtslage innerer Molekularkräfte. Die so organisierte tierische Substanz wird von innen und außen belastet (Ballontheorie). Der Quotient  $\varphi$  aus  $\frac{M}{N}$  für jedes als spezifisch aufzufassende Artprotoplasma ist konstant. Für das menschliche Art-P. ist es gleich  $\frac{1}{\sqrt{2} \cdot \sin 68} = \frac{1}{1,2246} = K$ . Nach der Ballontheorie bildet der Beckenring als hinteres versteiftes Quergurtensegment der menschlichen Rumpfhülle zugleich die Befestigungsanlage für den einzigen Stütz- bzw. Lokotionsapparat. Der Vergleich der juvenilen mit der ausgewachsenen männlichen und weiblichen Beckenform an Hand des vertikal orientierten Systems der Pubospinalebene und exakter Darstellungsmanier auf verschiedene Projektionsebenen führt zur Kausalanalyse der Form in der Erkennung der Verschiebung funktionell gleichwertiger Beckenpunkte, in der Eruiierung genetischer Achsen der Form. Die unvollkommen aufgerichtete Rumpfachse der Primaten ist noch ungebrochen. Beim Genus „Mensch“ kommt es ontogenetischerweise im 3. Fötalmonat zum Achsenbruch, zur Abknickung vor und hinter dem geschlossenen Beckenring. Alle diese Erscheinungen sind rein mechanischer Natur, die Folge eines verminderten Wachstums der menschlichen Frucht durch relativ erhöhten Druck in der Richtung ihrer Längsachse. Die von His experimentell nachgewiesene B. der menschlichen Gehirnform, welche ihrerseits wieder die geistige Prävalenz unserer Art im Gefolge hat, ist auf dasselbe mechanische Moment zurückzuführen, dessen Ursache in den veränderten Druckverhältnissen der (Kugel-) Form des schwangeren menschlichen Uterus zu suchen ist. Die Menschwerdung ist nur durch Knickung der ideellen Längsachse der Rumpfform möglich geworden (Mechanismus des gebrochenen Schlagbaumes mit Zugstrebe). *Matouschek.*

**Herrera, A.-L.:** Sur les pseudoorganismes de fluorosilicates de calcium. (Über Pseudoorganismen aus Kieselsäure, Fluor und Calcium.) C. R. 168, H. 20, 1015 (Mai 1919).

Aus kolloidaler Kieselsäure mit Kaliumfluorid und Calciumchlorid wurden Pseudoorganismen erhalten, die in vielen Beziehungen Amöben ähneln. Sie bewegen sich langsam, zeigen Teilungen, sogar solche, die sehr der Karyokinese ähneln u. a. m. Die Pseudolebewesen, deren Formenreichtum sehr groß ist, nehmen auch Färbungen an.

Hypothese, daß das Gerüst der Lebewesen ursprünglich aus solchen Siliciumverbindungen besteht, in das nachher Eiweißkörper, Fette usw. eingelagert werden. *Pincussohn.*

**Asher, Leon:** Funktionelle Anpassung. Naturwissenschaften. 7, H. 9, 129—136 (1919).

Die Einstellung des Lebendigen auf die fortwährend einströmenden Wechselfälle seiner Umwelt, aber auch auf die seiner Innenwelt, ist für den Erforscher der Funktion die Elementarerscheinung der Anpassung. An Hand von Beispielen werden die wesentlichsten Gesichtspunkte herausgearbeitet: Das Vermögen, welches in den Anpassungsvorgängen zutage tritt, ist eine elementare Eigenschaft jeder belebten Substanz; daher die Anpassung bis zu den letzten Einheiten, die der Experimentator noch im Besitz des Vollzugs der physiologischen Funktionen zu isolieren vermag. Die Anpassung bedarf nicht notwendig der Zeit, um in Wirksamkeit zu treten, da sie bereit steht. Die Anpassung kann auch völlig unabhängig von dem morphologischen Aufbau zur Entfaltung kommen, eine Unabhängigkeit, die eigentlich ein Postulat ist, wenn man sich vergegenwärtigt, daß die Form selbst ein Geschaffenes, nicht ein Schöpfer der Funktion ist. An dem Werden der Organismen nimmt der Zufall keinen Anteil. *Matouschek.*

**Schuermans Stekhoven jr., J. H.:** Die Sexualität der Myxosporidia. (*Inst. für Tropenhygiene Amsterdam u. Zool. Inst. Univ. Utrecht.*) Arch. Protistenk. 40, H. 1, 27—75 (August 1919).

Ein sexueller Vorgang — sei es Autogamie oder Pädogamie — wurde bei der bei *Rhodeus amarus* L. parasitierenden Myxosporidienart nicht angetroffen; ein solcher findet im Lebenscyclus der Myxosporidia nicht statt.

Da der Prozeß der Sporenbildung ein rein vegetativer Vorgang ist, müssen wir die Spore als eine endogen gebildete Cyste auffassen.

Das vierzellige oder vierkernige Pansporoblastenstadium besitzt nicht die Bedeutung für den Lebensgang der Myxosporidia, die ihm von einzelnen Autoren beigelegt wurde.

Die Myxosporidia weisen in dem amöboidalen Bau ihrer jungen Formen und in dem vegetativen Charakter ihrer Sporenbildung bedeutende Übereinstimmungspunkte mit mehreren Rhizopoda auf. Es ist denn auch anzunehmen, daß zwischen beiden Tiergruppen Verwandtschaftsbeziehungen bestehen. *W. Schweisheimer.*

**Vischer, Wilh.:** Versuche mit *Raphidium Braunii*. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 229—230 (1919).

In verschiedenen Nährlösungen wurde *Raphidium* kultiviert. Es zeigte sich: Fe begünstigt die Assimilation, Mn wirkt hemmend auf das Wachstum. In sehr schwachen Lsgg. (W. oder Detmer  $\frac{1}{10}$ ) ist der Zellinhalt vakuolenreich, der Chromatophor zerklüftet. Bis Detmer  $\frac{1}{3}$  mit Zusatz von 0,1% NaCl oder einer äquimolekularen Menge Zucker sind die Zellen noch langgestreckt; der Chromatophor füllt die Zellen fast ganz aus. Bei lebhafter Teilung entstehen Gebilde, bei denen die Einzelzellen dinobryonartig aneinander hängen bleiben. Die Einzelzelle setzt sich mittels eines punktförmigen Fußes an Gegenstände fest; baumartige Kolonien wurden nicht gesehen. Bei Konzentration von 0,2 an zeigen sich Unterschiede zwischen NaCl und Zucker; NaCl 0,2 begünstigt Sporenbildung, bei NaCl 0,5 sind alle Zellen zu Sporangien umgebildet. Bei stärkerer Konzentration ist die Teilung gehemmt. Glucose 0,2 fördert das Wachstum, stärkere Konzentration bewirkt bei Detmer  $\frac{1}{10}$  das Auftreten von abnormen Riesenformen, während bei  $\frac{1}{3}$  regelmäßige, rundlichkleine Zellen entstehen. Dies weist auf eine für Normalwachstum notwendige Korrelation zwischen Assimilation und sonstiger Ernährung hin. Stärkere Konzentration (3,0) hemmt das Wachstum. Pepton begünstigt die Vergrößerung der Zelle und das Auftreten von abnormen Formen. Über die Sinkgeschwindigkeit: Aus einer Kultur, in Detmer  $\frac{1}{10}$ , Galaktose 0,5, Pepton 0,5% geschüttelt, wurden nach einigen Stdn. aus verschiedener Höhe Proben entnommen. Große Zellen sinken rasch, kleinere oder Kolonien schweben. Diese Methode ist ein Mittel, um relative Werte für die Viscosität bei verschiedener Konzentration und verschiedener Temp. sowie für den Einfluß verschiedener Formen auf die Sinkgeschwindigkeit zu erhalten. *Matouschek.*

**Schmid, Günther:** Die Lichtflucht der Clausilien. Nachr.-Bl. D. Malakozool. Ges. H. 1, 8—19 (1917).

Auf trockenem Untergrunde (Schreibmaschinenpapier) sind die Schließmundschnecken lichtflüchtig; auf feuchtem Holze verhalten sich die Tiere gleichgültig gegen Licht. Die Feuchtigkeit ist also ausschlaggebend, nicht die Wärme. Die Verss. erfolgten nur vor hellem Fenster, nicht bei Sonnenschein. Bei Sonnenschein wenden sich die Tiere auch in feuchtester Glaskammer vom Lichte weg, doch glaubt Vf., daß dabei die rasche Erwärmung der dunklen Gehäuse wirkt, also Wärmeflucht vorliege. *Balea perversa* wandert im Trocknen vom Lichte weg, im Feuchten nach Lichte hin. Diese Art wird also bei Feuchtigkeit aus ihren Schlupfwinkeln herausgelockt. Sonst ist es nützlich für die Tiere, daß sie bei Trockenheit das Licht fliehen, da sie dann ins Feuchte gelangen; bei Sonnenschein ist Lichtflucht im Freien vorteilhaft. Die Fluchtbewegung scheint geradlinig und gleichlaufend mit den einwirkenden Lichtstrahlen vor sich zu gehen. Die Abweichungen

der Kriechspur von der geraden Linie lassen sich wohl aus der wechselnden Lage des nachgeschleppten Gehäuses erklären. *Matouschek.*

**Senn, G.:** Variationsstatistische und reizphysiologische Untersuchungen an zwei Meeresdiatomeen. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich 228—229 (1919).

Die Chromatophoren der Arten *Striatella unipunctata* und *Striatella Schmitzii* n. sp. verändern in intensivem Lichte und in der Dunkelheit ihre Gestalt und Lage. Die langen Bänder der erstgenannten Art kontrahieren sich, es findet aber keine Lageveränderung statt. Bei der 2. Art findet eine Gestalts- und Lageveränderung statt. Unter günstigen Bedingungen kehrt bei beiden Arten der ursprüngliche Zustand zurück. Im Gegensatz zu allen anderen Pflanzen reagieren die Chromatophoren der beiden *Striatellen* und der verwandten *Biddulphia pellucida* auf partielle Belichtung der Zellen nicht individuell, mit positiver oder negativer Phototaxis, sondern alle Chromatophoren einer Zelle reagieren einheitlich, aber nur dann, wenn ein größerer Teil der Zelle gereizt wird. Die Gestalt und Lagerung der Chromatophoren wird somit bei diesen Diatomeen im Gegensatz zu allen anderen Pflanzen durch den Reizzustand der ganzen Zelle bestimmt.

*Matouschek.*

**Lundegårdh, Henrik:** Die Ursachen der Plagiotropie und die Reizbewegungen der Nebenwurzeln. Lunds Univ. Arsskrift. N. F. Avd. 2, 13, Nr. 6, 1—75 (1918).

Infolge einer neu ausgearbeiteten Apparatur für automatische photographische Registrierung konnte die Abweichung der Wurzel- oder Stammspitze von der Anfangslage gemessen werden. Als Maß für die Bewegung diente die Winkelablenkung der Organspitze. Die Untersuchungsobjekte für die Wurzelplagiotropie waren die Erbsenrasse „*Concordia*“ aus Svalöf und die Nebenwurzeln von *Cucurbita*. Es ergab sich folgendes: Die Präsentationszeit der 5—15 mm langen Hauptwurzeln betrug etwa 5 Minuten, die der 5—30 mm langen Nebenwurzeln 12 Minuten. Die Reaktionszeit der Hauptwurzeln beträgt im Mittel 56 Minuten, die der Nebenwurzeln 30—40 Minuten. Sachliche Deutung der Plagiotropie der Nebenwurzeln ist unrichtig. Letztere sind ähnlich + geotropisch wie die Hauptwurzeln, denn: die Horizontallage ist optimale Reizlage; bei intermittierender Reizung laut Sinusgesetz findet keine Rk. statt. Dies gilt auch bei Doppelreizung in Intervallen, die nur  $\pm 180^\circ$  differieren. Czapeks Annahme, die Nebenwurzeln seien transversal geotropisch, ist unrichtig. In der Vertikallage ( $-90^\circ$ ) findet sogar nach 5 Std. keine tropistische Rk. statt. Die Plagiotropie kommt nicht durch Zusammenwirken von Geotropismus und inneren Richtungsreizen (Morphästhesie) zustande. Die Nebenwurzeln sind physiologisch radiär. Die Schwerkraft übt eine zweifache Reizwirkung aus: An einer schräg gestellten Nebenwurzel induziert die quer zur Längsachse gerichtete Komponente eine + geotropische Krümmung, die Längskomponente bewirkt eine Hemmung und Ausgleichung der durch die Querkomponente induzierten Rk. In einem bestimmten Winkel, dem Gleichgewichtswinkel, sind Krümmung und Ausgleichung gleich intensiv, die Wurzel bleibt deshalb gerade und wächst in dem plagiotropen Neigungswinkel fort. Der Bewegungsvorgang zerfällt in 3 Phasen: In der Startphase wird die Bewegung vorbereitet und der frühere Bewegungszustand überwunden. Die hierauf folgende Hauptphase wird dadurch charakterisiert, daß die Organspitze mit konstanter Geschwindigkeit sich fortbewegt. Auch Hauptsproß und Seitensprosse von *Coleus* bewegen sich mit konstanter Geschwindigkeit. Dann setzt die Gegenreaktion ein, durch welche die Bewegung gehemmt wird. Der Wettstreit zwischen Rk. und Gegenreaktion bedingt ein Hin- und Herpendeln der Organspitze. Unter dem Einfluß der Längskraft als ausgleichenden Reiz treten periodische Bewegungen der Spitze auf. Diese Bewegungen, anfangs sehr regelmäßig, klingen in unregelmäßiger Form aus. Die Nutationen sind in der Normallage unbedeutender als

in  $-90^{\circ}$  oder am Klinostaten. In den letztgenannten Fällen treten zuweilen einseitige Ablenkungen ein, die nicht zurückgehen. *Matouschek.*

### Zelle und Gewebe. Geschwülste.

**Thörner, Walter:** Die Grundlagen der Erregung und der Erregungsleitung in der lebenden Substanz. Naturwissenschaften 7, H. 36, 652—655 (1919).

Wie soll man sich den feineren Mechanismus der Erregungsleitung vorstellen? Durch einen Reiz wird ein Zerfall labiler Moleküle in einem beschränkten Bezirk lebendiger Substanz ausgelöst. Dadurch werden chemische Differenzen geschaffen zwischen dieser Stelle und den benachbarten Bezirken, die sich auszugleichen bestrebt sind. Eine einfache Diffusion wird durch die semipermeablen Grenzschichten der Bezirke (Bütschli's Wabenwände des Plasmas) verhindert, die nur gewisse Stoffe hindurchtreten lassen mit gewissen elektrischen Ladungen. Als Folge der chemischen müssen sich auch elektrische Differenzen, d. h. ein Potentialgefälle, herausbilden, das sich zuletzt durch einen kleinen lokalen Strom wieder ausgleicht. Dieser Stromstoß wirkt dann als erregender Reiz, der im Nachbarbezirk einen Zerfall auslöst. So kann die Erregung über das ganze lebendige System verlaufen, von Querschnitt zu Querschnitt übertragen durch osmotisch-elektrische Energie. Die Ausbreitung der Erregung in der lebendigen Substanz ist der sekundäre Reizerfolg. Alle die Prozesse, durch welche die Erregungen äußerlich zur Erscheinung gebracht werden, sind das 3. Glied des Reizvorganges. *Matouschek.*

**Vonwiller, P.:** Über den Bau des Plasmas der niedersten Tiere. II. Lycogala epidendron. (Anat. Inst. Univ. Würzburg.) Arch. Protistenk. 40, H. 1, 1—15 (August 1919).

Es ist eine Arbeitsteilung feststellbar in dem Sinne, daß die Rindenplasmodien im wesentlichen die Stützsubstanzen, Hülle und Capillitium, bilden, das Hauptplasmodium im wesentlichen die Sporen. Stützplasma und Sporenplasma sind deutlich unterschieden.

Alle lebenden Teile des Pilzes. Sporen- und Stützplasma, sind sehr reichlich mit Fett beladen. *W. Schweisheimer.*

**Pantel, J.:** Rôle du calcium dans la minéralisation du noyau des cellules excrétrices chez les phasmidés. (Über die Rolle des Calciums bei der Mineralisation des Kernes der sekretorischen Zellen bei den Phasmiden.) C. R. 168, H. 6, 318 (Februar 1919).

In den Zellen der Malpighischen Röhren älterer Exemplare verschiedener Insektenarten, hauptsächlich *Donusa*, aber auch bei *Phoboeticus Sinetyi*, *Carusius furcillatus* und *morosus*, findet sich Tricalciumphosphat an Stelle der Kerne. Auch der Kern der perikardialen Zellen derselben Insekten enthält Einlagerungen von Phosphat. *Pincussohn.*

**Du Bois-Reymond, R.:** Bemerkungen zu der Abhandlung von G. Woker: „Zur Physiologie der Zellkernteilung“ in Zs. Allg. Phys. XVIII, (1918). S.-Ber. Ges. Naturf. Freunde Berlin. Nr. 5/6, 205—206 (1919).

G. Woker hat den Vers. gemacht, die Erscheinungen der Mitose, insbesondere der Spindelfigur, auf die von Bjerknæs beschriebenen hydrodynamischen Vorgänge zurückzuführen (Bjerknæs, Vorles. über hydrodyn. Fernkräfte, Leipzig 1900/02). Vf. bringt Bedenken gegen diese versuchte Deutung der mitotischen Phänomene: 1. Der Verlauf der Spindelfäden entspricht im allgemeinen durchaus nicht dem der Kurven eines Kraftfeldes. 2. Die Zahl der Spindelfäden ist für jeden Fall begrenzt, die Zahl der Kraftlinien aber beliebig. 3. Wenn die Spindelfäden Bjerknæs'schen Kraftlinien entsprechen sollen, müssen sich irgendwelche sichtbare Formelemente innerhalb der homogenen Plasmamasse nach den Kraftlinien gewendet haben, damit diese sichtbar werden. Der Verlauf der entsprechenden Linien (durch feines Pulver in W. sichtbar gemacht) entspricht nicht der der hydrodynamischen Kurven, sondern ist zu ihnen norm. Wenn also die Spindelfigur so entstanden zu



denken ist, muß man sich vorstellen, daß die erwähnten sichtbaren Teilchen sich zu den Kraftlinien so verhalten wie Eisenfeilspäne zu den magnetischen Kraftlinien, oder man muß annehmen, daß die Polkörper nicht entgegengesetzt, sondern gleichzeitig pulsieren, wobei wieder die Wrkg. des hydrodynamischen Feldes die entgegengesetzte sein würde. 4. Es ist ein Fehler der Hypothese, wenn für gewisse einzelne Erscheinungen die Hilfhypothese von der „Zone geringeren Widerstandes“ innerhalb des Plasmas eingeführt werden muß. Die Anschauung, daß die Polkörper pulsieren, darf durch den Hinweis auf die pulsierenden Vakuolen nicht gestützt werden, da letztere ihre Größe nicht ändern, weil mit Fl. gefüllt. Wenn eine Volumänderung durch Verdampfung der Fl. angenommen werden soll, ist dies wiederum eine Hilfhypothese. *Matouschek.*

**Askanazy, M.: Einige Grundprobleme der Geschwulstlehre.** Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 311—312 (1919).

Die Grundsätze der allgemeinen Biologie dürfen nicht als Grundprobleme der Blastomlehre hingestellt werden, da die letzteren nur die wesentlichen Merkmale des Geschwulstbegriffs aufzustellen und aufzuklären haben. Es gibt also nur das ätiologische, die pathogenetischen Probleme, die des entwickelten Pathos (z. B. Metastasen) und Nosos (z. B. Geschwulstkachexie). Bei den an 2. Stelle genannten Problemen, die Blastome und die unscharf getrennten Blastoide umfassen können, handelt es sich um das Problem der morphologischen Variation der Geschwulstbildung trotz gleichen Ausgangskeims, deren Existenz durch die menschliche Pathologie und das Experiment bewiesen wird. Den auffallendsten Polymorphismus zeigen die Teratome. Zu Saxers Befund eines Zahnes im menschlichen Ovarium weist Vf. auf ein beobachtetes experimentelles Analogon hin, wo sich bei einer Ratte aus dem verimpften Material zweier Föten nur ein die Bauchhaut durchbohrender Zahn entwickelt hat. „Der Kampf der Teile“ im Organismus (Roux) wird in dem dislozierten Fötalbrei zu anders gestalteten Prodd. führen. In einem anderen Falle haben sich im Teratoid die Auerbachschen Plexus mit den Darmmuskeln noch nach  $4\frac{1}{2}$  Monaten erhalten; sie stehen „in abhängiger Differenzierung“ zur Muskulatur. Die morphologische Variation des Blastoms und Blastoids ist also den Prinzipien der Entwicklungsmechanik und den Transplantationsgesetzen unterworfen. Einer Ratte wurde eines ihrer eigenen Föten, mit *Blatta germanica* zerrieben, einverleibt; es entstand ein subcutanes Teratoid und nach einem Jahre in der Bauchnarbe und -naht ein Plattenepithelkrebs. Nur ein Gewebe erlangte da die vernichtende Vorherrschaft. Daher fällt hier der ätiologische Faktor ins Gewicht, der nur an einer Gewebsart seine Angriffsfläche fand. *Matouschek.*

#### Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

**Bürker, K.: Der Energieaufwand des Muskels in Beziehung zu den übrigen Variablen der Muskeltätigkeit.** Ber. Oberhess. Ges. Nat.- u. Heilk. Gießen, N. F. Med. Abt. 11, 16—17 (1918).

Über die Wrkg. der zu  $\frac{3}{4}$  aus W. bestehenden quergestreiften Muskulatur, als Maschine betrachtet, erhält man am besten Aufschluß, wenn man den Gesamtenergieaufwand bei der Tätigkeit in Beziehung zu den verschiedenen dynamischen Zuständen setzt. Der Gesamtenergieaufwand ergibt sich aus der bei rückgängig gemachter Arbeit freiwerdenden Wärme, die dynamischen Zustände lassen sich mittels der myographischen Methoden ermitteln; die Wärmemessung geschieht mit Thermoelementen. Bzgl. des Gastrocnemius und der Adductoren fand er folgendes: Als unabhängige Veränderliche kommen die Zuckungshöhe, die Arbeit und Länge der Muskeln in Betracht. Die Adductoren können mit weniger Energieaufwand mehr leisten als der Gastrocnemius, aber sie sind weniger ausdauernd. Der Energieaufwand läßt sich am besten und einfachsten als Funktion der Länge des Muskels darstellen, indem der genannte Aufwand um so größer ausfällt, je länger der Muskel bei den verschiedenen dynamischen Zuständen bleibt. *Matouschek.*

**Pütter, A.:** Die Frage der Doppelinnervation der willkürlichen Muskeln. Naturwissenschaften. 7, H. 14, 225—228 (April 1919).

Die Erfahrungen lehren, daß entsprechend der doppelten Nervenversorgung auch im Muskel selbst ein doppelter Stoffwechselmechanismus anzunehmen ist: der eine kommt in Zunahme des Kreatins bei Zunahme des Tonus zum Ausdruck, der andere in Schwund des Glykogens und Zunahme der Milchsäure bei tetanischer Muskelstätigkeit. Gegen diese Ansicht sind aber J. Negrin y Lopez und E. Th. von Brücke, Dusser de Barenne und Jansma. Daher sind die Akten über diese Fragen noch nicht geschlossen.

*Matouschek.*

**Oppenheim, Franz und Wacker, Leonhard:** Das Ausbleiben der postmortalen Säurebildung im Muskel als Ursache der verschiedenen Intensität der Totenstarre menschlicher Leichen. (*Path. Inst. Univ. München.*) Berl. klin. Ws. 56, H. 42, 990—994 (Oktober 1919).

Auf Grund der Studien, die aus früheren ausführlichen Mitteilungen bekannt sind, erweist sich — nach Vff. — die Ausbildung der Totenstarre abhängig vom Glykogengehalt des Muskels, der postmortalen Säurebildung und dem Gehalt des Muskels an Kalialbuminat. Diese 3 meßbaren Faktoren — es sind im Grunde genommen ja nur die Ausdrücke für einen chemischen Vorgang, nämlich den der Milchsäurebildung aus dem Glykogen und deren Neutralisation durch das Alkali des Muskels — charakterisieren je nach dem Grade ihres Auftretens, bzw. ihres Vorhandenseins „drei Reihen von Leichen“ mit kräftiger, schwacher oder fehlender Totenstarre. Für jede dieser Kategorien sind gewisse vorausgegangene Krankheitsbilder und Todesursachen, die den chemischen Zustand der Muskulatur bedingen, charakteristisch.

Weiter werden Beobachtungen über Beziehungen der Acidität und Alkaleszenz des Muskels mitgeteilt. Unterss. ergaben, daß „aus der Alkalescenzzunahme nach der Veraschung gegenüber dem Extrakt der Gehalt der Muskeln an Salzen organischer SS. berechnet werden kann“.

Zum Schluß ausführliche Betrachtungen über die Stärke der Totenstarre, die mit Gewichten nach einer einfachen, besonders geschilderten Methode gemessen werden kann. Die Resultate sind tabellarisch zusammengestellt, in Beziehung gesetzt zu Krankheit und Todesursache und das Verhältnis zum Eigengewicht des untersuchten Muskels (*rectus femoris*) berechnet und erörtert.

*E. Oppenheimer* (Freiburg).

### Pflanzenphysiologie. Bodenchemie.

**Fischer, Ed.:** Die Beziehungen zwischen Sexualität und Reproduktion im Pflanzenreich. Mitt. der Naturf. Ges. in Bern, 1918, 19—22 (1919).

Der Kernphasenwechsel bildet den festen Rahmen, in den sich bei den verschiedenen Gruppen vegetative Zustände, Dauerzustände und die verschiedenen Formen der Reproduktion in mannigfacher Weise einordnen. Wie ordnen sich die verschiedenen Reproduktionsvorgänge in diesen Wechsel ein? Vff. unterscheidet da folgende Fälle:

1. Ablösung von Teilen des Haplonten. Bei den einzelligen Pilzen und Algen vermehrt sich der Haplont durch Teilung, bei den mehrzelligen findet B. von Zoosporen bzw. Aplanosporen in Sporangien statt oder es sind (bei Pilzen oft) die Sporangien zu Einzelsporen reduziert, zu Conidien. Bei Moosen gibt es Brutkörper.

2. Die Teile, welche sich ablösen und zur Fortpflanzung dienen, sind die Gameten oder deren unmittelbares Verschmelzungsprodukt, die Zygote. Da coincidiert die Fortpflanzung mit dem Sexualvorgang, daher kann man von sexueller F. sprechen. Aber bei *Pyronema* und bei den ganz reduzierte Sexualorgane besitzenden Hyphomyceten verbindet sich der weibliche Gamet ohne sich abzulösen zum Sporophyten, d. h. der Geschlechtsvorgang ist keineswegs *eo ipso* ein Reproduktionsvorgang.

3. Ablösung von Teilen des Diplonten, was nur bei höheren Pflanzen zu bemerken ist, da nur bei diesen der Diplont als eigentlicher ausgebildeter Sporophyt auftritt. Die sich hier ablösenden Teile sind aber niemals Zoosporen, überhaupt haben sie nur selten Sporencharakter (so bei den drei Sporenarten der Uredineen). Bei den Pteridophyten und Phanerogamen finden wir diesen Vorgang als Bullillenbildung, Knospenablösung, Vermehrung durch Ausläufer u. ä.

4. Die Teile, welche sich behufs Fortpflanzung ablösen, sind Tetracyten. Sehr verbreitet: bei einfachen Algen und Pilzen findet der Reproduktionsvorgang bei der Keimung der Zygote statt, die Tetracyten treten als Sporen aus. Bei Florideen und Dictyota gehören die Tetrasporen hierher, bei den höheren Pilzen die Asco- und Basidiosporen. Die Vermehrung der Phanerogamen durch Samen gehört auch hierher, nur sind beim Samen Gonotokont, Tetracyte und junger Sporophyt ineinandergeschachtelt. — Man ersieht, daß man die Ausdrücke „geschlechtliche“ und „ungeschlechtliche“ Fortpflanzung zu vermeiden hat. *Matouschek.*

**Sperlich, Adolf:** Über den Einfluß des Quellungszeitpunktes von Treibmitteln und des Lichtes auf die Samenkeimung von *Alectorolophus hirsutus* All.; Charakterisierung der Samenruhe. Anz. Akad. Wien (12./6. 1919).

Die Sommerruhe der Samen von *Alectorolophus* ist in der inneren Struktur begründet und erblich. Notwendig ist das Licht für die Keimung von Samen bestimmter Nodien und bestimmter Individuen. Aus deren Ascendenz wurde erkennbar, daß es Exemplare geschwächer phyletischer Potenz sind, die durch das Licht die Förderung der Keimung erfahren. *Matouschek.*

**Schroeder, H.:** Die jährliche Gesamtproduktion der grünen Pflanzendecke der Erde. Naturwissenschaften. 7, H. 1/2, 8—12, 23—29 (1919).

Der bekannte C-Kreislauf auf Erden erweckt meist den Eindruck, als sei die Menge des in den Leibern von Tieren und Pflanzen und in deren Prodd. organisch gebundenen C nur ein sehr kleiner Bruchteil von dem Betrage an C, der gleichzeitig in der CO<sub>2</sub> der Luft vorhanden ist. Diese Vorstellung ist irrig: der organisch gebundene C beträgt wohl nicht weniger, vielleicht mehr als die Hälfte von dem in der atmosphärischen CO<sub>2</sub>. Das Gesamtgewicht dieses Gases in der Luft wird zu 2100 Billionen kg angenommen. Die Menge des durch das Organismenreich festgelegten C läßt sich berechnen als Prod. aus dem Betrage der jährlichen Bindung und der mittleren Dauer in Jahren des Bestehens dieser Bindung. Die im Laufe eines Jahres von den grünen Pflanzen zerlegte CO<sub>2</sub> schätzt Vf. auf 60 Bill. kg, von denen 40 Bill. auf Kulturland, 4 Bill. auf Steppe und 1 Bill. auf Ödland. Vom Anteil des Waldes dient etwas weniger als die Hälfte der Blätterzeugung und etwas mehr als diese der Holzproduktion. In lebenden und gefallen Blättern (alle Stadien der Verwesung einbegriffen) ist das 3fache der C-Menge angesammelt, die während eines Jahres zur Laubbildung verwendet wurde. Im Holzbestande (lebend und tot) der Erde ist die 50fache Jahresproduktion niedergelegt. Bedenkt man, daß nicht berücksichtigt sind der C-Gehalt der Menschen, Tiere, der Meeresvegetation, des Torfes und der Kohle und CO<sub>2</sub>-haltiges Gestein, so stellt vom gesamten irdischen C der in Pflanzen und Holz gebundene wirklich einen kleineren Bruchteil dar; von dem in der aktuellen Luft vorhandenen CO<sub>2</sub> aber einen erheblichen. *Matouschek.*

**Raunkiaer, C.:** Über das biologische Normalspektrum. Kgl. Danske Vidensk. Selskab. Biol. Meddel. 1, 1—17 (1918).

Unter einem „biologischen Spektrum“ versteht Vf. die prozentmäßige Verteilung aller in einem bestimmten Gebiete vorkommenden Pflanzenarten unter die verschiedenen Lebensformen, wodurch ein gutes Bild des Verhältnisses der Pflanzenwelt zum Klima sich ergibt. Verschiedene Gebiete mit gleichem Klima weisen das gleiche biologische Spektrum auf, selbst wenn die floristische Zus. ihrer Pflanzenwelt ganz verschieden ist; andererseits geben Floren verschiedener Klimate ganz verschiedene solche Spektren. Mit welcher Norm könnte man das biologische Spektrum jeder einzelnen Lokalfloren messen? Wo sollen die Grenzen zwischen

den einzelnen Pflanzenklimaten gezogen werden? Dieses gemeinsame Maß ist das biologische Spektrum der Gesamtheit, d. h. der ganzen Erdoberfläche — und dieses bezeichnet Vf. als „biologisches Normalspektrum“. Nach ihm sind von je 100 Pflanzenarten 46% Phanerophyten, 9% Chamaephyten, 26% Hemikryptophyten, 6% Kryptophyten, 13% Thorophyten. Die Verbreitung der einzelnen Gruppen höherer Pflanzen auf die verschiedenen Lebensformen ist derart, daß für die Gymnospermen und Choripetalen die phanerophyte Lebensform, für die Sympetalen die hemikryptophyte, für die Monokotyledonen die hemikryptophyte und die kryptophyte Lebensform charakteristisch sind. Weitere Studien dürften diese Feststellungen kaum verschieben. *Matouschek.*

**Neger, F. W.:** Die Rolle des Lichtes und Chlorophylls bei der Entstehung von Rauchsäden an grünen Pflanzen. Zs. Forst- u. Jagdw. 48, 624—635 (1918).

1. Die Rolle des Lichtes:  $\text{SO}_2$  ist ein Sensibilisator, seine Ggw. erhöht die Empfindlichkeit der lebenden Zelle gegen das Licht. *Elodea canadensis* wurde nach 24 Stdn. in Gefäßen, wo sich  $\frac{1}{500}\%$   $\text{SO}_2$  befand, dem Lichte ausgesetzt, stark gebleicht, nicht aber im Dunkeln. Laubsprosse von Spindelbaum, Efeu und Eiche kamen nach Räucherung (kurze Zeit in einer Atmosphäre von  $\frac{1}{500}$   $\text{SO}_2$ -Konzentration) in einen Dunkelraum und andererseits ans Sonnenlicht. Im ersteren Falle bekommen die Blätter eine gleichmäßig fahlgrüne Färbung, im zweiten regellose gelbliche oder weiße Flecken. Diese Fleckenbildung ist keine Ätzung, sondern ein durch starke Lichtwirkung erzeugter postmortaler Vorgang, wie er infolge Hitze, Frost usw. entsteht. Bei Nadelbäumen kommt es da zur Rotfärbung der Nadeln. Also hat man für die Praxis zwei Phasen zu unterscheiden: Tötung der lebenden Zelle durch das Gift (oder durch Frost usw.) und andererseits Verfärbung der chlorophyllhaltigen, eben absterbenden Zellen infolge Lichteinwirkung. Sollte es wahr sein, daß das Chlorophyll durch intensive Belichtung fortwährend zerstört, immer aber neu gebildet wird, so stellt die Verfärbung eigentlich einen norm. Vorgang vor, die notwendige Neubildung des grünen Farbstoffes wird durch das Gift ( $\text{SO}_2$ ) hintangehalten.

2. Die Rolle des Chlorophylls: Es ist gegen  $\text{SO}_2$  der empfindlichste Bestandteil der Zelle; chlorophyllose Zellen leiden sehr wenig. Die Rotfärbung der Nadeln ist eben auf eine Veränderung dieses Farbstoffes zurückzuführen. *Matouschek.*

**Odén, S.:** Über die Einwirkung des Kalkes auf saure Humusböden. Mitt. forst. Vers. Schwedens. 14, 1287—1301 (1918).

Humussäuren sind nach Vf. für die Vegetation unschädlich, das Ca-Humat ist nützlich. Die bei gewissen physiologischen Prozessen entstandene  $[\text{H}^+]$  muß so reguliert werden, daß sie nicht zu groß wird und auf die genannten Prozesse hemmend wirkt. Der saure Charakter ungekalkter Humusböden wird nur durch adsorbierte organische SS. von einfacherer Zus. (z. B. Oxalsäure) verursacht. Für diese ist Ca-Humat ein ausgezeichnetes Neutralisationsmittel. Nach der Kalkung wird das W. fester zurückgehalten; ein großer Teil W. wird schon bei Verminderung der relativen Luftfeuchtigkeit von 100 auf 75% abgegeben. Daher ist es unwahrscheinlich, daß der Xerophytenhabitus der Hochmoorpflanzen seine Ursache einem Wassermangel (infolge Absorption des W. durch Humuskolloide) verdanken sollte. Auch vom biologischen Standpunkte aus sei dies nicht anzunehmen. Für die Entstehung xerophytischen Habitus werden folgende Ursachen hervorgehoben: O-Mangel der Wurzeln, Anhäufung hemmender Exkrete (Ameisen- und Oxalsäure). Ein großer Teil von den Nährstoffen wird von den Humusstoffen festgehalten. Die Ausbildung von Mykorrhiza ist eine Anpassung an N-Mangel. Die Kalkung neutralisiert die toxischen SS.; das Ca-Humat arbeitet ihrer Entstehung entgegen. Ca-Salze dürften auch adsorbierte Nährsalze infolge Adsorptionsverdrängung freimachen. Die Wasserversorgung wird durch Kalkung nicht beeinflusst. Die größere Leichtigkeit einer Oxydation der Ca-Salze im Vergleiche

mit der Humussäure dürfte dabei eine wichtige Rolle spielen. Das Endprodukt dürfte wohl das für die Bodenpflanzen wichtige Ca-Nitrat sein.

*Matouschek.*

**Wiegner, G.:** Über die Dispersität des Bodens und ihre Bestimmung durch die Schlämmanalyse. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 256—257 (1919).

Der ganze Boden ist ein grobdisperses festes System; man klassifiziere lieber wie folgt: der disperse Zustand des ganzen Bodens und die Beeinflussung dieses Zustandes durch äußere und innere Faktoren. Die Kolloidchemie ist nur ein Teil der allgemeineren Dispersoidchemie, die sich mit dem Studium der Änderung der physikalischen und chemischen Eigenschaften mit dem gemeinsamen variablen Faktor „Zerteilung“ oder „Dispersitätsgrad“ befaßt. Da der Boden ein festes System ist, so sind die Gele hier wichtiger als die Sole. Ein Gel ist ein festes disperses System mit inneren Heterogenitäten kolloider Dimension. Zur Best. des quantitativen Ausmaßes der Dispersitätsänderung erlangt die Best. der Korngröße im Boden erneute Bedeutung. Ein vom Vf. konstruierter App. gestattet, kontinuierlich aus der Änderung der D. einer Bodendispersion die Dispersität zu ermitteln.

*Matouschek.*

## Ernährung und Stoffwechsel.

### Ernährung und Wachstum.

● **Abderhalden, Emil:** Die Grundlagen unserer Ernährung. III. erweiterte Aufl. Julius Springer 1919, 166 S.

Es genügt, auf die neue Auflage dieses vortrefflichen kleinen Leitfadens durch die Hauptfragen der Ernährungsphysiologie hinzuweisen. Vf. hat nicht mehr direkt auf die Kriegsernährung Bezug genommen, sondern das Büchlein mehr auf das Allgemeine gestellt. Wer einen bei aller Kürze zuverlässigen, klar geschriebenen Führer braucht, wird nicht vergebens nach diesem Buche greifen.

*Opp.*

**Pütter, A.:** Die natürliche Nahrung der Kleinkrebse. Naturwissenschaften. 7, H. 4, 55—56 (Januar 1919).

Nach Eimar Naumann (1918) haben die Körper der Grünalgen keinerlei Bedeutung als Nahrung für die Kleinkrebse, da sie völlig unverdaut den Darm passieren. Diese Ansicht, erschlossen aus dem Mißverhältnis zwischen der geringen im Darm vorhandenen Algenzahl und dem hohen O-Verbrauch, vertrat Vf. schon früher. Naumann nimmt als Nahrung für die Kleinkrebse den Detritus an, was Vf. aber scharf ablehnt. Da auch das Zwergplankton nicht die Nahrung ist, so bleiben als solche nur gel. Stoffe übrig in Form kolloidaler oder echten Lsgg. Weitere experimentelle Studien werden letzteren Satz erhärten.

*Matouschek.*

**von Gröer, Franz:** Zur Frage der praktischen Bedeutung des Nährwertbegriffes nebst einigen Bemerkungen über das Fettminimum des menschlichen Säuglings. (Univ. Kinderklinik, Wien.) Biochem. Zs. 97, H. 6, 311—329 (Oktober 1919).

Vf. erkennt an, daß gegen die Einführung des „Sondernährwertes“ (cf. B. C. XX, 861) als qualitativen Begriffes, der uns an die Bedeutung der akzessorischen Nährstoffe erinnern und mahnen soll, nichts einzuwenden ist, doch soll er nicht versuchen, die Bedeutung der quantitativen Seite des Nährwertbegriffes zu schmälern; denn jene gehört zu den positivsten und bedeutsamsten Erkenntnissen der Biologie.

Die quantitative Seite des Nährwertbegriffes ausgedrückt in der vorläufig einzig zugänglichen Weise durch den Gehalt der Nahrung an Gesamtenergie, hat nach wie vor und ungeachtet der Ergebnisse der Lehre von den Ergänzungstoffen die wichtigste praktische Bedeutung und kann durch annähernde Best. des minimalen Bauwertes, sowie durch Beachtung des Sondernährwertes der Nahrung ergänzt, keinesfalls jedoch ersetzt werden (was Ref. auch niemals gewollt hat). Die Bedeutung der Fette und Kohlehydrate als Nährstoffe im chemischen Sinne ist für die Praxis ausreichend genau durch den Brennwert charakterisiert.

An zwei Fällen wird gezeigt, daß es gelingt, Säuglinge von der Geburt an mindestens über das erste Lebensjahr hinaus praktisch fettfrei zu ernähren, wenn das Fett isodynam durch Zucker ersetzt wird. Hieraus schließt Vf., daß das theoretische Fettminimum des menschlichen Säuglings so klein zu veranschlagen ist, daß es praktisch vernachlässigt werden kann.

Das Isodynamieprinzip kann vielleicht in seiner Gültigkeit nicht unwesentlich eingeschränkt werden, wenn es sich um die Vertretung äquicalorischer „reiner“ Nährstoffe handelt, es trifft aber innerhalb sehr großer Grenzen mit voller Sicherheit zu, sobald nicht die theoretischen Nährstoffe, sondern die Nahrungsmittel äquicalorisch ausgetauscht werden.

*Aron.*

**Wedemann:** Überblick über die während der Kriegszeit erschienenen Arbeiten über Milch und Fleisch in ihrer Beziehung zur Chemie und Physik. Zs. Fleisch- u. Milchhyg. 29, 317, 333 (August 1919).

Sammelreferat.

*Scheunert.*

**Lipschütz, Alex.:** Über den Einfluß der Ernährung auf die Körpergröße. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich 283—284 (1919).

Der maximale Wert der Rasse macht die Schwankungen der mittleren Körpergröße nicht mit: die letztere wird herabgedrückt, indem die Werte, die weit unterhalb des rassenmäßigen Maximums liegen, zahlreicher vertreten sind. In diesen Fällen verhindern die Milieufaktoren es, daß die einzelnen Individuen sich dem für die Rasse charakteristischen Maximum annähern. Ein sehr großer Teil der Menschen lebt jetzt in chronischer Unterernährung. Es steht fest, daß quantitative oder qualitative Defekte in der Nahrung eine Rolle unter den sozialen oder Milieufaktoren spielen, die die mittlere Körpergröße kleinerer oder größerer Bevölkerungstypen herabdrücken. Es liegen bisher keine Anzeichen dafür vor, daß die durch die Milieufaktoren herabgesetzte mittlere Körpergröße erblich fixierbar ist und zu einem Rassenmerkmal werden kann. Das rassenmäßige Maximum der Körpergröße bleibt, den genannten Faktoren zum Trotz, unverändert bestehen. Wenn nun ganze Bevölkerungsgruppen unter veränderten Existenzbedingungen dem rassenmäßigen Maximum wieder näherkommen können, so ist das ein Gebot, die Stimme der Wissenschaft dahin geltend zu machen, daß die Existenzbedingungen der minderbemittelten gesellschaftlichen Klassen von Gesetzes wegen aufgebessert werden. Dies um so mehr, als der mittleren Körpergröße der europäischen Bevölkerung infolge der durch den Weltkrieg bedingten Teuerung wahrscheinlich ein Sturz droht.

*Matouschek.*

**Lipschütz, Alexander:** Wachstumsstörungen unter dem Einflusse mangelhafter Ernährung. S.-Ber. Naturf. Ges. Bern. 1918, 29—30 (1919).

Unter „partiellm Hunger“ versteht Vf. jene Fälle, wo bestimmte für die Erhaltung des Lebens und Wachstums nötigen Stoffe in der Nahrung fehlen. Die Rk. des wachsenden Organismus auf diesen Hunger ist je nach dem Alter, in dem er in diese Art von Hunger eintritt, verschieden. Es ist ja der Bestand an Reservestoffen, die für den Umbau verwertet werden können, und ebenso die Anforderung an die Zufuhr von Nährstoffen ganz verschieden. Dies konnte Vf. an jungen Mäusen zeigen, die mit Weizenkörnern ernährt wurden, die für die Aufrechterhaltung eines norm. Wachstums nicht genügen. Die Frage, wie der Organismus da reagiert, ist von größter praktischer Bedeutung: Auf einer ungenügenden Zufuhr von bestimmten Stoffen beruhen nicht bloß die Beri-Beri, Skorbut und die Barlowsche Krankheit, sondern auch die Rachitis. Die geringere Körpergröße der Kinder in den unbemittelten Schichten des Volkes, die Schwankungen der mittleren Körpergröße ganzer Volksgruppen oder ganzer Völker sind vielleicht auch nur die Rk. auf eine in irgendeiner Richtung mangelhafte Nahrung. Natürlich spielen Faktoren sozialer Natur ein. Man muß da also auf die Wechselbeziehungen zwischen den genannten „inneren“ und „äußeren“ Faktoren achten, um nicht falsche Schlüsse

zu tun. Sicher steht, daß ein „Kampf der Teile“ im totalen und partiellen Hunger stattfindet; der Organismus paßt sich gewissermaßen dem Mangel an, indem er einen chemischen Umbau der Organe vollzieht; der Zusammenbruch wird damit nur hinausgeschoben, nicht beseitigt. *Matouschek.*

**Lubinski, Herbert: Über Körperbau und Wachstum von Stadt- und Landkindern.** (*Univ. Kinderklinik Breslau.*) M.-S. Kind. 15 (1919).

Durch Messungen von etwa 700 Knaben im Alter von 7—13 Jahren, welche drei verschiedenen Bevölkerungsklassen — Landkindern, Volksschülern und Gymnasiasten — angehörten, konnte festgestellt werden: Die Kinder aus den wohlhabenden Schichten (Gymnasiasten) übertreffen an Körperlänge ihre Altersgenossen aus der Volks- und Landschule erheblich; letztere stehen auch den großstädtischen Volksschülern an Körperlänge nach. Auch im Körpergewicht nehmen die Gymnasiasten die erste Stelle ein, es folgen die Landkinder, während die Volksschüler an letzter Stelle stehen.

Im Index ponderalis jedoch  $\frac{(100 \sqrt[3]{\text{Gewicht}})}{\text{Länge}}$ , der uns die auf die Längeneinheit entfallende Gewichtseinheit angibt, schneiden die Gymnasiasten am schlechtesten ab. Den höchsten Index ponderalis weisen die Landkinder auf. Trotz ihres absol. höheren Körpergewichtes haben also die Gymnasiasten, bezogen auf ihre Körperlänge, ein viel niedrigeres Körpergewicht als die Landkinder und stehen auch hinter den Volksschülern zurück. Erst durch die Berechnung und Betrachtung des Index ponderalis gewinnen wir im Gegensatz zu den täuschend wirkenden absol. Werten von Länge und Gewicht allein ein richtiges Maß für den Körperbau jeder der drei Gruppen von Kindern während der Wachstumsjahre.

Bei den Gymnasiasten wird ein einseitig beschleunigtes, präcipitiertes Längenwachstum angenommen, dagegen in dem langsameren Verlaufe des Wachstums, wie er in besserer Weise sich bei den Volksschülern, am besten jedoch bei den Landkindern abspielt, die norm. Entw. erblickt.

Die Ursache für den verschiedenen Verlauf des Wachstums wird in dem Widerspiel von Wachstumsreizen und Wachstumsheimmungen gesucht. Als wichtigster hemmender Faktor, welcher die vom ärztlichen Standpunkte aus betrachtet günstige Entw. der Landkinder im Gegensatz zu den Gymnasiasten bedingt, wird die dauernde intensive Muskelarbeit angesprochen. *Aron.*

**Schlesinger, Eugen: Wachstum, Gewicht und Konstitution der Kinder und der herangewachsenen Jugend während des Krieges.** (*Frankfurt a. M.*) Zs. Kind. 22, 79—123 (1919).

Fortlaufende Beobachtungen an etwa 5000 Knaben aus jeder Bevölkerungsschicht in Straßburg, aus deren Ergebnissen folgende Tatsachen hervorgehoben zu werden verdienen: Bis zum Sommer 1916 war ein Einfluß auf das Längenwachstum nicht nachweisbar. Im Jahre 1917 wurden fast durchweg in allen Altersstufen und in allen Gruppen kleinere Längenzahlen als in den vorangegangenen oder den Friedensjahren ermittelt, noch ausgeprägter war die Hemmung des Längenwachstums im Jahre 1918 vor allen bei den Schülern der Gymnasien und Realschulen. Fortlaufende individuelle Beobachtungen während der letzten Kriegsjahre ließen ein außergewöhnlich langsames Längenwachstum, auch fast einem Wachstumsstillstand gleichkommende Hemmungen erkennen. Die Wachstumssteigerung während der Pubertät war in den letzten Kriegsjahren verzögert und deshalb die Anzahl ausgesprochen schlanker junger Leute ganz auffallend zurückgegangen.

Im zweiten Kriegsjahre zeigen Säuglinge, Kleinkinder und Schulkinder bis zum 9. Lebensjahre durchschnittlich dasselbe Gewicht wie vor dem Kriege und im 2. Kriegsjahre, die Volksschüler der Mittelstufe bleiben bereits um  $\frac{1}{8}$  kg, die

Mittelschüler um ein volles Kilo, die Lehrlinge von 14—17 Jahren um  $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{4}$  kg hinter ihren gleichgestellten Altersgenossen aus der Friedenszeit zurück. Das Zurückbleiben des Gewichts darf ganz auf Fettverlust zurückgeführt werden.

Im dritten Kriegsjahr 1917 und im vierten Kriegsjahr 1918 findet Vf. bei den Säuglingen eine Rückständigkeit im Gewicht von 200—500 g, bei den Kleinkindern und jüngeren Volksschülern von  $\frac{1}{2}$ —1 kg, bei den älteren Knaben von 1—2 kg, bei den Lehrlingen von 2—4, ausnahmsweise 5 kg. Dieser Gewichtsrückstand ist nicht so sehr auf Fettverlust als vielmehr in der Hauptsache auf die Hemmung und Verlangsamung des Massenwachstums zurückzuführen. Die Kinder des unteren Mittelstandes büßten frühzeitiger und stärker an Gewicht ein als die Kinder aus der breiten Volksmasse der Arbeiter. Den größten und regelmäßigsten Gewichts-rückstand zeigten 1918 gegenüber 1913 die 14jährigen und älteren Schüler des Gymnasiums, das am meisten von Angehörigen der oberen Stände und des Mittelstandes besucht war. Fälle von Fettsucht, wie sie im Frieden in den höheren Lehranstalten bei 2% aller Kinder beobachtet wurden, waren 1918 auf wenige Fälle beschränkt, in den Volksschulen, wo sie  $\frac{1}{3}$ % im Frieden betragen hatten, fehlten sie 1918 gänzlich.

Anfang Juli 1917 wiesen gegenüber dem Gewicht vom April des gleichen Jahres außerordentlich viele Kinder eine mehr oder weniger starke Gewichtsabnahme auf; diese wird durch eine ungewöhnlich starke Wasserabgabe am Anfang des Sommers erklärt, erleichtert und begünstigt durch einen starken Wasseransatz im Organismus infolge des Wasser- und Kohlehydratreichtums der Kriegskost.

Bei den besser und gut situierten Knaben überwiegt 1918 die Hemmung in der Längenentwicklung über die Rückständigkeit der Gewichtszunahme; diese Tatsache beweist indirekt, daß die Übermaßigkeit vieler Kinder der Reichen in der Großstadt auf eine künstliche Übertreibung in der Erziehung und Pflege, auf eine Überernährung, auf eine Überkultur zurückzuführen ist.

Es folgen noch Ausführungen über den Einfluß der Kriegskost auf die Konstitution und Konstitutionsanomalien, die hauptsächlich klinisches Interesse beanspruchen.

Aron.

Bergmann, E.: Zur Frage der Beeinflussung der Brustkinder durch die Kriegsernährung der Mutter. (*Kaiserin Auguste Viktoria-Haus Charlottenburg.*) Zs. Kind. 20, 75—111 (1919).

Beobachtungen einer Ärztin als Mutter über Nahrungsmengen, Ernährungserfolg und Entw. ihrer eigenen beiden im Jahre 1915 und 1917 gleich schwer geborenen und selbst gestillten Kinder. Das zweite Kind in einer Zeit gestillt, in der die Mutter erheblich schlechter ernährt war als in der ersten Stillperiode, nahm auch erheblich weniger im Gewicht zu als das erste Kind. Eine Analyse der Muttermilch im 12. Lactationsmonat zeigte einen Calorigehalt von 577—672 im Liter.

Auf Grund dieser Beobachtungen und den Erfahrungen bei drei anderen Brustkindern nimmt Vf. an, daß viele Brustkinder infolge der knappen Kriegskost ihrer Mutter und einer dadurch bedingten Herabsetzung des Fettgehaltes der Muttermilch bis zu einem gewissen Grade unterernährt werden. Eine derartige geringe Unterernährung an der Brust ist aber nicht schädlich und ist weniger gefährlich als eine ausreichende künstliche Säuglingsernährung.

Aron.

Thoms, H. und Müller Franz: Über die Verwendung gehärteten Walfischfettes in der Nahrungsmittelindustrie. (*Berlin.*) Zs. Nahrung. 38, H. 7/8, 194 (1919).

Ein bei 37° schm. Prod. von Walfischtran, das durch ein besonderes Verf. gehärtet ist, wird vom Menschen ebensogut ausgenutzt wie Butterfett.

A. Bornstein (Hamburg).

Külz, L.: Über Salzunger und Geophagie (Erdessen) bei den Naturvölkern. Naturwissenschaften. 17, H. 37, 675—678 (1919).

Vf. erblickt das Wesen der Geophagie in einem ungedeckten Nährsalzbedürfnis, sei es einem physiologischen, sei es einem durch anämisierende Krankheiten patho-



logisch gesteigerten: Es fehlt vielen Bewohnern Afrikas und der Südsee das Kochsalz; Frauen während der Schwangerschaft und Nährzeit, und Säuglinge nehmen dort sehr gern Salz oder Erden. Mit Ankylostomiasis behaftete Patienten essen leidenschaftlich Erden. In diesen gibt es stets Fe, Ca, Mg, Phosphorsäure. Nun zeigen die tropischen Böden große Armut an diesen Stoffen, die im Bereiche menschlicher Siedlungen noch erhöht wird durch eine irrationelle, dunglose Bodenbestellung, die bezogenen vegetabilischen Nahrungsmittel und das Trinkwasser enthalten daher wenig an diesen Stoffen. Zu beachten ist auch das Betelkauen, bei dem Kalk nie fehlen darf. Wo dieser nicht vorhanden ist, gibt man eßbare Erden als Pulver auf den Betel (Vikariismus). Wo im mikronesischen Inselgebiete der Betel noch keinen Eingang fand, wird Geophagie getrieben. Die Chamorros der Südsee setzen Mais mit Kalkmilch an. Die Tierpathologie (Hutyrä und Marek) stützt auch die biologische Deutung, die Vf. der menschlichen Geophagie gegeben hat. *Matouschek.*

**Lucks, R.:** Über die Zusammensetzung, insbesondere über den Stärkegehalt einiger Reisigarten. (*Vers. Stat. Danzig.*) Landw. Jb. 53, 585 (1919).

Die chemische Unters. von 11 Reisigarten, welche den Baumgattungen Acer, Aesculus, Betula, Populus, Pirus, Tilia, Ulmus und Vitis entstammten, zeigte, daß dieselben sehr wasserreich sind; der niedrige Rohproteingehalt schwankt in engen Grenzen um 3%, auch der Rohfasergehalt entfernt sich nicht allzuweit von 20%. Relativ viel bedeutender sind die Schwankungen des Fettgehaltes (Ätherextrakt), der sich in Werten von 0,6 bis 3,0% bewegte. Bei der Berechnung des Nährstoffgehaltes der Reisigarten auf Trockensubstanz ergibt sich, daß der Nährwert im Durchschnitt den eines mittleren Wiesenheus nicht erreicht, sondern eher dem von Halmstroh nahekommt. Die mkr. Unters. bezweckt in erster Linie das Studium der Form, Größe und Zus. der Stärkekörner, der ungefähren Menge der Stärke, sowie Beobachtungen über die Verholzung der Zellwände. Die Stärkekörner sind fast durchweg in Einzelkörnern vorhanden, deren Größe von 2 bis 17  $\mu$  schwankt; sie zeigen große Übereinstimmung im Bau; eine deutliche Schichtung der Körner war bei den Reisigarten nirgends zu erkennen.

Die chemische Best. der Stärke wurde durch v. Wissell nach der Methode von Ewers ausgeführt, es ergaben sich Zahlen von 3—7%, jedoch scheint die Ewerssche Methode bei der Unters. von Holz usw. nur unsichere Zahlen zu ergeben. Das Verhältnis zwischen Stärke und sonstigen Bestandteilen der Reisigarten wird in dem Maße ungünstiger, als die Reiser an Alter zunehmen. Da namentlich die Markkronen als Stärkespeicher eine große Rolle spielt, ein Zuwachs derselben aber nicht stattfindet, während der Holzkörper von Jahr zu Jahr massiger wird, so wird eine allmähliche Verarmung mit dem Wachstum einhergehen, der Nährwert des Reisis wird also im umgekehrten Verhältnis zum Alter desselben stehen. Die Unters. über die Verholzung der Zellwände lehrten, daß zwischen dem Grad der Verholzung und dem Rohfasergehalt der Proben keine Übereinstimmung besteht, welche zu irgendwelchen Schlüssen berechtigen würde. Diese Unstimmigkeit mag sich z. T. aus dem ungleichen Verhältnis zwischen Rinde und Holzkörper ergeben, mag aber auch in Ursachen begründet sein, die nicht offen zutage treten. Eine ziemlich gute Übereinstimmung liegt aber zwischen Verholzungsgrad und Stärkemenge vor; die stärkärmeren Reisigarten weisen auch die geringste Verholzung auf, während die stärkereichen Reisigarten auch starke Verholzung der entsprechenden Gewebelemente erkennen lassen. Die gemachten Beobachtungen bestätigen jedenfalls, daß die vom Vf. untersuchten Reisigarten vor dem aus älterem Holz hergestellten Holzmehl einen gewissen Vorteil voraus haben, der einerseits in dem größeren Gehalt an leicht verdaulichen Nährstoffen, andererseits in dem geringsten Grad der Verholzung eines Teils der Gewebelemente begründet ist. Die Unters. haben ferner gezeigt, daß zum mindesten der Fett- und Stärkegehalt der Reisigarten überschätzt wird und daß auch nach mancher anderen Richtung hin eine zu günstige Beurteilung des Reisis als Futtermittel stattfindet. *A. Strigel.*

**Bierich, R.:** Über Skorbut. D. Arch. klin. Med. 130, H. 3/4, 151—171 (September 1919).

Es handelt sich beim Skorbut um die Rk. des Organismus auf eine Reihe endogener und exogener Schädigungen. Von endogenen kommen scheinbar in erster Linie Rasse und psychische (depressive) Faktoren in Betracht, während als exogener Faktor eine denaturierte, dadurch qualitativ nicht ausreichende Nahrung den ganzen Symptomenkomplex auslöst.

Die Schädigung trifft anscheinend primär die Capillaren (Endothelien), deren norm. Struktur durch das Fehlen eines für ihre spezifische Zellfunktion notwendigen N-haltigen Bausteins reversibel geschädigt wird. Die Insuffizienz der blutleitenden Organe muß als sekundäre Schädigung aufgefaßt werden.

*W. Schweisheimer.*

## Stoffwechsel und Energiewechsel.

**Berg, Ragnar:** Untersuchungen über den Mineralstoffwechsel. VII. Untersuchung bei Fastenkuren. (*Lab. Lahmanns Sanat. Weißer Hirsch-Dresden.*) Zs. klin. Med. 88, H. 3/4, 175 (1919).

Bei der Unters. des Mineralstoffwechsels während sieben Hungertagen ergab sich folgendes:

Zunächst werden etwa im Organismus vorhandene Säureschlacken nach Maßgabe der verfügbaren Basenbestandteile ausgeführt. Solange der Organismus dann noch Reserveenergiestoffe zur Verfügung hat, sinkt die Ausfuhr der Mineralstoffe rasch ab. Bei dem einsetzenden Gewebeerfall steigt die Ausfuhr wieder stark an. Dabei werden beim Eiweißzerfall nur wenig anorganische Basen, aber sehr viel anorganische SS. frei und gleichzeitig infolge des Basenmangels und der dadurch bewirkten mangelhaften Oxydation der organischen Zerfallsprodukte große Mengen organischer Stoffe saurer Natur gebildet.

Die sauren Substanzen werden dann noch so lange in verstärktem Maße ausgeführt, als noch Basen vorhanden sind. Mit sinkendem Basenbestand im Organismus sinkt wieder die Ausfuhr der anorganischen Salze, bis sich im Organismus so viel saure Stoffe angesammelt haben, daß sie unter allen Umständen ausgeführt werden müssen.

Es besteht also ein Circulus vitiosus. Infolge des Basenmangels im Organismus können die Zerfallsprodukte nicht in norm. Weise weiter verbrannt werden. Es entstehen also hierdurch reichliche Mengen saurer Substanzen, die ihrerseits wieder den norm. Verlauf des Eiweißabbaus weiter verschlechtern. *Pincussohn.*

**Jansen, W. H., Biehler, W. und Legèze, P.:** Zur Frage der Abhängigkeit des Eiweißstoffwechsels vom Säuren-Basengehalt der Nahrung. (*II. Med. Klinik München.*) Zs. klin. Med. 88, H. 3/4, 221 (1919).

Es gelingt unter passenden Versuchsverhältnissen schon nach kurzer Zeit mit einer Kartoffelmischkost den minimalen Stickstoff-Gleichgewichtszustand mit 4,86 g Stickstoff bzw. 30 g Eiweiß in der Nahrung bei Individuen von 60 kg zu erreichen, was ganz allgemein einem ungefähren Bedarf pro Körper-Kilogramm von 0,08 g Stickstoff oder 0,5 g Eiweiß entspricht.

Eine Zulage anorganischer SS. zu der Kartoffelmischkost als Standardnahrung bis zur Überneutralisation ihrer alkal. Rk. übt keinen steigernden Einfluß auf die Harnstickstoffausscheidung aus, dagegen bewirkt sie eine Vermehrung des Kotstickstoffs infolge der Säurereizwirkung auf die Darmsekretion.

Die Verschiedenartigkeit von Eiweißkörpern vegetabilischer und animalischer Natur übt gegenüber einer Standardkost, die vorwiegend aus Kartoffeln besteht, einen steigernden Einfluß auf den Stickstoffumsatz aus, der aber infolge seiner geringen Größe praktisch für die Frage des Stickstoffumsatzes und für die Größe des Eiweißbedarfes des Körpers nicht wesentlich in Betracht kommt. Mit Kartoffel-

stickstoff kommt man dem minimalen Stickstoffgleichgewicht beim Menschen am nächsten.

Beim Übergang von einer sauren zu alkal. Nahrungsform bedarf man eines längeren Zeitraumes, um die retinierte S. aus dem Körper auszuschwemmen und einen Säure-Basengleichgewichtszustand herzustellen. Die Erzeugung eines alkal. Harns gelingt vollständig auf dem Wege dieser Nahrungsänderung. Beim umgekehrten Vorgang, dem Übergang von alkal. zu säurereicher Kost, ist dieser Gleichgewichtszustand im Gegensatz zu der vorherigen langsam erfolgenden Einstellung sofort wieder gestört, indem die Säureausscheidung im selben Augenblick der Säurezufuhr einsetzt. Die Einstellungsdauer auf den minimalen N-Gleichgewichtszustand ist kürzer als diejenige auf das Säure-Basengleichgewicht.

Beides ist voneinander unabhängig.

Mit der Veränderung purinfreier Eiweißzufuhr ändert sich im Harn die Harnstoffausscheidung, mit der Änderung des Säuregehaltes der Nahrung ändert sich die Ammoniakausfuhr, beide als „exogene“ Anteile des Gesamtstickstoffumsatzes in gleichsinniger Richtung, während der „endogene“ Stickstoffanteil im Harn in beiden Fällen unbeeinflusst bleibt.

Es ist wahrscheinlich, daß die B. von Zucker aus Eiweiß nicht der ausschließliche Weg des Abbaus des stickstofffreien Restes der Aminosäuren ist, sondern daß sie vielmehr fakultativ je nach den Bedürfnissen des Organismus nach Zucker in wechselndem Grade erfolgen kann. *Pincussohn.*

**Morgen, A. (Ref.), Wagner, H., Schöler, G. und Ohlmer, E.: Vergleichende Versuche über die Wirkung von Chlorcalcium und Calciumcarbonat bei Milchtieren. (Vers. Stat. Hohenheim.) Landw. Vers. Stat. 94, 41 (1919).**

Nach kritischer Besprechung der wichtigsten Literatur über diesen Gegenstand, namentlich der Arbeiten von Loew, Kraemer, v. d. Heide und Richardsen berichtet Vf. über die eigenen, an Schafen und Ziegen ausgeführten Verss., deren Ergebnisse sich in folgenden Sätzen zusammenfassen lassen: 1. Die Unterschiede in den bei Verfütterung von Calciumcarbonat und Calciumchlorid erzielten Erträgen waren so unbedeutend, daß man die Wrkg. der beiden Salze als gleich bezeichnen kann, um so mehr, als die Unterschiede bei einigen Verss. zugunsten des Carbonats, bei anderen zugunsten des Chlorids liegen. Daraus folgt: 2. daß zur Deckung des Kalkbedarfs beide Salze geeignet sind. Doch ist zu beachten, daß beim Calciumchlorid die Gabe wegen der gesundheitsschädlichen Wrkg. größerer Mengen viel mehr beschränkt ist als beim Carbonat, wo solche ungünstige Wrkgg. bisher nicht beobachtet wurden. Bei starkem Kalkbedürfnis wird daher die Deckung des Bedarfs und damit die Erzielung der höchstmöglichen Erträge durch Chlorcalcium nicht möglich sein. Aus diesem Grunde hat wohl auch Loew bei Jungvieh die Verabreichung von Carbonat neben Chlorid empfohlen. 3. Eine spezifische Wrkg. des Chlorcalciums, die allein die Vorzüge, die man diesem Salze vor dem Carbonat nachrühmt, erklären könnte, hat sich bei den Verss. der Vff. ebensowenig gezeigt, wie bei den Verss. von Richardsen. — 4. Da das Chlorcalcium somit keine Vorzüge gegenüber dem Carbonat aufweist, sondern diesem höchstens gleichwertig, aber auch viel teurer ist, kann es als Ersatz für Calciumcarbonat dem Landwirt nicht empfohlen werden. Auch dann, wenn die Gewichtseinheit Calcium im Chlorid nicht teurer zu stehen käme, als im Carbonat, könnte das Chlorid wegen der Nachteile bzgl. der Dosierung als ein geeigneter Ersatz für das Carbonat nicht angesprochen werden.

5. Hubertusbadwasser und Sodenthaler W. haben sich bei den Verss. ganz ähnlich dem Chlorid verhalten, doch ist die Möglichkeit einer spezifischen Wrkg. bei diesen WW. nicht ausgeschlossen, da sie außer Chlorcalcium noch zahlreiche andere Verbb. enthalten. Hierüber können nur weitere exakte Verss. entscheiden.

*A. Strigel.*

**Bierry, Henri: Le sucre protéidique.** (Über Eiweißzucker.) C. R. 168, H. 24, 1225 (Juni 1919).

Der Eiweißzucker des Blutes, d. h. der im Eiweißmolekül gebundene Zucker, der erst durch Säurespaltung in Freiheit gesetzt wird, hat physiologische Bedeutung.

Für jede Tierart besteht eine charakteristische Relation  $\frac{\text{Eiweiß N}}{\text{Eiweiß Zucker}} \left( \frac{N_p}{S_p} \right)$  im arteriellen Plasma.

Diesen Eiweißzucker muß man bei Best. des Gesamtzuckergehaltes eines Tieres natürlich berücksichtigen.

Während nach Chauveau und Claude Bernard das arterielle Blut reicher an freiem Zucker ist als der venöse, besteht für den Eiweißzucker das entgegengesetzte Verhalten.

Vf. supponiert im Muskelplasma die Existenz komplexer stickstoffhaltiger Moleküle, mit bleibendem Kern, aber mit eiweißartigen Endgliedern, die unter Umständen abgestoßen, später regeneriert werden können. Diese Gruppen könnten sich mit Zucker vereinigen und so dessen Aldehydnatur blockieren. *Pincussohn.*

**Edelstein, F. und Langstein, L.: Das Eiweißproblem im Säuglingsalter.** (*Kaiserin Auguste Viktoriahaus Charlottenburg.*) Zs. Kind. 20, 112—194 (1919).

In Tierversuchen von Osborne und Mendel hat sich das Kuhmilch-Albumin als biologisch höherwertig erwiesen als das Kuhmilch-Casein. Um zu prüfen, ob ähnliche Unterschiede in der Wertigkeit der Eiweißkörper auch für den Menschen, speziell den Säugling, gelten, haben Vff. versucht, auf ähnlichem Wege wie früher Thomas durch Stoffwechselversuche die biologische Wertigkeit des Frauenmilch-, Kuhmilch-, Albumin- und Casein-Stickstoffs zu bestimmen. Es wurden eiweiß-, „freie“ Nahrungen aus enteiweißter, saurer Molke + 10% Zucker und einem Butter-Zucker-Stärkebrei oder aus einer Salzlösung + 10—12% Zucker und etwa 3,5% Butterfett allein und mit den zu prüfenden Eiweißarten in verschiedenen Perioden verabreicht und das N-Minimum bestimmt.

Das N-Minimum betrug bei 5 gesunden Säuglingen bezw. Kindern im Mittel 0,448 g N (Harn + Kot), der Harn-N-Wert allein 0,298 g N. Der N-Umsatz bei N-freier Kost ist größer als beim Erwachsenen und nähert sich diesem mit fortschreitender Entw.

Die biologische Wertigkeit wird berechnet für Lactalbumin = 87, für Casein = 73, für Frauenmilch = 88 und für Kuhmilch = 73.

Das Lactalbumin ist vermöge seiner Zus. an bestimmten Bausteinen, seiner „inneren“ Qualität für das Wachstum des Säuglings günstiger als das Casein. Die Relation Albumin : Casein in der Frauenmilch gewinnt in diesem Zusammenhang eine neue erhöhte Bedeutung. Das Kuhmilch-Eiweiß ist nicht „schädlich“, aber das Frauenmilch-Eiweiß ist dem Kuhmilch-Eiweiß überlegen, weil es infolge seiner Zus. (höherer Albumingehalt) das Wachstum günstiger beeinflusst. *Aron.*

**Molliard, Marin: L'ovalbumine constitue un aliment complet pour l'Isaria densa.** (Eiereiweiß, ein vollwertiges Nahrungsmittel für *Isaria densa*.) C. R. 168, H. 10, 523 (März 1919).

Getrocknetes Eieralbumin, in W. aufgelöst, ist für *Isaria densa* ein vollwertiges Nahrungsmittel. Die Verdauung ist schneller für Eiweiß allein als wenn zur Leg. Zucker zugefügt wird.

Als Prod. der sehr lebhaften Oxydation wird Oxalsäure gebildet. *Pincussohn.*

**Maignon, F.: Étude du mécanisme de l'action des graisses dans l'utilisation et l'assimilation des albuminoïdes.** (Über den Einfluß der Fette auf die Ausnutzung und Assimilation des Eiweißes.) C. R. 168, H. 9, 474 (März 1919).

Vf. glaubt, daß die von ihm angegebene bessere Verwertung von Eiweißsubstanz in Ggw. von Fett dadurch bedingt ist, daß die Fettsäuren des Fettes mit Eiweißbausteinen, die sonst als Abfall ausgeschieden werden würden, neue Eiweißmoleküle aufbauen, die dann im Organismus Verwendung finden können. *Pincussohn.*

**Lusk, Graham:** Calorimétrie comparée de l'ingestion de viande, d'acide lactique et d'alanine chez l'animal. (Vergleichende calorimetrische Untersuchungen nach Darreichung von Fleisch, Milchsäure und Alanin beim Tiere.) C. R. 168, H. 20, 1012 (Mai 1919).

Durch in 500 cm<sup>3</sup> W. aufgelösten Fleischextrakt wurde beim Hund die stündliche Wärmeabgabe von 17,4 (Nüchternwert) auf 18,4 Cal. erhöht.

Gabe von 8 g Milchsäure in 500 cm<sup>3</sup> W. erhöhte die Wärmeabgabe von 17,8 Cal. auf 20,9 Cal., von 17,4 auf 19,4 Cal. Ebenso wurde durch Darreichung von 8 g Alanin die stündliche Wärmeabgabe um 1,5 Cal. per Stde. vermehrt. Der respiratorische Quotient war an den Milchsäuretagen erhöht gegenüber dem Nüchternwert, so daß die S. augenscheinlich verbrannt worden ist. Milchsäure wirkt also als Stimulans ebenso stark wie Alanin, aus dem sie im Organismus hervorgehen kann. Sehr wahrscheinlich ist es bei der Fleischnahrung im wesentlichen die Milchsäure, die als Excitans wirkt.

*Pincussohn.*

**Rosenheim, O.:** A preliminary study of the energy expenditure and food requirements of women workers. (Vorläufige Studie über Kraftverbrauch und Nahrungsaufnahme bei weiblichen Arbeitern.) Proc. Roy. Soc. B. 91, H. 635, 44 (August 1919).

Unterss. an 6 gesunden, kräftigen Munitionsarbeiterinnen zeigen, daß bei leichter, mittelschwerer und schwerer Arbeit mit der Leistung die CO<sub>2</sub>-Abgabe, die O-Aufnahme sowie die Wärmeproduktion gegenüber individuellen Standardwerten ansteigt, dieser Anstieg aber bei geübten Arbeiterinnen geringer ist als bei ungeübten, erstere also bereits mit geringerem Energieverbrauch arbeiten können. Die Nahrungsaufnahme betrug 2400—2800 Cal. bei an der Drehbank Arbeitenden.

*Robert Schnitzer.*

**Isaac, S.:** Zur Stoffwechselfathologie der Leber. (*Med. Poliklinik Univ. Frankfurt.*) Berl. klin. Ws. 56, H. 40, 940—943 (Oktober 1919).

Studie zur einheitlichen Erklärung verschiedener pathologischer Stoffwechselferscheinungen (Diabetes, Phosphorvergiftung, akute gelbe Leberatrophie) auf Grund der bis heute gemachten Einzelerfahrungen. Zu eingehendem Ref. geeignet.

*E. Oppenheimer (Freiburg).*

### Tierische Wärme.

**Hintze, A.:** Das Klima von Mesopotamien in seiner Einwirkung auf den Menschen. Naturwissenschaften 7, H. 4, 62—63 (1919).

Vf. hielt sich im Sommer in Bagdad auf. Die hohe Temp. ruft beim Menschen Wärmestauungen hervor, die oft Hitzschläge zur Folge haben. Viel seltener ist Sonnenstich. Der Europäer nimmt oft täglich bis 3 l Fll. zu sich, wodurch die Schweißabgabe erhöht wird, andererseits wird der Blutkreislauf überlastet und das Herz überanstrengt. Kalter Tee ist das empfehlenswerteste Getränk. Ein Schlafen in den Wohnungen ist ausgeschlossen, alles geht auf die Dächer. *Matouschek.*

## Aufnahme, Transport und Ausscheidung.

### Sekrete, Verdauung.

**Leschcziner, Heinrich und Frenkel-Tissot, Hans C.:** Vergleichende klinische Untersuchungen zur Prüfung der motorischen Funktion des Magens. (*I. inn. Abt. Rudolf-Virchow-Krkh. Berlin.*) Arch. Verdau. 25, H. 4/5, 319 (1919).

Wesentlich klinischen Inhalt. Vf. legen besonderen Wert auf die Prüfung der Entleerungsfähigkeit des Magens. Vergleichung des Verhaltens verschiedener Probemahlzeiten.

*Pincussohn.*

**Boenheim, Felix:** Zur Physiologie und Pathologie des zeitlichen Ablaufs der Eiweißverdauung im menschlichen Magen. (*Med. Poliklinik Univ. Rostock.*) Arch. Verdau. 25, H. 4/5, 258 (1919).

Vf. untersuchte, ob und welcherweise sich der prozentuale Anteil der Albumosen und Peptone sowie der tieferen Spaltungsprodukte im Lauf der Verdauung unter

gesunden und kranken Zuständen verändert. Angewendet wurde das Plasmonfrühstück.

Es ergab sich, daß die verschiedenen Funktionen des Magens: Sekretion, Resorption, Motilität und Proteolyse eine Einheit bilden, so daß selbst größere Störungen des einen oder anderen Faktors kompensiert werden können. Der Lösungsgrad des Plasmons hängt nicht von der Dauer seines Aufenthaltes im Magen ab, sondern zeigt schon nach sehr kurzer Zeit einen im weiteren Verlauf konstant bleibenden Wert, dagegen tritt eine Änderung in der Verteilung des Stickstoffs der gel. Stoffe ein, indem zu späterer Zeit meist mehr Peptone als im Anfang vorhanden sind. Eine bisweilen zum Schluß konstatierte Abnahme der Peptonmenge kommt nur zum kleinen Teil auf Pepsinbildung. Der formoltitrierbare Stickstoff nimmt im Verlauf der Verdauung zu. *Pincussohn.*

**Blumenthal, G.:** Über den Einfluß der Carbonsäure auf die Durchlässigkeit der Magenwandung für Eiweißstoffe. (*Inst. f. Infektionskr. Robert Koch Berlin.*) Zs. Immun. 28, H. 6, 474 (Oktober 1919).

Ältere Verss. von Otto hatten auf die Möglichkeit hingewiesen, daß Phenolzusatz die Durchgängigkeit von Eiweißstoffen durch die Magenwand erhöht. Verss. an jungen Lämmchen, die Diphtherieantitoxin mit dem Futter erhielten, lehrten: bei ganz jungen Tieren geht Antitoxin durch die Magenwand hindurch, schon nach 20 Stdn. ist es im Blut nachzuweisen (Prüfung mit Römers Intracutanmethode), um ziemlich bald zu verschwinden. Etwas ältere Tiere (2—3 Monate alt) sowie erwachsene Hammel lassen kein Antitoxin durchtreten. Setzt man geringe Phenolmengen zu, so wird die Resorption des Antitoxins bei den ganz jungen Tieren begünstigt; das Antitoxin läßt sich noch sehr lange im strömenden Blute nachweisen. Auch bei älteren Tieren tritt reichliche Resorption ein, selbst bei erwachsenen Hammeln gehen gewisse Mengen durch die Magenwand hindurch. *Seligmann.*

### Respiration und Blutgase.

**Laqueur, E.:** Über künstlich erzeugtes (osmotisches) Lungenödem und über Resorption in der Lunge. (*Pharm. Inst. der vläm. Univ. Gent.*) Münch. Med. Ws. 66 H. 43, 1221—1223 (Oktober 1919).

W. oder isotonische NaCl-Lösung, durch die Trachea in die Lungen eingespritzt, wird sehr rasch resorbiert. Zur Erzeugung eines Ödems sind hypertonische Salz- bzw. Zuckerlösungen nötig. Ödeme entstehen dann nach kürzester Zeit, und zwar so stark, daß die Lunge das Dreifache der Norm wiegen kann. Der Sektionsbefund weist in solchen Fällen das charakteristische Bild eines Ödems mit vikariierendem Emphysem, usw. auf. Begleitet ist das Ödem regelmäßig von einem Exsudat in den serösen Höhlen. Das Verhalten des Blutes entspricht bei künstlich erzeugtem Ödem dem bei toxischem (Chlor-Phosgenvergiftungen usw.). Der Hämoglobingehalt des Blutes steigt stets unmittelbar nach der Injektion. Berechnet man aus dem Hämoglobingehalt, dem Grad der Bluteindickung den Flüssigkeitsverlust des Blutes, so entspricht dieser der Zunahme des Lungengewichts. Im Verhalten der Tiere fällt in erster Linie die Dyspnoe auf, die auf Verringerung der respiratorischen Oberfläche zurückzuführen ist. Es handelt sich allein um mechanische Verstopfung der Luftwege. Die Kreislaufveränderungen sind sekundäre Erstickungszeichen.

Die Unters. der Ödemflüssigkeit nach hypertonischen Injektionen ergab, daß sie sich sehr schnell auf das osmotische Gleichgewicht des Blutes einstellt, und zwar nicht allein durch Wasseraustritt aus letzterem, sondern auch durch Abgabe von Salz bzw. Zucker an das Blut. *E. Oppenheimer (Freiburg).*

**Amar, Jules:** Ventilation pulmonaire et hématoxose. (Lungenventilation und Sauerstoffversorgung des Blutes.) C. R. 168, H. 19, 957 (Mai 1919).

Bei Veränderungen der Atmungsfrequenz ergibt sich, daß die Lungenventilation in der gleichen Zeit größer ist bei seltener und tiefer als bei überstürzter häufiger Atmung.

Durch langsame und tiefe Atmung wird die Sauerstoffversorgung des Blutes begünstigt.

Für die Sauerstoffversorgung des Blutes ist in allen Fällen ein Maximum der Lungkapazität erforderlich. *Pincussohn.*

**Kohn-Abrest, E.:** Appareil pour l'analyse rapide de l'air confiné et des atmosphères insalubres. (Apparat für Luftanalyse.) C. R. 168, H. 20, 1019 (Mai 1919).

Angabe einer Apparatur, mit der ziemlich einfach die Luftbestandteile analysiert werden können. Bei entsprechender Einrichtung kann man damit auch mehrere Luftproben vergleichen. *Pincussohn.*

## Blut.

**Bürgi, Emil und v. Traczewski, C. F., unter Mitwirkung von Bass, Sch., Braunstein, A. und Fridkiss, S.:** Über die biologischen und pharmakologischen Eigenschaften des Chlorophylls. (*Pharm. Inst. Bern.*) Biochem. Zs. 98, H. 4—6, 256—283 (November 1919).

Bei experimentell anämisch gemachten Kaninchen wirkt Chlorophyll blutbildend. Es tritt jedoch diese Wrkg. bei alleiniger Darreichung von Chlorophyll erst bei relativ hohen Dosen deutlich zutage. Die Wrkg. ist ungefähr gleich stark wie die hoher Eisenmengen. Kleine Chlorophyll Dosen sensibilisieren energisch die Eisenwirkung, sie zeigen also in dieser Kombination eine große blutbildende Kraft.

Chlorophyll und Eisen wirken ungefähr gleich bei durch Blutentzug wie durch Phenylhydrazin anämisch gemachten Tieren. *Paul Hirsch (Jena).*

**Grigoriew, R.:** Über die blutbildenden Eigenschaften des Chlorophylls. (*Pharm. Inst. Bern.*) Biochem. Zs. 98, H. 4—6, 284—293 (November 1919).

Chlorophyll, in Form von reinem Phäophytin gegeben, wirkte bei norm. oder leicht anämischen Kaninchen besser blutbildend als Eisen. Die Kombination Chlorophyll und Eisen zeigte, sowohl was das Hämoglobin, wie was die Erythrocyten betrifft, die besten Erfolge. *Paul Hirsch (Jena).*

**Augsburger, Ernst:** Blutbefunde beim Lungendampf der Pferde. Schweiz. Arch. Tier. 61, H. 5/6, 199 (1919).

Die Blutkonzentration ist bei lungendämpfigen Pferden dem Grade der Atembeschwerden entsprechend in geringem Maße herabgesetzt. D., Hämoglobingehalt, Zahl und Volumen der Erythrocyten weisen dabei gleichsinnige Veränderungen auf. *Scheunert.*

**van Herwerden, M. A.:** Fixation von Blutpräparaten während der amöboiden Bewegung der Leukocyten und Thromboeyten. (*Phys. Lab. Univ. Utrecht.*) Ned. Tijdschr. Geneesk. 2, 170—173 (Juli 1919).

Im Brutschrank (35° C) wird ein mit einem zweiten Uhrglas überdecktes Uhrglas aufgestellt; an der inneren Seite desselben findet sich ein mit W. getränktes Filtrierpapierchen. Ein peinlichst gereinigtes Deckglas wird mit einem Tropfen körperwarmer Ringerlösung oder Deetjenscher Lsg. (0,75% NaCl, 0,5% Mangansulfat, 0,01% NaHCO<sub>3</sub>, bezw. mit 0,5 cm<sup>3</sup> 1%ig. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> pro 100 cm<sup>3</sup>) versetzt; in letzteres fließt aus der Fingerkuppe ein kleiner Blutstropfen, das Deckglas wird 15 Minuten zwischen den Uhrgläsern im Brutschrank belassen, das obere Uhrglas schnell durch ein zweites (an der Innenseite mit 40% Formaldehydlösung tragendem Filtrierpapier) ersetzt. Nach einer weiteren halben Stde. wird das Deckglas aus dem Schrank genommen, der Blutstropfen ausgegossen, das Präparat ohne vorhergehende Trocknung gefärbt. Die histologischen Einzelheiten werden im Original beschrieben. Die Lage der während der amöboiden Bewegungen in den Leukocyten befindlichen Mitochondrien werden nach der Formolbehandlung durch 24—28ständliches Versetzen mit 3%ig. K.-bichromat, Abspülung und Färbung mit Eisenhämatoxylin demonstriert. Ein Einfluß der Radiumbestrahlung

auf die amöboiden Bewegungen der Leukocyten konnte bei 8stündiger Verwendung von 3,1 mg Radiumbromid (hinter Mika) nicht verzeichnet werden, so daß die Leukocyten anscheinend nicht geschädigt wurden. *Zeehuisen.*

**Bauer, Julius und Aschner, Bertha:** Studien über die Resistenzbreite der Erythrocyten. (*Med. Abt. Allg. Poliklinik Wien.*) D. Arch. klin. Med. 130, H. 3/4, 172—200 (September 1919).

Es wird eine einfache Methode zur quantitativen Best. des Hämolysegrades in der Zone der Resistenzbreite der Erythrocyten angegeben, durch die eine kurvenmäßige Darst. des Hämolyseablaufes bei den verschiedenen Konzentrationen des hämolysierenden Agens ermöglicht wird.

Die Resistenzbreite ist ein Ausdruck der biologischen Differenz von morphologisch vollkommen gleich erscheinenden roten Blutkörperchen und eine Konsequenz des norm. Involutionprozesses der Erythrocyten, der *ceteris paribus* zu einer Resistenzabnahme derselben gegenüber hypotonischen Salzlösungen und gegenüber Saponinlösungen führt. Dies geht hervor aus Unterss. an Kranken, denen Aderlässe gemacht wurden, sowie aus einem therapeutischen Vers. mit salzsaurem Phenylhydrazin bei einem Fall von Erythämie; die jungen Erythrocyten sind die stark resistenten, die alten, bald absterbenden Erythrocyten dagegen die schwach resistenten Formen.

Während der Menses konnte mehrfach ein Ansteigen der Erythrocytenresistenz, eine Einengung der Resistenzbreite konstatiert werden. Die größte Resistenzbreite fand sich in Fällen von schwerer Anämie, besonders bei der Anämie der Brightiker.

Die kleinsten Resistenzbreiten fanden sich in Fällen von vorwiegend benign verlaufender Tuberkulose. Tuberkulininjektionen vermögen die Resistenz der Erythrocyten bei Tuberkulösen schon nach einer einmaligen Injektion zu erhöhen, was für Normalpferdeserum- und Milchinjektionen nicht gilt. Nach einer Tuberkulinbehandlung stieg die Erythrocytenresistenz an, die Resistenzbreite wurde fast stets geringer. *W. Schweisheimer.*

**Weiß, Moritz:** Über das Fehlen der Bromreaktion auf Tryptophan bei tryptisch verdauten Leukocyten. (*Wien-Gleichenberg.*) Biochem. Zs. 98, H. 1—3, 116 (Oktober 1919).

Eiter sowie getrocknete Leukocyten geben eine sehr starke Adamkiewicz-Liebermannsche Probe. Der Farbenton der Rk. ist bei Casein blau, bei Leukocyten violett.

Im Gegensatz zum Casein geben sowohl Eiter wie insbesondere reine Leukocyten nach der tryptischen Verdauung keine Bromreaktion auf Tryptophan. Ebenso enthält der der Fäulnis überlassene Eiter im Gegensatz zum Casein Indol und mit der Uroroseinprobe reagierende Indolderivate nur in Spuren.

Vf. schließt aus diesem Verhalten, daß an dem Aufbau der Leukocyten im wesentlichen nicht Tryptophan, sondern ein Derivat desselben, vielleicht das Oxytryptophan, beteiligt ist. *Pincussohn.*

**Stapp, Wilhelm:** Beiträge zur Kenntnis der reduzierenden Substanzen des Blutes. Vergleichende Bestimmungen des „Blutzuckers“ durch Reduktion, Polarisation und Gärung bei einigen Fällen von Diabetes und Nephritis. (*Med. Univ.-Klinik Gießen.*) Zs. phys. Chem. 107, H. 1, 29 (August 1919).

Außer Zucker und flüchtigen reduzierenden Substanzen (Acetaldehyd ?) kommen wahrscheinlich im Blute noch andere reduzierende nichtflüchtige, nichtzuckerartige Stoffe vor (Glucuronsäuren ?). *Werner Lipschitz.*

**Freund, Julius:** Zur Frage der experimentellen Beeinflussung des Kalkgehaltes des Blutes. Biochem. Zs. 97, H. 6, 330 (November 1919).

Das von Heubner und Rona kürzlich (Zbl. 20, 487) beobachtete rasche Verschwinden intravenös eingespritzten Chlorcalciums ist von Fenyvessy und Freund schon früher beschrieben worden. (Zs. Immun. 18, 666 (1913).) *Oehme.*



## Herz und Gefäße.

**Brusch, Theodor und Blumenfeldt, Ernst: Die Leistungszeit des Herzens und ihre klinisch-diagnostische Bedeutung. (I. Mitteilung.) (II. med. Klinik d. Charité.)** Berl. klin. Ws. 56, H. 40, 937—939 (Oktober 1919).

Die vorliegende Mitteilung soll die Einleitung zu einer Reihe von Arbeiten sein. Vff. untersuchen, welche Zeit die Systole, also die Leistungszeit, im Vergleich zur gesamten Herzaktion beansprucht, da sie glauben, daß der „Feststellung der Leistungszeit ein funktionell-diagnostischer Wert für die Klinik zukommt“. Nach Hürthle wird die Systole bestimmt durch das Erklingen des I. bis zum Erklingen des II. Herztons. Der Zeitabschnitt fällt zusammen mit der Herztätigkeit, die zeitlich im Ekg. durch den Beginn der I. Zacke bis zum Ende der F-Zacke charakterisiert ist. Nach der Ohmschen Methodik — genaue Angaben sollen an anderer Stelle gemacht werden — arbeitend, registrieren Vff. gleichzeitig Herztöne und Ekg. Das Ergebnis der Beobachtungen ist: Im Kindesalter nimmt die Leistungszeit fast die Hälfte der ganzen Herzaktion ein — 48—50% —; sie geht mit zunehmendem Alter zurück und ist vom 25. Jahre an fast konstant 33—37,1%; sie ist nicht allein abhängig von der Pulsfrequenz; ein Unterschied hinsichtlich des Geschlechts ist nicht nachweisbar. Bei konstitutionell minderwertigen Individuen ist der Anteil der Herzaktion vermehrt, auch wenn keine Symptome einer Herzinsuffizienz bestehen. Bei Herzfehlern ist ebenfalls die Leistungszeit vergrößert, entsprechend der Schwere des Vitiums. Bei wirkungsvoller Digitalistherapie sinkt sie wieder auf norm. Verhältnisse.  
*E. Oppenheimer (Freiburg).*

**Bamberg, Karl und Putzig, Hermann: Die Herzgröße im Säuglingsalter auf Grund von Röntgenfernaufnahmen. (Kaiserin Auguste Viktoria-Haus Charlottenburg.)** Zs. Kind. 20, 195—211 (1919).

133 Röntgen-Aufnahmen bei 75 Kindern im Alter von 1 Tag bis zum Beginn des 2. Lebensjahres zeigen im allgemeinen ein mehr quer als schräg stehendes Herz, einen ziemlich breiten Gefäßschatten mit geringer Ausprägung der beim Erwachsenen sichtbaren Bögen, ein Verhältnis des rechten Medianabstandes zum linken von 2 : 3, also eine größere Ausdehnung des Herzens nach rechts. Die Herzmaße, die im Verlauf der einzelnen Monate ziemlich gleichmäßig zunehmen, sind im allgemeinen bei gleichem Alter von Körperlänge und dem Verhältnis der Rumpflänge zum Brustdurchmesser, dem Rumpfindex, abhängig. werden aber vom Gewicht nur wenig beeinflusst.  
*Aron.*

**Klewitz, Felix: Der Mechanismus der Herzaktion im Schlafe. (Nach elektrokardiographischen Untersuchungen.) (Med. Univ. Klinik Königsberg i. Pr.)** D. Arch. klin. Med. 130, H. 3/4, 212—220 (September 1919).

Bei Herzgesunden ist regelmäßig die Dauer der gesamten Herzrevolution und dementsprechend die Dauer der Ventrikelsystole sowie der Vorhofsystole im Schlafe größer als im Wachen; die Größe der Differenz ist verschieden, bei der Dauer der gesamten Herzrevolution schwankt sie zwischen  $\frac{1}{10}$  und mehreren hundertstel Sekunden, bei der Ventrikelsystole beträgt sie meist einige hundertstel Sekunden, bei der Vorhofsystole entsprechend weniger. Auch das P-R-Intervall ist im Schlafe regelmäßig größer als im Wachen. In dem Verhalten der Diastole zeigt sich dagegen keine Regelmäßigkeit; meist ist allerdings die Diastole im Schlafe länger als im Wachen.

Die Dauer der Diastole ist bekanntlich abhängig von der Pulsfrequenz. Da im Schlaf fast regelmäßig die Pulsfrequenz nicht unerheblich niedriger ist als im Wachen, wäre a priori im Schlafe mit einer verlängerten Diastole zu rechnen. Je größer die Abnahme der Pulsfrequenz im Schlafe, um so erheblicher ist die Verlängerung der Diastole; es ist aber klar, daß bei fehlender oder unerheblicher Frequenzverminderung des Pulses im Schlafe die Dauer der Diastole verkürzt werden muß infolge der verlängerten Vorhofs- und Ventrikelsystole, sowie des

verlängerten P-R-Intervalles. Ganz besonders muß dies der Fall sein in den seltenen Fällen, in denen die Pulsfrequenz im Schlafe größer ist als im Wachen.

Der verlangsamte Ablauf der Systole und der Überleitung bedeutet vermutlich eine Schonung des Herzens während des Schlafes. Der während des Tages ermüdete Herzmuskel ruht gleichsam während der Nachtstunden aus, indem er sich zu seiner Arbeitsleistung mehr Zeit nimmt. Es wird an einen vermehrten Vagustonus während des Schlafes gedacht; die verminderte Pulsfrequenz und auch die verlängerte Systole wären gut mit dieser Annahme in Einklang zu bringen.

Bei den Fällen mit kompensierten Klappenfehlern besteht keine Einheitlichkeit der Befunde. Bei dekompensierten Herzfehlern besteht keine Gesetzmäßigkeit im Ablauf der verschiedenen Phasen der Herzaktion während des Schlafes.

*W. Schweisheimer.*

**Boden:** Über den Einfluß der langen Herznerven auf die Form des Elektrokardiogramms in einem Falle von paroxysmaler Tachykardie. (*Med. Klinik Kiel.*) D. Arch. klin. Med. 130, H. 3/4, 249—259 (September 1919).

Bei einem 17jährigen jungen Mann wird während häufig auftretender Anfälle von Herzjagen eine auffallende Reliefveränderung des Ekg. unter Beibehaltung der typischen Form beobachtet. Die negativen Phasen treten gegenüber den positiven stark hervor.

Durch Atropin wie durch Adrenalin entstehen Tachykardien, die sich jedoch im Ekg. unterscheiden. Bei der Adrenalin-Tachykardie treten außer einer starken Abflachung der T-Zacke wesentliche Änderungen des Kurvenreliefs nicht hervor. Bei der Atropin-Tachykardie zeigen sich subjektiv die Beschwerden eines Anfalles, und das Ekg. läßt Veränderungen erkennen, die mit denen bei einem Spontananfall identisch sind.

Die Formveränderungen des Ekg. während des Anfalls werden als eine durch nervöse Einflüsse bedingte einseitig verstärkte Kammertätigkeit gedeutet.

Als auslösende Ursache der Anfälle wird der Fortfall der norm. negativen chronotropen Vaguswirkung erkannt.

*W. Schweisheimer.*

**Kleemann, Margarete:** Der Vagusdruckversuch und seine Bedeutung für die Herzfunktion. (*I. med. Univ. Klinik München.*) D. Arch. klin. Med. 130, H. 3/4, 221—248 (September 1919).

Der rechte Vagus beeinflusst häufiger die Gegend des Sinusknotens, während der linke Vagus mehr auf den Tawaraknoten, auf die in den Herzkammern selbst gelegenen Zentren und auf die Reizleitung einwirkt.

Die auffallend starken Wrkgg. des Vagusdrucks in chronotroper, dromotroper und heterotopiefördernder Hinsicht kamen fast nur bei kranken Herzen vor. Die Art und die Stärke der Vagusdruckwirkung sind kein Maßstab für den Grad der bestehenden Insuffizienz. Bei nicht erkennbar kranken oder insuffizienten Herzen kommen auch, allerdings nur in seltenen Fällen, pathologische Wrkgg. des Vagusdrucks vor. Der positive Ausfall des Vagusdruckversuchs läßt demnach keinen sicheren Schluß auf eine Herzerkrankung zu.

Ein partieller Herzblock wird bei Vagusdruck verstärkt; dies beruht auf einer bathmotropen Wrkg. des Vagus. Die Ursache der großen Verschiedenheit der Vagusdruckwirkung bei gesunden und kranken Herzen ist noch nicht bekannt.

*W. Schweisheimer.*

**Zschokke, E.:** Über Herzneurosen bei Pferden. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 329—330 (1919).

Chronische Zustände von Dyspepsie führten während der Kriegsjahre herbei die abnorme Ernährung, das schlecht gewitterte Heu, Mangel an Hafer, die vielen Surrogate. Sie hatten jene Störungen oft zur Folge, die man gemeinhin als Herzneurose (*actus intermittens cordis*) bezeichnet: regelmäßig wiederkehrendes Aussetzen des Herzschlages nach der 3. oder 4., bald erst nach der 10.—15. Kontraktion. Dabei besteht weder Fieber, Inappetenz, noch eine klinisch- oder pathologisch-

anatomisch nachweisbare organische Herzveränderung. Das Leiden heilt oft spontan aus, oft schon nach wenigen Stdn. (nach Kolik); bisweilen dauert es aber wochen-, ja monatelang an. Dann aber schwindet der aussetzende Puls auch bei der Arbeit nicht. Es kommt zu stärkeren Jugularisundulationen, Atemnot, ja zur Dilatation des Herzens und völliger Dienstunfähigkeit. Es liegt eine chronische Reflexneurose vor, wie man aus dem Obigen ersieht. Ihre Ursache: Vagusreizungen durch toxische Stoffe im Intestinaltraktus, wodurch die Erregbarkeit und Reizleitungsfähigkeit des Herzens herabgesetzt wird. Dies wird bekräftigt durch nachhaltigste Heilwirkungen durch Gastrica, besonders in Verb. mit Karlsbadersalz und Futterwechsel, besonders Weidegang. *Matouschek.*

**Weber, A.:** Über den photographisch registrierten Venenpuls und seine praktische Bedeutung. Ber. Oberhess. Ges. Nat.- u. Heilk. Gießen, N. F. Med. Abt. 11, 4—5 (1918).

Es ist jetzt möglich, gleichzeitig mit dem Venenpuls die Herztöne zu zeichnen, die den Anfang und das Ende der Systolen angeben und dadurch eine exakte Deutung der zeitlichen Stellung der einzelnen Venenwellen erlauben. Der Venenpuls ist nicht wie der Arterienpuls ein Druckpuls, sondern ein Volumpuls, hervorgerufen durch die während jeder Herzaktion mehrfach wechselnde Erschwerung und Erleichterung des Venenstromes zum Herzen. Aus drei Wellen besteht nach Vf. der norm. Venenpuls: präsysstolische, systolische und diastolische Welle. Die erstere ist Folge der Anstauung des Venenblutes während der Vorhofssystole, die zweite beruht auf mitgeteilter Pulsation vom benachbarten Arteriensystem. Der auf die systolische Erhebung folgende systolische Venenkollaps kommt in seinem ersten Teil durch die Ansaugung des Vorhofinhalts zur Kammer hin durch die Papillarmuskelkontraktion zustande, die den Tricuspidaltrichter kammerwärts zieht; in seinem weiteren Verlaufe ist der systolische Kollaps Folge der Drucksenkung im Thoraxraum, die durch das rapide Ausströmen des größten Teils des arteriellen Schlagvolums aus dem Brustraum zustande kommt. Normaliter stellt der systolische Kollaps eine gerade Linie dar, die nur kurz vor ihrem Ende einen kleinen Knick zeigt. Das Minimum des Kollapses wird beim Herzgesunden kurz nach Beginn des 2. Herztones erreicht. Bei Stauungszuständen, ganz gleich welcher Herkunft, verändert sich der systolische Kollaps einmal insofern, als aus dem geraden Absturz eine gebuckelte Linie wird, dann aber besonders oft in der Weise, daß das Minimum des Kollapses vorzeitig, also schon vor dem 2. Tone, erreicht wird. Diese Veränderung des Venenpulses ist ein objektives Frühsymptom geringgradiger (oder auch stärkerer) Stauung im großen Kreislauf. Die diastolische (die letzte) Welle hat folgende Entstehungsweise: ihr Anstieg ist Folge der Venenstauung während der Entspannungszeit des Herzens, ihr Abfall Folge der beschleunigsten Entleerung der Vene während der diastolischen Kammerfüllung.

*Matouschek.*

### Niere und Harn.

**Zeller, Heinrich:** Diureseversuche mit Kochsalzlösung bei verschiedenartiger Zuführung. (*Med. Klinik Greifswald.*) Biochem. Zs. 97, H. 3—5, 189—198 (November 1919).

Vergleich der stündlichen H<sub>2</sub>O- und NaCl-Ausscheidung nach peroraler, subcutaner und intravenöser Zufuhr physiologischer NaCl-Lösung (500 cm<sup>3</sup>) bei gleicher Person, konstanter Diät, mit Einschaltung von Zwischentagen. Bei intravenöser Injektion setzt die Diurese in der ersten Stde. ein, Höhepunkt 2.—3. Stde. Peroral: manchmal Beginn der Diurese erst nach 4—5 Stdn.; bei sofortigem Beginn Anstieg weniger steil, aber im ganzen höher. Weitere Einzelheiten der sehr wechselnden Verhältnisse siehe Original. Ausscheidung gleichzeitig gegebenen Jodsalzes durch Diurese nicht beeinflußt. Kreatininausscheidung geht im allgemeinen der NaCl-Ausfuhr parallel. Best. der D. vom Blut mittels Schmalz' Capillarmethode zeigt, daß Diurese immer einsetzt, wenn Wassergehalt des Blutes zugenommen hat.

Nach den Tabellen besteht aber wohl keine strengere Parellele (Ref.). Ehe Blutwassergehalt steigt, nehmen einen großen Teil der Zufuhr die Gewebe auf. Die D. des Urins auf der Höhe der Diurese ist oft rein vom NaCl-Gehalt bestimmt (N-Gehalt nur gering). Die eingangs vom Vf. aufgeworfene Frage nach dem Auftreten diuretischen Wirkens der Hormone bei peroraler Wasserresorption wird auf Grund der Verss. nicht erörtert (ist aber wohl negativ zu beantworten. Ref.). *Oehme.*

**Weicksel, Johannes:** Pigmentzellen in der Niere und im Urin. (*Med. Poliklinik Leipzig.*) D. Arch. klin. Med. 130, H. 3/4, 260—269 (September 1919).

In den jugendlichen Jahren findet sich bereits Pigment, wenn auch gering. Im späteren Alter finden sich die Pigmentzellen viel häufiger; die stärkste Pigmentierung ist stets bei den chronischen Erkrankungen zu beobachten. Bei den chronischen Herzfehlern fand sich das Pigment reichlicher als bei den akuten Herzerkrankungen. Auch bei Tuberkulose war reichlich Pigment zu finden.

Das Lipofuscin kann man als ein physiologisches Pigment ansehen, das nur bei chronischen Krankheiten, insbesondere durch Stauungen und Entzündungen, in der Niere pathologisch vermehrt auftritt. Das Pigment findet sich regelmäßig und in den Fällen von geringer Pigmentierung nur in den Zellen der dünnen Henleschen Schleifenschenkel. Bei chronischen Entzündungen und Stauungen in der Niere finden sich Pigmentzellen sowohl in den dünnen Schleifenschenkeln als auch in den Sammelröhrchen.

Die Berliner-Blau-Reaktion fiel bei den Pigmentzellen im Urin immer negativ aus. Dagegen wurde das Pigment in den Zellen mit Nilblausulfat blau gefärbt.

*W. Schweishesmer.*

**Jöhnk, M.:** Acetonurie bei der Gebärpause des Rindes. Berl. Tier. Ws. 35, H. 38, 353 (September 1919).

Norm. Rinderharn enthält regelmäßig Aceton. Die Acetonausscheidung zeigt unmittelbar nach der Geburt eine 4—6 Tage anhaltende erhebliche Steigerung. Zwischen den Ursachen dieser puerperalen Acetonurie und den Ursachen der Gebärpause vermutet Vf. nahe Beziehungen und glaubt in einigen beschriebenen Fällen von Gebärpause eine pathologische Acetonurie nachgewiesen zu haben. In schweren Fällen fand Vf. auch Harnsäure in beträchtlicher Menge. Er nimmt eine Störung des Fettstoffwechsels als im Zusammenhange mit der Krankheit stehend an.

*Scheunert.*

**Salkowski, E.:** Über die Ehrlichsche Reaktion mit p-Dimethylamidobenzaldehyd und das Urorosein. (*Chem. Abt. Path. Inst. Berlin.*) Biochem. Zs. 98, H. 3—5, 123 bis 129 (November 1919).

Wird zur Indolreaktion mittels p-Dimethylamidobenzaldehyd + HCl noch eine Spur Nitrit (nach Steensma) gefügt, so wird die Rk. zwar ferner, aber auch von Aqua destillata gegeben; doch geht der gebildete rote Farbstoff nur bei Indolwesenheit in Amylalkohol über. Ferner Angaben über die gleiche Rk. bzgl. Indoleisigsäure und deren Beziehung zum Urorosein, über Indolpropion- und Indolaminopropionsäure.

*Oehme.*

## Regulierung der Funktionen.

### Zentralnervensystem.

**Popper, Erwin:** Zur Organisation der sensiblen Rindenzentren. (*D. Psych. Univ.-Klinik Prag.*) Zs. ges. Neurol. 51, H. 4/5, 310 (1919).

Auf Grund zweier neuer Beobachtungen von umschriebene sensible Ausfalls- bzw. Reizerscheinungen, die ganz isoliert die Fingerkuppen mit Ausnahme des Daumens betrafen und auf eine Verletzung der hinteren Zentralwindung zurückzuführen waren, bespricht Vf. die Möglichkeit des Vorhandenseins lokalisierter funktioneller Mechanismen in der hinteren Zentralwindung. Die besondere Lokalisation der den Fingerkuppen innewohnenden sensiblen Funktion erscheint verständlich aus der hervorragenden Dignität derselben für das Tasten. *Dresel.*

**Henschen, S. E.:** Über Sprach-, Musik- und Rechenmechanismen und ihre Lokalisationen im Großhirn. Zs. ges. Neurol. 52, H. 4/5, 273—298 (1919).

In bezug auf die Wirksamkeit des Gehirns sind gewisse psychische Funktionskomplexe nachweisbar, die gewissermaßen selbständige Einheiten oder psychische Verbände bilden. Jeder von diesen funktionellen Verbänden besitzt eine selbständige anatomische Unterlage, die von gewissen Rindenzentren im Verein mit entsprechenden Assoziationsbahnen gebildet wird. Ein solcher Verband kann wegfallen, ohne die andern zu beeinflussen; ebenso haben ihre Zentren eine gewisse Selbständigkeit. Beim Ausfall eines Zentrums können jedoch die Funktionen der anderen Zentren leiden. So z. B. wird die Lautsprache bei der Worttaubheit verändert, ohne ganz wegzufallen usw.

Oft werden bei Gehirnkrankheiten mehrere dieser ihrer Lokalisation nach getrennten Zentren gleichzeitig von Läsionen betroffen. Ebenso können die Assoziationsbahnen ergriffen und damit die Verb. zwischen gewissen Zentren aufgehoben werden. Dadurch dürften Störungen des Nachsprechens, der Nachahmung von Gesang oder Instrumentalmusik usw. entstehen.

Angeborene Unfähigkeit infolge angeborener Defekte einiger dieser Zentren braucht nicht andere psychische Verbände zu beeinflussen. Es gibt angeborene Wortblindheit, angeborene vollständige Amusie (Musikidiotie), ohne daß die übrigen psychischen Fähigkeiten beeinflußt werden.

Alles dies deutet auf getrennte Zentren und Assoziationsbahnen für die Sprach-, Musik- und Rechenfähigkeiten und darauf hin, daß diese verschiedenen, selbständigen psychischen Verbänden angehören.

Es gibt bisweilen eine Sprachdissoziation. Ebenso gibt es innerhalb des Musikverbandes bisweilen eine Musikdissoziation. Desgleichen gibt es arithmetische Dissoziationen.

Die Hirnzellen werden bei fortgesetzter Übung oder Erziehung, innerhalb gewisser Grenzen, umgebildet. Sie nehmen leichter als die anderen Hirnzellen sensorische Eindrücke auf, die Bündel der Assoziationsbahnen machen weniger Widerstand bei der Leitung der sensiblen Reize zum motorischen Zentrum, dessen Zellen an Kraft und Motilität wachsen. Am leichtesten geht dies in den Kinder- und Jugendjahren vor sich, wo die Zellen sich schon physiologisch lebhaft um- und ausbilden, und die Erinnerungen sich am tiefsten eingraben und dadurch auch am längsten bestehen bleiben.

Wahrscheinlich spielt die linke Hirnhemisphäre eine mehr aktive Rolle, indem sie in erster Linie die mittels der bilateralen Sinnesflächen aufgenommenen Sinnesindrücke bearbeitet und aus diesen Abdrücken die Vorstellungen herausbildet, die den Begriffen und dadurch dem klar bewußten formalen und logischen Denken zugrunde liegen, während die dadurch erworbenen Erfahrungen als mehr oder weniger latente oder unterbewußte Erinnerungen vorzugsweise in die rechte Hemisphäre hinübergeführt und dort versenkt und verwahrt werden, wo die Unterlage des latenten Geisteslebens vorzugsweise liegt, in dem die Automatismen obwalten.

Wahrscheinlich ist die kräftigere Entwicklung der linken Hirnhälfte durch Vererbung während der Jahrhunderte infolge des Einflusses der Zivilisation entstanden.

An einer Anzahl modellierter Köpfe hervorragender Männer tritt eine Prominenz der linken Kranialhälfte deutlich hervor, während an einer Anzahl idealisierter Köpfe die beiden Kopfhälften s. sind oder die linke Seite nur unbedeutend hervorragt.

Die dargelegte Anschauung über die Rolle der rechten Hirnhälfte, für deren Berechtigung viele klinische und anatomische Tatsachen sprechen, erfordert noch eingehende Beweise; sie ist einstweilen als Arbeitshypothese zu betrachten.

*W. Schweisheimer.*

### Innere Sekretion.

**Hauri, Otto:** Das Verhalten der Kohlensäure- und Wasserausscheidung des schilddrüsenlosen und milzlosen Kaninchens bei normaler und erhöhter Außen-

temperatur. (*Physiol. Inst. Bern.*) *Biochem. Zs.* 98, H. 1—3, 1—33 (Oktober 1919).

An Kaninchen wurde  $\text{CO}_2$ - und  $\text{H}_2\text{O}$ -Abgabe gemessen. Aus seinen an im ganzen 4 Tieren angestellten Verss. glaubt Vf. folgendes schließen zu können: Nach Schilddrüsenexstirpation zeigt sich in einer ersten Periode bei norm. Außentemperatur ( $20^\circ$ ) eine Steigerung der  $\text{CO}_2$ - und  $\text{H}_2\text{O}$ -Ausscheidung. Bei erhöhter Außentemperatur fällt die Hitzepolypnoe vollkommen weg; die  $\text{H}_2\text{O}$ -Abgabe ist dabei sehr viel geringer als norm., die  $\text{CO}_2$ -Abgabe etwas erhöht. Diese erste Periode kann auch fehlen. In einer zweiten Periode ist  $\text{CO}_2$ - und  $\text{H}_2\text{O}$ -Produktion bei norm. Außentemperatur herabgesetzt; bei erhöhter Außentemperatur besteht wieder deutlich Hitzepolypnoe und trotzdem sind  $\text{CO}_2$ - und  $\text{H}_2\text{O}$ -Ausscheidung vermindert.

Splenektomierte Tiere zeigen bei norm. Außentemperatur gesteigerte  $\text{CO}_2$ - und  $\text{H}_2\text{O}$ -Abgabe. Diese Steigerung bleibt auch bestehen bei erhöhter Außentemperatur. Eine Änderung der Atemmechanik ist nicht bemerkbar. Entfernt man einem thyreoidektomierten Tiere die Milz, so nimmt die verminderte  $\text{CO}_2$ - und  $\text{H}_2\text{O}$ -Ausscheidung wieder zu. Es besteht demnach ein Antagonismus zwischen Schilddrüse und Milz beim Kaninchen.

A. Bornstein (Hamburg).

**Klinger, R.:** Zur Physiologie der Schilddrüse. *Verh. Schweizer Nat. Ges.* 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 312—314 (1919).

I. Das Sekret der Schilddrüse sind nur tiefere Abbauprodukte des Drüsenzelleiweißes, kein Eiweißkörper. Denn: Solche können durch intakte Zellmembranen weder heraus noch hinein diffundieren. Bei den Schilddrüsenepithelien ist die einzige Seite, aus der ein Austritt von Eiweißpartikelchen (unter Auflösung der Membran) stattfinden könnte, gegen das Follikel-Innere und von den die Resorption hauptsächlich vermittelnden Blutcapillaren abgewandt. Hierhin entleertes Eiweiß zerfällt zuerst autolytisch, bevor es resorbiert wird. Eiweißkörper sind als solche biochemisch indifferent; sie können auch in andere Zellen des Organismus nicht eindringen. Ein Sekret aus kolloidalem Eiweiß müßte erst im Blute in seine biologisch aktiven Abbauprodukte aufgespalten werden. Man kann ja vom Magendarm-Kanal aus durch Schilddrüsenzufuhr das fehlende Organ ersetzen, es müßte das eventuelle Eiweiß aufgespalten werden. Überdies können sich Schilddrüsenpräparate verschiedener Tiere bei der Schilddrüsen-therapie vollwertig ersetzen. Die für das Schilddrüsensekret charakteristische Wrkg. kommt auch eiweiß- und jodfreien Präparaten zu (Abderhalden, Abelin, Eiger). Vf. mit E. Herzfeld impften Kropfratten eine aus autolysierten Schilddrüsen durch Alkoholfällung dargestellte Lsg. abiureter Abbauprodukte ein; der Kropf ging bald zurück.

II. Die Hauptaufgabe des Organs liegt in einer Erhöhung der Eiweißabbauvorgänge des Organismus, entsprechend der Fähigkeit der tieferen Eiweißbausteine, proteolytische Spaltungen zu steigern. Die Annahme einer Entgiftung toxischer Stoffe durch die Schilddrüse muß fallen gelassen werden, wenn sie nicht in diesem Sinne aufgefaßt wird.

III. Die kropfige Entartung der Schilddrüse ist bedingt durch ungenügende Autolyse im Innern der Epithelzellen, derzufolge das stets neu synthetisierte Zelleiweiß nicht hinreichend zu Sekret abgebaut wird, sondern als solches bestehen bleibt und die Vergrößerung des Zellenplasmas, die Kernwucherung usw. verursacht.

IV. Das Jod ist kein wesentlicher Baustein des Sekretes, da auch jodfreie Präparate gut wirksam sind. Es findet sich als Jodalkalisalz vor und ist in Form der Pfeifferschen Salzverbindungen an die Eiweißkörper resp. Abbauprodukte verankert. Die chemische Beschaffenheit der in der Drüse vorhandenen Substanzen bedingt, daß diese mehr als andere Organe das Jodalkalisalz aus dem Blute aufnehmen und festhalten. Dieses Salz erhöht die Permeabilität der Zellmembran und schafft dadurch günstige Bedingungen für die Zellautolyse (Sekretbildung).

V. Die Rolle der Drüsennerven dürfte in einer Steigerung der hydrolytischen Spaltung (Autolyse) zu suchen sein, indem der vom Nerven zugeleitete Strom durch Transport von Ionen die H- resp. OH-Konzentrationen im Zellplasma verändert.

*Matouschek.*

**Vas, J.:** Über eine vorwiegend im Kindesalter beobachtete epidemische Verbreitung des Kropfes in der Hauptstadt Budapest bzw. deren Umgebung. (*Stefanie Kinderspital Univ. Kinderklinik Budapest.*) Jb. Kind. 90, 243—254 (1919).

Bericht über ein gruppenweises und familiäres Auftreten von Kropffällen, das sich zwar über die ganze Hauptstadt ausbreitete, jedoch deutlich auf einzelne Bezirke lokalisierte. Besonders auffallend ist das Betroffensein von Mädchen in der Pubertät. Die Verbreitung des Kropfes läßt sich nicht durch die Ernährung oder mechanisch lokale Ursachen erklären, sondern hat hier einen epidemischen Charakter ähnlich einer Infektionskrankheit angenommen.

*Aron.*

**Schmidt, Leo:** Untersuchungen über tödliche Adrenalinwirkung am Meerschweinchen. (*Pharm. Inst. Göttingen.*) Zs. exp. Med. 9, H. 4, 285—307 (November 1919).

Die tödliche — im Gegensatz zu anderen Tierarten beim Meerschweinchen recht konstante — Adrenalinintoxikation beträgt bei subcutaner Zufuhr 0,8 mg pro kg, bei intravenöser 0,08—0,15 mg pro kg. Todesursache: multiple Lungenhämorrhagien. Vorbehandlung mit subletaler Dose setzt die tödliche Dose herab, bis zu Zeitabständen von 24 Stdn. wurde merkbarer Einfluß festgestellt. Wahrscheinlich führen die untertödlichen Dosen auch zu Lungenhämorrhagien, deren gesteigerte Zahl bei wiederholter, an sich subletaler Dose den Tod bedingt.

*Oehme.*

**Oehme, Curt:** Zur Lehre vom Diabetes insipidus. II. Wirkung der Hypophysenextrakte auf den Wasserhaushalt. (*Med. Klinik Göttingen.*) Zs. exp. Med. 9, H. 4, 251—262 (Oktober 1919).

Zusatz von Pituitrin oder Hypophysin (1 : 1000) beeinflusst den Wasseraustausch von Erythrocyten und überlebenden Froschnieren im osmotischen Gefälle nicht. Ein geringer Einfluß auf den Quellungszustand wurde beobachtet. Austausch (Wassergabe per os, intravenöse Infusion isot. NaCl-Lösung, Aderlaß) von W. zwischen Gewebe und Capillaren wird durch Hypophysenextrakte in Dosen, welche die Diurese stark beeinflussen, nicht oder nicht wesentlich verändert. Die Harnwirkung ist also primär renal. „Entnervte“ Nieren können vorübergehend in geringerem Maße reagieren, später sogar verstärkt. Parallele zur Begünstigung der Capillarerweiterung durch kleinste Adrenalin Dosen nach Nervdegeneration. Da die Diuresehemmung durch Hypophysin nicht grobvasculär zu erklären, wird auf Beziehung zwischen Capillartonus und -permeabilität geschlossen. Folgerungen aus den Verss. für die Theorie des Diab. insip. und Ablehnung der Vorstellungen über die primäre Störung des „intermediären Salzhaushaltes“ hierbei (Veil) sowie über den Einfluß der Hypophysenextrakte auf „Bindung des W. in den Geweben“.

*Oehme.*

● **Lipschütz, Alexander:** Die Pubertätsdrüse und ihre Wirkungen. Für Biologen und Ärzte. (*Univ. Bern.*) Verlag Ernst Bircher in Bern. 1919.

Die einschneidenden Änderungen, die unsere Kenntnisse in der Lehre von den Geschlechtsmerkmalen durch die grundlegenden Verss. von Steinach und die zahlreichen Arbeiten nach ihm in gleichen Bahnen wandelnder Forscher erfahren haben, veranlassen den Vf., eine zusammenfassende Darst. dieses für die Wissenschaft ebenso wie für die Praxis interessanten Gebietes zu geben. Es handelt sich aber in dem Buche nicht um eine einfache Zusammenstellung des großen Tatsachenmaterials aus allen Tierklassen, sondern die Darst. ist zentriert um die Hypothese von der asexuellen Embryonalform, die Hypothese, daß ein asexuelles Soma erst durch die zur Differenzierung gelangte Geschlechtsdrüse in männlicher oder weiblicher Richtung gestaltet wird. Daß diese Hypothese mit manchen Tatsachen in einem vorläufig noch schwer lösbaren Widerspruch steht, erkennt Vf. an. Das

reiche Material, durch zahlreiche Abbildungen erläutert, ist in 12 Kapiteln geordnet. — Der wissenschaftliche Biologe ebenso wie der Praktiker auf dem Gebiet der Andrologie, Gynäkologie und Sexualpathologie wird aus dem Buche reiche Belehrung und Anregung schöpfen.

L. Zuntz.

**olt: Die Beziehung innerer Sekretion zum Wachstume des Zervidengeweihs.** D. tierärztl. Ws. 27, H. 38, 418 (September 1919).

Bei der Geweihentwicklung lassen sich verschiedene, innersekretorischen Einflüssen unterworfenen Phasen unterscheiden.

Die Entw. des Stirnzapfens und des Erstlingsgeweihs unterliegt einem wachstumsfördernden Einfluß der jugendlichen Hoden, die noch kein Sperma produziert haben. Nach frühzeitiger Kastration unterbleibt jegliches Geweihwachstum. Das Wachstum des Bastgeweihs unterliegt dem regulatorischen Einfluß der Pubertätsdrüse, nach deren Ausschaltung das Bastgeweih über das physiologische Maß zur Perücke auswächst. Die wachstumsfördernden Einflüsse beim Geweih können also nicht allein von der Pubertätsdrüse abhängen. Vermutlich liegen verkettete Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen innersekretorischen Drüsen (Hypophyse, Schilddrüse) vor. Die Hemmung des Wachstums mit vollständiger Behinderung der Ernährung beim ausgereiften Bastgeweih, welche bis hinunter zum Bildungssaum Nekrose zur Folge hat, muß ebenfalls innersekretorischen Einflüssen zu danken sein. In den Rosenstöcken und ihrer Decke besteht eine Ernährungshemmung, durch die die Vitalität der Gewebe so stark herabgesetzt wird, daß die Abstoßung des Geweihs bis zum Eintritt der nächsten Entwicklungsphase verhindert wird. Besonderes Interesse hat die B. der Perücke, deren Wachstum nicht zum Abschlusse kommt und die schließlich zur Kachexie mit tödlichem Ausgang führt. Amputierte Teile der Perücke werden durch Nachwuchs ersetzt.

Scheunert.

**Schiffmann, Josef: Über die Wirkungsweise von Mammaextrakten.** (Bettina-Stiftungs-Pavillon Wien.) Arch. für Gynäkol. 111, H. 2, 314 (Oktober 1919).

Die Exstirpation der Mamma bei Meerschweinchen hat keinen Einfluß auf Trächtigkeitsdauer und Wurf, auf die Beschaffenheit der Jungen und auf das neuerliche Aufnahmevermögen. Mammaextrakte vermögen beim schwangeren Tier den Abortus herbeizuführen; diese Wirkungsweise ist insofern nicht spezifisch, als sie nach Anwendung anderer Substanzen wie z. B. Leberextrakt ebenfalls erhalten wird. Bei jugendlichen Tieren wirken Mammaextrakte in toxischen Dosen hemmend auf die Entw. des Ovariums und des Uterus; bei nicht toxischen Dosen ist der Effekt weniger ausgesprochen, aber doch deutlich.

L. Zuntz.

## Spezielle Organfunktionen.

### Sinnesorgane.

**Marquart, Fritz: Über den Farbensinn des Kindes.** Naturw. Ws. N. F. 18, Nr. 43, 617—621 (1919).

In einer Gruppe von 200 Kindern vom Alter von 6 Monaten bis zum 3. Lebensjahre wurden 25 für geeignet gehalten. Bälle vom Diameter 5,5 cm in den Farben rot, gelb, grün, blau, lila, grau lagen vor den Kindern. Dem Kinde wurden gereicht 1 roter und 3 graue, 1 blauer und 3 graue usw., in den Entfernungen 25—150 cm vom Auge. Die Säuglinge von 6 Monaten griffen immer nach dem roten unter den grauen. Wurden gelb und grau, grün und grau usw. diesen Säuglingen geboten, so griff er ebensooft nach grau wie nach gelb, grün usw. Erst im 7. oder 8. Monat ist die Empfindung für gelb, im 9. für grün, im 10. oder 11. Monat für blau und lila vorhanden. Die Entwicklungsreihe der Farbenempfindungen steht in direkter Beziehung zu den Wellenlängen der betreffenden Farbenlichtstrahlen. Die Kinder „arbeitender Mütter“ zeigten deutlich eine ausgesprochene Hemmung oder Rückbildung der Farbensinnentwicklung. Knaben bevorzugten gelb, Mädchen rot, blau und lila, wenn sie die Frage zu beantworten hatten: welches ist der schönste



Ball? — Bei der zweiten Gruppe von Kindern, 4—15 Jahre alt, wurde zuerst die Frage gestellt: „Wie heißt diese Farbe?“, dann ohne auf Mängel in der Beantwortung dieser, die zweite: wo ist rot, gelb, usw. Verwendet wurden Farbdominos-Täfelchen, doch erst für Kinder vom 6.—9. Lebensjahre graue, für ältere auch Mischfarben und Tonabstufungen. Es fiel der selbst im Beginn des Schulalters noch schlecht gepflegte verbale Farbensinn auf. Mit Hilfe eines Farbdominos ergab sich: Im 3. Lebensjahre besaßen von 11 Kindern 7 ausgeprägten Farbensinn für 8 Farben, keines der Kinder beherrschte die Farberterminologie vollständig. Die Farbenkenntnis war geordnet folgende: schwarz; weiß; rot; grün, lila, gelb und orange (gleich oft bekannt); blau. Im 4. Lebensjahre besaßen 20 von 26 Kindern vollständigen Farbensinn für 8 Farben, 2 beherrschten die Terminologie vollständig. Die Reihenfolge der Farben, nach deren Kenntnis geordnet, gab: schwarz; weiß und rot; grün; gelb; blau; orange; lila. Im 5. Lebensjahre besaßen von 56 Kindern 55 vollständigen Farbensinn für 8 Farben, 12 beherrschten die Terminologie vollständig. Die Reihenfolge der Farben nach deren Kenntnis geordnet war: weiß; schwarz; rot; grün; gelb; blau; lila; orange. Im 6. Lebensjahre besaßen von 31 Kindern 30 vollständig entwickelten Farbensinn für 9 Farben (grau kam dazu); 8 beherrschten die Terminologie, Reihenfolge der Farben nach deren Kenntnis: weiß; rot; schwarz; grün; grau; gelb; blau; orange; lila. Mädchen gaben richtigere Antworten als Knaben. Im 3. und 4. Lebensjahre wurden oft verschiedene (immer spektral benachbarte) Farben als gleich zusammengelegt. Unvollständig ausgebildeter Farbensinn fand sich vom 3.—6. Lebensjahre bei Arbeiterkindern in 30% der Fälle, bei Beamten- und Akademikerkindern überhaupt nicht. Auffallend war immer wieder, wie wenig Einfluß vorausgegangene und noch bestehende Krankheiten auf die Entw. des kindlichen Farbensinns hatten. Das 3—6jährige Arbeiterkind steht in bezug auf seine Farbenentwicklung dem Naturvolk näher als das Beamten- und Akademikerkind; das Handwerkerkind nimmt eine Mittelstellung ein. Ein riesiges Kindermaterial lehrte, daß sehr wenige Kinder farbenblind sind, also ist nicht jede Farbenblindheit angeboren, bei anderen aber durch systematische Übung heilbar. Bei  $\frac{1}{250}$  Sekunden Belichtung (Klappkamera) erkannten alle Kinder rot als rot, 29 blau als blau, 19 grün als grün, 14 gelb als solches, 12 lila als solches. Wurde bei bestimmter Belichtungszeit die vorgesezte Farbe nicht richtig erkannt, aber doch „später“ gesehen (aus Farbtäfelchen erkannt), so war es im allgemeinen eine im Spektrum mehr links gelegene Farbe, die als „gesehen“ angegeben wurde. Dies hat mit negativen Nachbildern nichts zu tun.

*Matouschek.*

**Metzner, P.:** Über die Verwendung von Radium-Leuchtmassen zur Lichtsinnprüfung. Verh. D. Physik. Ges. 20, H. 17—20, 183—186 (Oktober 1918).

Vf. untersucht die in dem Radiumadaptometer von Stargardt benutzten Radiumleuchtmassen, deren Helligkeit durch eine mehr oder minder große Anzahl vorgeschalteter Papierblätter abgeschwächt werden kann. Er findet, daß die so verfügbaren Helligkeitsstufen völlig zur exakten Lichtsinnprüfung ausreichen. Setzt man die Leuchtmassen stärkster Besonnung aus, so haben sie 6—7 Stdn. nach der Belichtung ihren alten Wert wieder angenommen. Doch dürfte es sich empfehlen, die Leuchtschirme möglichst vor Licht zu schützen. *Gehrts* (Berlin).

**Blau, Albert:** Experimentelle Untersuchungen über den galvanischen Nystagmus. (Lab. Stadtkrkh. Görlitz u. Univ. Ohren-Poliklinik Bonn.) Zs. Ohr. 78, H. 1/2, 40—62 (Oktober 1919).

Vers. an Katzen. Zweimal gelang es, regelrechten galvanischen Nystagmus zu erzielen bei zerstörtem Bogengangsassarat, zweimal gelang es, den typischen und umkehrbaren galvanischen Nystagmus nicht hervorzurufen bei norm. Bogengangsassarat. Kritische Erörterung auch früherer Erklärungsversuche anderer Autoren.

*W. Schweisheimer.*

reiche Material, durch zahlreiche Abbildungen erläutert, ist in 12 Kapiteln geordnet. — Der wissenschaftliche Biologe ebenso wie der Praktiker auf dem Gebiet der Andrologie, Gynäkologie und Sexualpathologie wird aus dem Buche reiche Belehrung und Anregung schöpfen.

L. Zuntz.

**Alt: Die Beziehung innerer Sekretion zum Wachstum des Zervidengeweibes.** D. tierärztl. Ws. 27, H. 38, 418 (September 1919).

Bei der Geweihentwicklung lassen sich verschiedene, innersekretorischen Einflüssen unterworfenen Phasen unterscheiden.

Die Entw. des Stirnzapfens und des Erstlingsgeweihes unterliegt einem wachstumsfördernden Einfluß der jugendlichen Hoden, die noch kein Sperma produziert haben. Nach frühzeitiger Kastration unterbleibt jegliches Geweihwachstum. Das Wachstum des Bastgeweihes unterliegt dem regulatorischen Einfluß der Pubertätsdrüse, nach deren Ausschaltung das Bastgeweih über das physiologische Maß zur Perücke auswächst. Die wachstumsfördernden Einflüsse beim Geweih können also nicht allein von der Pubertätsdrüse abhängen. Vermutlich liegen verkettete Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen innersekretorischen Drüsen (Hypophyse, Schilddrüse) vor. Die Hemmung des Wachstums mit vollständiger Behinderung der Ernährung beim ausgereiften Bastgeweih, welche bis hinunter zum Bildungssaum Nekrose zur Folge hat, muß ebenfalls innersekretorischen Einflüssen zu danken sein. In den Rosenstöcken und ihrer Decke besteht eine Ernährungshemmung, durch die die Vitalität der Gewebe so stark herabgesetzt wird, daß die Abstoßung des Geweihes bis zum Eintritt der nächsten Entwicklungsphase verhindert wird. Besonderes Interesse hat die B. der Perücke, deren Wachstum nicht zum Abschlusse kommt und die schließlich zur Kachexie mit tödlichem Ausgang führt. Amputierte Teile der Perücke werden durch Nachwuchs ersetzt.

Scheunert.

**Schiffmann, Josef: Über die Wirkungsweise von Mammaextrakten.** (*Bettina-Stiftungs-Pavillon Wien.*) Arch. für Gynäkol. 111, H. 2, 314 (Oktober 1919).

Die Exstirpation der Mamma bei Meerschweinchen hat keinen Einfluß auf Trächtigkeitsdauer und Wurf, auf die Beschaffenheit der Jungen und auf das neuerliche Aufnahmevermögen. Mammaextrakte vermögen beim schwangeren Tier den Abortus herbeizuführen; diese Wirkungsweise ist insofern nicht spezifisch, als sie nach Anwendung anderer Substanzen wie z. B. Leberextrakt ebenfalls erhalten wird. Bei jugendlichen Tieren wirken Mammaextrakte in toxischen Dosen hemmend auf die Entw. des Ovariums und des Uterus; bei nicht toxischen Dosen ist der Effekt weniger ausgesprochen, aber doch deutlich.

L. Zuntz.

## Spezielle Organfunktionen.

### Sinnesorgane.

**Marquart, Fritz: Über den Farbensinn des Kindes.** Naturw. Ws. N. F. 18, Nr. 43, 617—621 (1919).

In einer Gruppe von 200 Kindern vom Alter von 6 Monaten bis zum 3. Lebensjahre wurden 25 für geeignet gehalten. Bälle vom Diameter 5,5 cm in den Farben rot, gelb, grün, blau, lila, grau lagen vor den Kindern. Dem Kinde wurden gereicht 1 roter und 3 graue, 1 blauer und 3 graue usw., in den Entfernungen 25—150 cm vom Auge. Die Säuglinge von 6 Monaten griffen immer nach dem roten unter den grauen. Wurden gelb und grau, grün und grau usw. diesen Säuglingen geboten, so griff er ebensooft nach grau wie nach gelb, grün usw. Erst im 7. oder 8. Monat ist die Empfindung für gelb, im 9. für grün, im 10. oder 11. Monat für blau und lila vorhanden. Die Entwicklungsreihe der Farbenempfindungen steht in direkter Beziehung zu den Wellenlängen der betreffenden Farbenlichtstrahlen. Die Kinder „arbeitender Mütter“ zeigten deutlich eine ausgesprochene Hemmung oder Rückbildung der Farbensinnentwicklung. Knaben bevorzugten gelb, Mädchen rot, blau und lila, wenn sie die Frage zu beantworten hatten: welches ist der schönste

Ball? — Bei der zweiten Gruppe von Kindern, 4—15 Jahre alt, wurde zuerst die Frage gestellt: „Wie heißt diese Farbe?“, dann ohne auf Mängel in der Beantwortung dieser, die zweite: wo ist rot, gelb, usw. Verwendet wurden Farbdomino-Täfelchen, doch erst für Kinder vom 6.—9. Lebensjahre graue, für ältere auch Mischfarben und Tonabstufungen. Es fiel der selbst im Beginn des Schulalters noch schlecht gepflegte verbale Farbensinn auf. Mit Hilfe eines Farbdominos ergab sich: Im 3. Lebensjahre besaßen von 11 Kindern 7 ausgeprägten Farbensinn für 8 Farben, keines der Kinder beherrschte die Farberterminologie vollständig. Die Farbenkenntnis war geordnet folgende: schwarz; weiß; rot; grün, lila, gelb und orange (gleich oft bekannt); blau. Im 4. Lebensjahre besaßen 20 von 26 Kindern vollständigen Farbensinn für 8 Farben, 2 beherrschten die Terminologie vollständig. Die Reihenfolge der Farben, nach deren Kenntnis geordnet, gab: schwarz; weiß und rot; grün; gelb; blau; orange; lila. Im 5. Lebensjahre besaßen von 56 Kindern 55 vollständigen Farbensinn für 8 Farben, 12 beherrschten die Terminologie vollständig. Die Reihenfolge der Farben nach deren Kenntnis geordnet war: weiß; schwarz; rot; grün; gelb; blau; lila; orange. Im 6. Lebensjahr besaßen von 31 Kindern 30 vollständig entwickelten Farbensinn für 9 Farben (grau kam dazu); 8 beherrschten die Terminologie, Reihenfolge der Farben nach deren Kenntnis: weiß; rot; schwarz; grün; grau; gelb; blau; orange; lila. Mädchen gaben richtigere Antworten als Knaben. Im 3. und 4. Lebensjahre wurden oft verschiedene (immer spektral benachbarte) Farben als gleich zusammengelegt. Unvollständig ausgebildeter Farbensinn fand sich vom 3.—6. Lebensjahre bei Arbeiterkindern in 30% der Fälle, bei Beamten- und Akademikerkindern überhaupt nicht. Auffallend war immer wieder, wie wenig Einfluß vorausgegangene und noch bestehende Krankheiten auf die Entw. des kindlichen Farbensinns hatten. Das 3—6jährige Arbeiterkind steht in bezug auf seine Farbenentwicklung dem Naturvolk näher als das Beamten- und Akademikerkind; das Handwerkerkind nimmt eine Mittelstellung ein. Ein riesiges Kindermaterial lehrte, daß sehr wenige Kinder farbenblind sind, also ist nicht jede Farbenblindheit angeboren, bei anderen aber durch systematische Übung heilbar. Bei  $\frac{1}{250}$  Sekunden Belichtung (Klappkamera) erkannten alle Kinder rot als rot, 29 blau als blau, 19 grün als grün, 14 gelb als solches, 12 lila als solches. Wurde bei bestimmter Belichtungszeit die vorgesezte Farbe nicht richtig erkannt, aber doch „später“ gesehen (aus Farbtäfelchen erkannt), so war es im allgemeinen eine im Spektrum mehr links gelegene Farbe, die als „gesehen“ angegeben wurde. Dies hat mit negativen Nachbildern nichts zu tun.

*Matouschek.*

**Metzner, P.:** Über die Verwendung von Radium-Leuchtmassen zur Lichtsinnprüfung. Verh. D. Physik. Ges. 20, H. 17—20, 183—186 (Oktober 1918).

Vf. untersucht die in dem Radiumadaptometer von Stargardt benutzten Radiumleuchtmassen, deren Helligkeit durch eine mehr oder minder große Anzahl vorgeschalteter Papierblätter abgeschwächt werden kann. Er findet, daß die so verfügbaren Helligkeitsstufen völlig zur exakten Lichtsinnprüfung ausreichen. Setzt man die Leuchtmassen stärkster Besonnung aus, so haben sie 6—7 Stdn. nach der Belichtung ihren alten Wert wieder angenommen. Doch dürfte es sich empfehlen, die Leuchtschirme möglichst vor Licht zu schützen. *Gehrts* (Berlin).

**Blau, Albert:** Experimentelle Untersuchungen über den galvanischen Nystagmus. (*Lab. Stadtkrkh. Götitz u. Univ. Ohren-Poliklinik Bonn.*) Zs. Ohr. 78, H. 1/2, 40—62 (Oktober 1919).

Verss. an Katzen. Zweimal gelang es, regelrechten galvanischen Nystagmus zu erzielen bei zerstörtem Bogengangapparat, zweimal gelang es, den typischen und umkehrbaren galvanischen Nystagmus nicht hervorzurufen bei norm. Bogengangapparat. Kritische Erörterung auch früherer Erklärungsversuche anderer Autoren.

*W. Schweisheimer.*

**Budde, E.:** Die Helmholtzsche Schwingungsgleichung für Kombinationstöne und Obertöne. Verh. D. Physik. Ges. 21, H. 9/10, 259—264 (Mai 1919).

Die bekannte Helmholtzsche Schwingungsgleichung mit quadratischem Glied, die die erzwungenen Schwingungen eines Punktes darstellt, der sich unter dem Einfluß einer zweifachen Erregung befindet, wird eingehend besprochen. In der Erörterung spielt das Quadrat einer Fourierschen Reihe eine Rolle, das zuvor entwickelt wird. Die erzwungene Schwingung hat dieselbe Grundperiode wie die Erregung. Für die Differenztöne ergibt sich das Bestehen einer unteren Grenze. Die B. von Kombinationstönen auf Grund der Gleichung wird qualitativ dargetan. Gleichzeitig erhält man die Obertöne der beiden Erregungen und auch im Spezialfalle die Existenz der Obertöne bei einfachen Erregungen. *Gehrts* (Berlin).

**Budde, E.:** Kritisches zur Theorie der Kombinationstöne. Verh. D. Physik. Ges. 21, H. 5/6, 70—84 (März 1919).

Das Ergebnis seiner Betrachtungen faßt der Autor in folgende Sätze zusammen: L. Hermann hat vor etwa 10 Jahren die angebliche Tatsache, daß zwei ausklingende Stimmgabeln einen deutlichen „Kombinationston“ geben, als Einwurf gegen die Resonanztheorie des Hörens verwendet. Vf. macht darauf aufmerksam, daß man zwischen den eigentlichen Kombinationstönen und den Koppelungstönen scharf unterscheiden muß, wenn man die Theorie mit der Erfahrung vergleichen will. Er widerlegt die Hermannsche Rechnung über die Amplitude des ersten Differenztones und stellt dann selbst eine Rechnung über diese Amplitude auf Grund der Helmholtzschen Integrationsmethode an. Diese Rechnung ergibt aber kein Resultat von physikalischer Bedeutung, sie zeigt vielmehr, daß die Integrationsmethode versagt, ja, auf innere Widersprüche führt, sobald man sie für quantitative Ermittlungen benutzen will. *Gehrts* (Berlin).

#### Haut.

**Feige, Ernst:** Zur Biologie des Haustierhaares. Naturwissenschaften. N. F. 7, H. 41, 756—759 (Oktober 1919).

Unsere heutigen Haustiere sind in morphologischen und physiologischen Merkmalen ein Prod. ihrer Funktion. Wie die Farbe des Haares eine Folge von Domestikationsreizen ist, so erscheint auch Form und Gruppierung des Haarkleides als ein Ergebnis funktioneller Verhältnisse. Wie der Pigmentschwund allgemein als eine Folge der Domestikationsreize angesehen werden kann, ist auch die Mähne des Pferdes eine Begleiterscheinung der veränderten Lebensbedingungen im Haustierzustande. Andererseits bedingt die Art der wirtschaftlichen Nutzung des Pferdes bei ihm eine besondere verstärkte Ausbildung der Bewegungsmuskulatur. Die Muskeln üben einen starken Zug auf die Haut aus und verursachen durch diesen mechanischen Reiz die in den Wirbeln auftretende charakteristische Gruppierung der Haare. Neben der Arbeitsleistung hat das Temperament des Tieres einen erheblichen Einfluß auf das Muskelspiel und die damit verbundene Haarwirbelbildung. *Matouschek*.

#### Skelettsystem, Bewegung.

**Grunewald, Julius:** Die Beanspruchung der langen Röhrenknochen des Menschen. Zs. Orthop. Chir. 39, H. 1—3, 26, 129, 257 (Juni, Juli, September 1919).

„Die langen Röhrenknochen des Menschen werden durchweg auf Knickung beansprucht. Die Beanspruchung ist vorzugsweise eine muskuläre. Hand in Hand mit der Knickungsbeanspruchung geht eine Biegungsbeanspruchung. Sie wird erzeugt durch die Kraft- und Richtungsunterschiede in den gegenwirkenden Muskeln.“ Die Art der Beanspruchung findet in den Formen der langen Röhrenknochen des Menschen einen deutlichen Ausdruck. *Naegeli* (Bonn).

**Hoff, Wilhelm:** Bemerkungen zu den Demollischen Äußerungen in „Naturwissenschaften. 7, H. 27, 480“ über den Flug der Tiere. Naturwissenschaften. 7, H. 40, 732—735 (Oktober 1919).

Die Demollischen Verss. besagen dem Vf., daß die Insekten ihre Flügel aero-

dynamisch in ähnlicher Weise ausnutzen wie die Vögel und Flugzeuge. Der  $c_a$ -Wert wächst nämlich mit dem Anstellwinkel von Null bis zu den Größtwerten, die bei ausgesuchten Profilen etwa den Wert  $c_a = 1,8$  erreichen; bei Böen, schnellem Übergang in den Gleitflug und anderen Bewegungen kann er sogar negativ werden. Daraus folgt, daß alle mit Benutzung der Demoll'schen Angaben errechneten  $c_a$ -Werte im Bereich der technischen liegen. Mathematisch scharf wird nachgewiesen, daß die von Demoll angeführten sehr geringen  $c_a$ -Werte des Mauerseglers und der Möve unwahrscheinlich klein sind. Denn 14 g Tiergewicht leistet im wagerechten Fluge  $1 \text{ kgmsec}^{-1}$  oder 1,05 kg Tiergewicht leistet 1 PS. Bei den besten Flugzeugen hat man aber 4—5 kg Gewicht für 1 PS. erreicht! Es haben die Insekten hohe  $c_a$ -Werte, sie sind hochbelastete Flieger; die Werte für Vögel liegen allgemein wesentlich tiefer. Daraus folgt, daß letztere ihre Flügel wesentlich mehr, als es im wagerechten Flug nötig ist, belasten. Dadurch werden die engen Kurven der Schwalben, bei denen außer der Schwerkraft beträchtliche Fliehkräfte an den Flügeln aufzunehmen sind, ermöglicht. Erst durch den großen Bereich der ihnen verfügbaren Auftriebsmittel werden sie zu ausgezeichneten Fliegern. Jedenfalls müssen die Flugbeobachtungen an der Tierwelt mit den neueren Forschungsergebnissen der Aerodynamik verglichen und mit deren Mitteln stets gedeutet werden. *Matouschek.*

### Sexualorgane.

**Dätwyler, W.:** Über die Bewegungen der Spermatozoen. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 328—329 (1919).

Das Nebenhodensperma des Stieres verhält sich wie folgt: Bei Zimmertemperatur dauerte die Bewegung in Ringerlösung (im folgenden R. L. abgekürzt) etwa 42 Stdn., etwas länger in R. L. vermischt mit Cervikalschleim, in Uterusschleimmischung nur 12 Stdn., in Eileiter-, Ovar- oder Gelbkörperextrakt etwa 36 Stdn., in reiner Eierstockcystenflüssigkeit (oder gemischt mit R. L.) bis 60 Stdn. Das natürliche Medium scheint also das Vorteilhafteste zu sein. Momentan wird dieses Sperma getötet durch Aqua destillata, in R. L. durch Alaun  $\frac{1}{2}\%$ , ebenso durch  $1\%$  Lysol-, Kresapol-, Pyoktanin-,  $\frac{1}{10}\%$  Kreolinlösung. Natriumbicarbonicum begünstigt die Beweglichkeit weniger als R. L., daher zu Scheidenspülungen weniger geeignet, wenn man die Konzeption begünstigen will. Änderungen der natürlichen Medien im weiblichen Genitaltrakt durch pathologische Prozesse müssen auf die Leistungsfähigkeit der Samenzellen einwirken. *Matouschek.*

**Engelhorn, Ernst:** Zur Biologie der Vagina. (Jena). M.-S. Geb. 50, H. 4, 288 (November 1919).

Der Säuretitel des Scheidensekrets schwangerer Frauen ist gegenüber dem nicht schwangerer erhöht. Diese Erhöhung wird durch die in der Schwangerschaft auftretenden histologischen Veränderungen der Vaginalschleimhaut (Durchtränkung, Ödem, Gefäßerweiterung, Hypertrophie der Papillen) erklärt. Ebenso wird die Herabsetzung des Säuretiters in der Menopause durch die Altersveränderungen der Schleimhaut erklärt. *L. Zuntz.*

**Lebedinsky, N. G.:** Eine Vierlingsgeburt beim Hausrind. Nebst einigen Bemerkungen über den „Kampf der Teile“ um die Nahrung im Ovarium. Verh. Naturf. Ges. Basel. 29, 60—68 (1918).

Eine junge Simmentaler Kuh brachte November 1916 vier gesunde Kälblein im Gesamtgewichte von 180 Pfund zur Welt. Das Muttertier war auch später gesund. Vf. behandelte die Frage: Welche Momente bestimmen individuelle Schwankungen in der Zahl der Jungen eines Wurfes bei multiparen Arten? Er kommt dazu, die individuellen Steigerungen der Multiparität einer und derselben multiparen Tierspezies auf die durch gesteigerte Nahrungszufuhr hervorgerufene Abnahme der Härte des „Kampfes der Eier im Ovarium“ (v. Hansemann) zurückzuführen. Durch den den mittleren Bedarf übersteigenden Zufluß wird außer den kräftigsten, assimilationsfähigsten und also lebenskräftigsten Eifollikeln auch

noch einer Anzahl etwa schwächerer Elemente die Möglichkeit gegeben, sich bis zur Reife zu entwickeln. Und zwar wohl öfters zum Nachteil für das Gedeihen der betreffenden Art.

*Matouschek.*

**Ludwig, Fritz:** Die Placenta als wehenförderndes Organ. (*Univ. Frauenklinik Bern.*) M.-S. Geb. 50, H. 4, 256 (November 1919).

Verss. nach der Methode von Magnus; nur wurde an Stelle der Ringerlösung Tyrodegemisch verwandt. Placentarpreßsaft wirkte auf den Kaninchendarm, Meerscheinchendarm und den graviden Meerschweinchenuterus stark kontraktions-erregend; die Wrkg. wurde durch Sterilisieren des Preßsaftes nicht aufgehoben. Nach Injektion des Präparates in die Ohrvene eines Kaninchens ließen sich am lebenden Kaninchenuterus in situ kräftige Kontraktionen nachweisen. — Das Serum von Schwangeren hat keine kontraktionserregende Wrkg. auf die glatte Muskulatur, das von Kreißenden eine sehr starke. — Es gelang, die wehenerregende Substanz von den toxisch wirkenden Stoffen soweit zu isolieren, daß sie dem Kaninchen intravenös ohne Schädigung injiziert und auch mit gutem, klinischem Erfolg intramuskulär beim Menschen angewandt werden konnte. Sie ist nicht identisch mit dem von Fellner und Herrmann aus der Placenta dargestellten lipidartigen Stoff, der einen entwicklungsfördernden Einfluß auf das gesamte Genitale hat.

*L. Zuntz.*

**Triepel, Hermann:** Betrachtungen über Ovulationstermin und Brunst. *Anat. Anz.* 52, H. 13, 225—238 (Oktober 1919).

Beim Menschen und bei Säugetieren kommen zwei Arten der Ovulation vor, eine spontane und eine artefizielle, vom Coitus abhängige. Die spontane Ovulation erfolgt bei Säugetieren am Ende der Brunst, beim Menschen in der zweiten Hälfte des Intervalls. Der Satz stützt sich auf das V. von Frühovulationen und Spätovulationen, sowie auf die wahrscheinlich richtige Annahme einer kurzen Lebensdauer, der menschlichen Spermien im weiblichen Genitale. Das Zusammentreffen artefizieller Ovulation mit Follikelreife kann noch nicht sicher erklärt werden.

Die tierische Brunst und die spontane Ovulation von Mensch und Säugetier sind Folgen einer innersekretorischen Tätigkeit des Follikelepithels. Der Satz ist einer experimentellen Prüfung zugänglich. Es kann sich dabei nicht um Entfernung des Follikelepithels handeln, sondern nur um totale Kastration. Bei der Deutung bisher bekannt gewordener Ausfallserscheinungen, die sich nach Kastration zeigen, muß man anscheinend besonderes Gewicht auf das Fortfallen sämtlicher Follikelepithelien legen.

*W. Schweisheimer.*

## •Fermente und Gärungschemie.

**Bourquelot, Em. et Hérissé, H.:** Application de la méthode biochimique à l'étude des feuilles d'*Hakea laurina*. Extraction d'un glucoside (arbutine) et de québrachite. (Untersuchungen der Blätter von *Hakea laurina*.) *C. R.* 168, H. 8, 414 (Februar 1919).

Die Blätter von *Hakea* enthalten Rohrzucker. Ferner wurden daraus 2 Glykoside gewonnen, die durch Emulsin gespalten wurden, darunter Arbutin. Endlich enthalten die Blätter Quebrachit. Auch in den Blättern der zur gleichen Familie gehörenden *Grevillea robusta* A. Cunn. sind Arbutin und Quebrachit zusammen gefunden worden.

*Pincussohn.*

**v. Euler, H. und Brandting, G.:** Über den Verlauf der Harnstoffspaltung durch Urease. (*Biochem. Lab. Hochsch. Stockholm.*) *Biochem. Zs.* 97, H. 3—5, 113—122 (1919).

Die Vff. prüften die Wirksamkeit der Urease aus Sojabohnen gegenüber Harnstoff nach den Angaben von J. Temminck Groll und gelangten im Gegensatz zu Groll zu dem Schlusse, daß innerhalb der untersuchten Zeiträume und Temperaturgebiete keinerlei Anhaltspunkte für eine Periodizität in der Wirksamkeit

der Ureaselösung bestehen. Es treten Schwankungen auf in der Wirksamkeit, die nicht unbedeutend sind, aber nicht größer als die Differenzen, die sich bei parallelen Bestst. ergaben. Sie sind daher als Schwankungen anzusehen, die durch Versuchsfehler bedingt sind. Die Urease gehört zu den weniger temperaturempfindlichen Enzymen; einstündiges Erhitzen auf 50° schwächt die Wirksamkeit der Enzymlösung nur um ca. 6%.

*E. Reinjurth.*

**Carnot, P. und Gérard, P.:** Mécanisme de l'action toxique de l'uréase. (Über den Mechanismus der toxischen Urease-Wirkung.) C. R. 169, H. 2, 88 (Juli 1919).

Die Giftwirkung von Sojamehleextrakt bei intravenöser Injektion ist auf die Urease zurückzuführen. Inaktivierte oder mit Aceton gefällte Extrakte sind ungiftig.

Die durch die Injektionen hervorgerufenen tetanischen Kontraktionen und das schnell tödlich endende Koma beruhen auf Fermentwirkung. Dementsprechend verschwindet der Harnstoff sehr schnell aus Blut und Leber, während der NH<sub>3</sub>-Gehalt zunimmt. Wahrscheinlich beruht die Vergiftung hauptsächlich auf der Wrkg. des Ammoniaks auf das Gehirn.

*Pincussohn.*

**Northrop, J. H.:** The effect of various acids on the digestion of proteins by pepsin. (Wirkung verschiedener Säuren auf die Verdauung von Eiweißkörpern durch Pepsin.) (*Rockefeller-Inst.*) JI. of Gen. Phys. 1, H. 6, 607—612.

Der Antagonismus verschiedener Salze bei ihrer Wrkg. auf lebende Zellen könnte auf einer verschiedenen Wrkg. auf die Zellfermente beruhen. Aus diesem Gesichtspunkte wurde die vorliegende Arbeit aufgenommen. Die [H<sup>+</sup>] wurde bei p<sub>H</sub> 2,2—2,7 reguliert. Als Leitlinie wurde die Zunahme freier Aminosäuren nach van Slyke gewählt. Geprüft wurden Gelatine, Eialbumin, Edestin, Bluteiweiß und Casein in HCl, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Essig-, Oxal-, Phosphor- und Citronensäure. Nur bei Essigsäure wurde eine deutlich schwächere Wrkg. gefunden, die aber bei Gelatine ebenfalls wegfiel; alle anderen SS. wirkten gleich stark. Die geringere Wrkg. der Essigs. hat also mit dem Ferment nichts zu tun, kann nur durch eine Wrkg. auf die Proteine erklärt werden. Da die Viscosität der Gelatine in den verschiedenen SS. nach J. Loeb total verschieden ist, und trotzdem der Abbau ganz gleichmäßig, so hat die Viscosität keine Bedeutung für die Spaltung (im Gegensatz zu Ringer). Wahrscheinlich hängt die Verdauung von dem Grade der Protein-Salzbildung mit der S. ab.

*Opp.*

**Haehn, H.:** Die Zerlegung der Kartoffeltyrosinase in Komponenten. (Vorl. Mitt.) (*Inst. f. Gärungsgew. Berlin.*) Ber. 52, H. 10, 2029 (November 1919).

Die Kartoffeltyrosinase läßt sich zerlegen in einen thermolabilen Filtrerrückstand ( $\alpha$ -Tyrosinase) und ein kochfestes Filtrat (Aktivator), die, beide für sich geprüft, die Tyrosinasereaktion nicht geben.

Das Gemisch der beiden Komponenten ist wieder aktiv. Der inaktive Filtrerrückstand läßt sich durch Kochsaft (Filtrat des aufgekochten Originalpreßsaftes) aktivieren.

Auch die Kochsaftasche, in W. gel., vermag den unwirksamen Filtrerrückstand wieder zur norm. Tätigkeit anzuregen.

Toluol ist ein Sauerstoffüberträger. (†)

*Einbeck.*

### Biochemie der Mikroben.

**Euler, Hans und Laurin, Ingvar:** Zur Kenntnis der Hefe *Saccharomyces Therman-tonum*. (*Biochem. Lab. Hochsch. Stockholm.*) Biochem. Zs. 97, H. 3—5, 156—169 (1919).

An einer aus der Sammlung von Alfr. Jörgensen stammenden Kultur von *Saccharomyces Therman-tonum* (Johnson) wurden einige Enzymwirkungen, ferner das Gärungsvermögen und der Zellenzuwachs untersucht. Die Inversionsfähigkeit bei optimaler Acidität wurde gefunden zu

$$\text{Inv.} = \frac{k \times g \text{ Zucker}}{\text{Zellenzahl}} = 5,10^{-12}$$

Für Unterhefe H bzw. Oberhefe SB II hat Inv. die Werte:

$$(10 \pm 2) \cdot 10^{-12} \text{ bzw. } (3,0 \pm 0,5) \cdot 10^{-12}.$$

Die Katalasewirkung ist gegeben durch die für frische Hefe erhaltenen Konstanten (per 0,1 g Trockengewicht)

$$\text{Sacchar. Therm. . . . . } k \cdot 10^4 = 73,$$

$$\text{SB II . . . . . } k \cdot 10^4 = 114$$

Wärmeaktivierung der Katalasewirkung wurde bei der Thermantitonum-Hefe nicht gefunden, dagegen Aktivierung durch Toluol und Chlf. (ca. 300% schwächer als bei Oberhefe SB II). Die Gärungsgeschwindigkeit bei 35° ist bei Thermantitonum-Hefe per Einheit der Zellenzahl etwa doppelt so groß als für Oberhefe SB II. Bei 40° ist die Gärungsgeschwindigkeit der Thermantitonum-Hefe nur unbedeutend verschieden von derjenigen bei 35°. Bei 40° tritt schon eine allmähliche Schwächung der Gärkraft ein. Der Zuwachs der Thermantitonum-Hefe zeigt ein Maximum zwischen 35° und 40°. Die untersuchte Kultur von *Saccharomyces Thermantitonum* weicht hinsichtlich der charakteristischen Temperaturpunkte erheblich von der ursprünglichen 1905 gezüchteten Kultur ab. Vermutlich ist eine Anpassung an niedrigere Temp. eingetreten. *E. Reinfurth.*

**Euler, Hans und Svanberg, Olof:** Über einige Versuche zur Temperaturanpassung von Hefezellen. Vorläufige Mitteilung. (*Biochem. Lab. Hochsch. Stockholm.*) Fermentforschung. 3, H. 1, 75—80 (Oktober 1919).

Eine Vergrößerung der Ernte bei Kulturen, die 10—40 Tage vorher sich bei der gleichen Temp. entwickelt hatten, konnte nicht festgestellt werden.

*Paul Hirsch (Jena).*

**Zikes, Heinrich:** Über den Einfluß der Temperatur auf verschiedene Funktionen der Hefe. (*Pflanzenphys. Inst. Wien.*) Zbl. Bakt. (2) 49, H. 14—17, 353 (Oktober 1919).

Der vorliegende erste Teil behandelt die Wechselbeziehungen zwischen Temp. und den verschiedenen Lebensäußerungen der Hefe in Form einer auf Literatur und eigene Verss. gestützten Übersicht. Zuerst wird über die Beeinflussung des vegetativen Wachstums, des Sproßvermögens und der Generationsdauer berichtet, dann folgt ein Absatz über die Sporenbildung, ein weiterer über Kahmhautbildung. Von biochemischem Interesse ist das Verhalten der Fett- und Glykogenbildung. Das Optimum der Fettbildung liegt bei den untersuchten Hefen zwischen 20 und 30°; unter 12—15° erfolgt sie nur in sehr geringem Maße und erst nach längerer Zeit. Bei der Glykogenspeicherung, die nicht so häufig vorhanden ist, unterstützen im allgemeinen auch Temp. von 20—30° die Schnelligkeit des Prozesses, der rasch sein Maximum erreicht, um bald wieder rückläufig einzusetzen. Bei niedriger Temp. (8°) ist der ganze Vorgang zeitlich verlangsamt. *Seligmann.*

**Kerb, J.:** Über den Verlauf der alkoholischen Gärung bei Gegenwart von kohlen-saurem Kalk. (*Chem. Abt. Kais.-Wilh. Inst. f. exp. Ther. Berlin-Dahlem.*) Ber. 52, H. 9, 1795 (Oktober 1919).

Von A. Fernbach und M. Schön (C. R. 157, 1478 (1913); 158, 1718 (1914)) war die Behauptung aufgestellt worden, daß bei der Vergärung von Zucker in Anwesenheit von kohlen-saurem Kalk Brenztraubensäure erhalten werden könne. Als Gärmittel verwendeten sie Myko- oder Champagnerhefe, gaben aber auch an, daß auch andere Hefen sich ebenso verhielten. Vf. hat diese Angaben nachgeprüft und gefunden, daß:

1. Bei Ggw. von kohlen-saurem Kalk die alkoh. Zuckerspaltung durch ober-gärige und untergärige Hefe hinsichtlich der Alkoholausbeute norm. verläuft.
2. Brenztraubensäure auch nicht spurenweise qualitativ nachzuweisen war.
3. Als einzige Wrkg. des kohlen-sauren Kalkes wurde eine unbedeutende Steige-rung des Aldehyds und der Essigs. festgestellt. *Einbeck.*

**Ludwig, E.:** Hefenstrahlung. Ws. Brau. 35, 19—20 (1918).

Gärende Hefe übt auf die freie photographische Platte Wrkgg. aus; die aus-



gesandten Strahlen dringen auch durch lichtundurchlässiges Papier hindurch. Tote Hefe erhöht die Strahlenwirkung, Eiweißschichten absorbieren die Strahlen.

*Matouschek.*

Ludwig, R. E.: Etude de quelques levures alpines. Bull. Soc. bot. Genève 9, 431—461 (1918).

Vf. isolierte zu Bourg St. Pierre (Wallis, 1700 m) von Früchten der Arten *Rubus Idaeus* und *Rubus rubrum* und *Sambucus racemosus* sowie aus der Erde in deren Umgebung 3 *Saccharomyces*- und 4 *Torula*-Arten, darunter neue Arten. Der Verbrauch an Weinstein-, Citronen- und Äpfelsäure ist 2—3 mal größer bei den nicht sporenbildenden *Torula*- als bei den sporenbildenden *Saccharomyces*-Arten. Physiologische Eigenschaften der einzelnen Arten werden ergänzt.

*Matouschek.*

Klöcker, Alb.: Recherches sur les organismes de fermentation. IV. C. R. trav. Lab. Carlsberg 14, Nr. 7, 1—40 (1919). Vgl. Zbl. 20, 165.

IV. Contribution à la connaissance de la faculté assimilatrice de douze espèces de levure vis-à-vis de quatre sucres. Es ist oft schwer festzustellen, ob eine Hefenart den oder jenen Zucker assimiliert oder nicht, weil eine Menge von Faktoren, die nicht alle ausgeschaltet werden können, eine Rolle dabei spielen. Vermehrung und Assimilation hängen sehr von den angewendeten N-Quellen ab; so ist Asparagin eine gute N-Quelle für gewisse Hefearten, für andere eine schlechte oder ganz unbrauchbare. Mitunter assimiliert eine Hefe einen Zucker, den sie nicht zu vergären vermag. Es gibt kein Mittel, Nährflüssigkeiten vollkommen frei von N herzustellen: Zuckerarten, das Wasser, die Nährsalze enthalten ja schwache Mengen von N, die genügen, eine Vermehrung hervorzurufen. Einen, den Luft-N assimilierenden *Saccharomyceten* kennt man bisher nicht. Ist D = Dextrose, L = Lactose, M = Maltose, S = Saccharose, so ergibt sich nach Verss. des Vf. folgendes: In Hefewasser assimilieren alle 12 Hefearten D, alle bis auf *Saccharomyces fragilis* M, 11 Arten S (bei *Schizosaccharomyces octosporus fraglich*); L wird nur von *Sacch. fragilis* assimiliert. In einer Asparaginsolution assimiliert *Sacch. fragilis* keine Zuckerart, alle assimilieren nicht L, wohl aber D, M, S. In einer Pepton-solution assimiliert, soweit untersucht, *Sacch. cerevisiae* alle Zuckerarten (L fraglich), *Sacch. Carlsbergensis* alle außer L, *Sacch. Marxianus* wirklich alle.

*Matouschek.*

Müller-Thurgau, H. und Osterwalder, A.: Über die durch Bakterien verursachte Zersetzung von Weinsäure und Glycerin. Landw. Jahrb. d. Schweiz. 33, H. 3, 313—361 (1919).

Rotweine der Schweiz zeigten nach Abschluß des Äpfelsäureabbaues folgende weitere Umsetzungen: Vermehrung der flüchtigen S., obgleich die Tätigkeit von Essigbakterien durch Luftabschluß verhindert und die B. von Essigs. infolge Milchsäurestiches wegen Zuckerabwesenheit ausgeschlossen war. Die so veränderten Weine schmeckten platt und extraktarm, manchmal bitter, die Farbe ging ins Bräunliche. Man kann da bei den erkrankten Weinen unterscheiden solche mit Weinsäureabbau und Glycerinzersetzung und solche mit Glycerinzersetzung allein. Bei ersteren Weinen wurde das neue *Bacterium tartarophthorum* rein gezogen, befähigt zu energischer Weinsäure- und Glycerinzersetzung, und ferner *B. tart. var. a*, befähigt zum Weinsäureabbau, ohne das Glycerin viel anzugreifen. Beide Bakterien gehören zu den Mannitbakterien. In künstlichen Nährlösungen wurde die Weinsäure von ihnen zers. unter B. von Essigs. und CO<sub>2</sub>, das Glycerin unter der von Essig-, Propion- und Milchsäure. Die chemischen Veränderungen in den kranken Weinen lassen sich so erklären: Die beträchtliche Zunahme der flüchtigen S. ist auf die B. von Essig- und Weinsäure, sowie von Essig- und Propionsäure aus Glycerin zurückzuführen, die Abnahme an nichtflüchtiger S. auf das Verschwinden der Wein- und etwaige Zers. von Milchsäure, die mitunter beobachtete Zunahme von Milchsäure auf die Zers.

des Glycerins, die Abnahme des Extraktes auf die Zers. von Wein-, Essig- und ev. Milchsäure. Das Verhalten der Gesamtsäure ist die Folge des Zusammenwirkens der eben erwähnten verschiedenen Umsetzungen. *Matouschek.*

**Burri, R. und Staub, W.:** Beitrag zur Kenntnis der Bakterien vom Typus des *Bacterium casei*  $\delta$  v. Freudenreich. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers. September 1917 in Zürich (252 - 253) (1919).

*Bacterium casei*  $\delta$  erzeugt in allen Versuchsstämmen bei Ggw. von Milchsucker und einer geeigneten N-Quelle viel Gas, und zwar nur  $\text{CO}_2$ . Bzgl. der N-Quelle sind die Stämme recht wählerisch; geeignet sind besonders Peptone. Daher ist es verständlich, daß die genannte Mikrobe bei der Aussaat in Milch sich darin nur sehr langsam zu entwickeln vermag. Auch im Käse müssen erst günstige Vorbedingungen zu seiner Entw. geschaffen werden, in der Art eines genügend weit fortgeschrittenen Eiweißabbaues zu Beginn der Käsereifung, der abgesehen von der Wrkg. des Labenzym wohl durch die Bakterien *casei*  $\alpha$ , *casei*  $\epsilon$  und durch Kokken eingeleitet wird. Im festen Substrat wird die oben erwähnte  $\text{CO}_2$ -Bildung wesentlich beschleunigt. Im schnittreifen Käse fehlt *B. casei*  $\epsilon$ , daher ist er nicht der hauptsächlichste Käsereifungserreger; bald ist  $\alpha$  häufiger als  $\delta$ . An der Lochbildung sind beteiligt *B. casei*  $\delta$  und Propionsäurebakterien. Über die Wirksamkeit der norm. Käsereifungsbakterien ist man trotzdem weniger gut unterrichtet als über die Mikroben, welche die verschiedenen Milch- und Käsefehler verursachen. *Matouschek.*

**Barthel, Chr. und Sandberg, E.:** Weitere Versuche über das Casein spaltende Vermögen von zur Gruppe *Streptococcus lactis* gehörenden Milchsäurebakterien. (Zentralanst. landw. Versuchswesen Exp. Stockholm.) Zbl. Bakt. (2) 49, H. 14—17, 392 (Oktober 1919).

Auf Grund ihrer Verss. schlagen die Vff. eine neue Einteilung der bei der Käsereifung in Lag. gehenden stickstoffhaltigen Prodd. des Caseins vor: Tyroalbuminstickstoff, Peptonstickstoff und Aminostickstoff. Die verschiedenen Lactokokken (im ganzen wurden 40 verschiedene Stämme untersucht) zeigen ein ganz verschiedenes Caseinspaltungsvermögen. Der gebildete l. Stickstoff (Versuchsdauer 2 Monate) schwankte zwischen 0 und über 23%. Auch aus der gleichen Milchprobe wurden verschiedenwertige Caseinspalter gezüchtet; ebenso aus ein und derselben Käseprobe. In Kreidemilchkulturen hielt sich die Spaltfähigkeit der einzelnen Stämme nahezu unverändert, in Milch ohne Kreidezusatz ging sie fast vollständig verloren. Lactokokkenstämme, die nicht nennenswert spalten, erhöhen im Verein mit Lab die proteolytische Fähigkeit dieses Enzyms in hohem Maße infolge ihrer Milchsäurebildung (Orla-Jensen). Es kommt auch zur B. von Aminosäuren, wozu sonst weder das Lab noch der Lactokokkus allein imstande sind. Milchsäure + Lab spalten das Casein teilweise; im Filtrat bewirken Lactokokken eine weitere Zers. der gebildeten l. Caseinspaltungsprodukte. Lactokokken allein können bei Abwesenheit von Lab im Käse Reifung und Caseinspaltung verursachen.

*Seligmann.*

**Barthel, Chr.:** Beitrag zur Frage der Nitrifikation des Stallmiststickstoffes in der Ackererde. (Zentralanst. landw. Versuchswesen Exp. Stockholm.) Zbl. Bakt. (2) 49, H. 14—17, 382 (Oktober 1919).

Verss. unter günstigen Bedingungen für die Salpeterbildung mit Ackererde von verschiedener Rk.: Der gebildete Salpeterstickstoff in den ersten 4—5 Monaten entspricht nicht der Gesamtmenge des Ammoniakstickstoffs des festen Düngers, sondern stellt nur einen mehr oder minder großen Teilbetrag dar.

Die Stickstoffwirkung des festen Düngers ist im ersten Vegetationsjahre nur seinem Gehalt an Ammoniakstickstoff zuzuschreiben. Dieser Gehalt gestattet aber auch kein Werturteil über den Dünger; denn einmal wird er nicht völlig nitrifiziert, zum zweiten kommt die Nachwirkung des Düngers auf das Konto anderer Stickstoffverbindungen. In Ackererde in guter Kultur, aber von ausge-

prägt saurer Rk. kann die Salpeterbildung mindestens ebenso kräftig vor sich gehen wie in neutraler Erde.

Ammoniumsulfatstickstoff wird in sauren Böden viel schlechter nitrifiziert als organischer Stickstoff. Als Erklärung wird die Zunahme der  $[H^+]$  angesehen, die eintritt, wenn das Sulfat in sauren Erden zers. wird. *Seligmann.*

Lieske, Rudolf: Zur Ernährungsphysiologie der Eisenbakterien. (*Heidelberg.*) Zbl. Bakt. (2) 49, H. 14—17, 413 (Oktober 1919).

Kritik einer Arbeit von Molisch, die beweisen sollte, daß die Eisen- bzw. Manganspeicherung für eine Eisenbakterie (*Leptothrix ochracea*) ernährungsphysiologisch von gar keiner oder nur nebensächlicher Bedeutung sei. Vf. ist der gegenteiligen Ansicht, er versucht sie durch Experimente zu belegen. Er arbeitete mit Reinkulturen, die nicht allzu schwierig zu gewinnen waren, und prüfte diese Reinkulturen unter verschiedenen Bedingungen der Ernährung. Sie wachsen auf keinem der gewöhnlichen Nährböden, vielmehr auf einem ganz einfachen, der außer W. und Agar nur Mangan-Acetat enthält. In reiner Peptonlösung wachsen sie ebenfalls, und zwar verschieden je nach der Konzentration; Zusatz verd. Lsgg. von Mangancarbonat unterstützt das Wachstum, gleichzeitig tritt Speicherung in den Scheiden ein. Wichtig ist, daß Pepton- und Mangan-Konzentration in einem bestimmten Verhältnis stehen müssen, wenn Wachstum erfolgen soll. In nährstoffärmeren Kulturen (Blätterabsud) zeigt die *Leptothrix* nur ganz geringes Wachstum; Manganzusatz führt zu lebhafter Entw.; etwas schwächer wirkt Zugabe von metallischem Eisen. Es handelt sich um keine Reizwirkung, sondern um eine Wachstumsbegünstigung infolge der Speicherung in den Bakteriencheiden. Auch in bestimmten anorganischen Lsgg. trat gelegentlich Wachstum ein. Ggw. von Kohlensäure erhöht die Mangan- bzw. Eisenspeicherung und die daraus resultierende Wachstumsenergie.

Ist durch diese Verss. das Ernährungsproblem der *Leptothrix* auch noch nicht gel., so wird doch bewiesen, daß die Metallspeicherung unter natürlichen Verhältnissen für die Eisenbakterien von ernährungsphysiologischer Bedeutung ist.

*Seligmann.*

## Antigene und Antikörper.

### Toxine und Antitoxine.

Lewy, Günther: Über den Einfluß des Diphtherietoxins auf die Funktion der Nebennieren. (*Pharm. Inst. Freiburg i. B.*) Zs. exp. Med. 9, H. 4, 308—314 (November 1919).

Ältere Meerschweinchen sind empfindlicher gegen Di-toxin, besitzen pro Gramm Körpergewicht höheren Adrenalingehalt als ältere, pro Gramm Nebenniere aber eher einen geringeren. Bei Di-toxinvergiftung findet sich stets herabgesetzter Adrenalingehalt (Messung colorimetrisch nach Folin), bei älteren, schwereren Tieren ausgesprochener als bei jüngeren. *Oehme.*

Busson, Bruno: Über Beeinflussung der Diphtheriegiftempfindlichkeit. (*Serother. Inst. Wien.*) Zs. exp. Med. 9, H. 5/6, 315 (1919).

Durch Kombination mit anderen Infektionskrankheiten wird nicht selten die Schwere des Krankheitsverlaufs bei der Diphtherie verschärft. Bestimmte Krankheiten sind in dieser Hinsicht besonders gefürchtet (Masern, Scharlach, Influenza), andere sind fast ohne Einfluß. Es handelt sich offenbar um eine Veränderung der natürlichen Resistenz; solche Resistenzschwankungen aber sind der experimentellen Analyse zugänglich. Interessante Verss. am Meerschweinchen bestätigten das. Als Versuchsanordnung wurde der bis zur Unwirksamkeit abgestufte Heilversuch genommen, und auf diese Stufenleiter der Einfluß verschiedener Faktoren geprüft. Die Resistenz des Meerschweinchens gegen Diphtherietoxin läßt sich steigern durch Injektion von Pepton, Nucleinsäure, saures Lecithin, Bakterienvaccinen, artfremdes Serum, durch den anaphylaktischen Shock und einige SS.

Eine Herabsetzung der Resistenz wird bewirkt durch Röntgenbestrahlung und Benzolinjektionen. Als tertium comparationis wurde das Blutbild herangezogen, das bei jeder Art der Behandlung Ausschläge quantitativer und qualitativer Natur gibt. Es zeigte sich nun, daß diese Schwankungen im Vergleich mit den Veränderungen der Resistenz nicht gleichsinnig verlaufen. Die Bedeutung des hämatopoetischen Systems ist unzweifelhaft, sie wird jedoch durch die Tätigkeit der Lymphdrüsen und deren Beeinflussung entscheidend mitbestimmt. Die resistenzsteigernden Mittel steigern auch die Tätigkeit und die Funktionen der Lymphdrüsen; die resistenzmindernden (Röntgenstrahlen, Benzol) schädigen sie ebenso wie das Diphtherietoxin. Beeinflußt werden ganz allgemein die Bildungsstätten der Immun- und Schutzkörper in den Drüsen, besonders aber die giftbindenden Eigenschaften. Sie wirken normaliter als Giftfilter und schützen die empfindlichsten Organe des Körpers vor der Toxinwirkung. Wird ihre Giftbindungsfähigkeit herabgesetzt, so ist der Weg zu den empfindlicheren Organsystemen freigegeben. *Seligmann.*

**Frei, Walter:** Die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen Infektionskrankheiten. Verh. Schweizer Nat. Ges. 99. Jahresvers., September 1917 in Zürich, 324 bis 325 (1919).

Die bei der Infektionskrankheit erfolgende Vergiftung der Zellen kommt zustande durch Einw. der giftigen Bakterienprodukte auf die Membran oder das Protoplasma oder auf beide zusammen. Änderungen der Membranpermeabilität müssen den Stoffverkehr zwischen der Zelle und der Umgebung stören, also krank machen. Eine Permeabilitätsänderung ist nur denkbar, wenn sich die Gifte auf der Oberfläche anreichern oder die Membran imprägnieren, wenn also Affinitäten physikalischer oder chemischer Art vorhanden sind. Dasselbe gilt von der Vergiftung des Plasmas. Resistenzfaktoren sind Impermeabilität von Membran und Plasma und Mangel an Affinitäten. Zum Schutze des Organismus dienen auch die Leukocyten, die einerseits fremde Zellen und Gifte in sich aufnehmen, andererseits bakterien-schädliche Stoffe (Leukine) an die Körpersäfte abgeben. Da die Phagocytose eine Benetzbarkeit des Bacteriums durch den Leukocytenleib voraussetzt, bedeutet Opsonisierung Erhöhung oder Erzeugung der Benetzbarkeit, gleichzeitig aber auch Fähigkeit der Erniedrigung der Oberflächenspannung der Leukocyten, da mit der Phagocytose Oberflächenvergrößerung verbunden ist. Die Größe der auf den Leukocyten beruhenden Resistenz ist gegeben durch die Phagocytier-tüchtigkeit, die chemotaktische Reizbarkeit und die Zahl der Leukocyten, somit auf der Fähigkeit der Teilung gewisser Zellen. Auf diesem Wege kann also dieser Teil der Resistenz therapeutisch beeinflußt werden. Andere Resistenzfaktoren sind die Antikörper des Blutes und die Abwehrfermente. Die Größe der Resistenz ist von äußeren und inneren Faktoren abhängig: Außentemperatur und das Gegen- teil, klimatische Bedingungen, Ernährung; insbesondere scheinen Fette und Ca-Salze Einfluß zu haben. Im Verlaufe der Krankheit ändern sich die Resistenz- faktoren; die Änderung der einzelnen derselben braucht nicht parallel und gleich- sinnig zu sein. Es kann Blutimmunität neben Zellüberempfindlichkeit bestehen (Tuberkulose). Fieber ist ein neuer, auftretender Schutzfaktor. *Matouschek.*

**ten Bokkel Huinink, A.:** Impfungen gegen Diphtherie. (*Med. Klinik u. Hyg. Lab. Univ. Leyden.*) Diss. Leyden (1919).

Erfahrungen über Behrings T. A.; die Dauer der Immunität nach Ver- wendung desselben wurde vom Vf. auf höchstens 2 Jahre abgeschätzt, vor 1½ bis 2 Jahren mit T. A. immunisierte, keine erheblichen Antitoxinmengen mehr er- gebende Personen finden sich in einem allergischen Zustand, so daß sie z. B. schon nach 2 Tagen auf eine neue T. A.-Injektion mit Antitoxinbildung (Zunahme zwischen 0,1 und 2 A. bei 9 Kindern wechselnd) reagierten. *Zeehuisen.*

**Semerau, M. und Noack, K.:** Beiträge zur Frage des Botulismus. (*Med. Univ. Klinik Straßburg i. E.*) Zs klin. Med. 88, H. 3/4, 304 (1919).

Das pathologisch-anatomische Korrelat für den klinischen Symptomenkomplex

des Botulismus besteht in weitgehenden Veränderungen in Hirn und Rückenmark. Diese betreffen sowohl die motorischen Ganglienzellen wie auch die motorischen Faserstränge speziell innerhalb der Medulla oblongata und des Halsmarkes. Die an verschiedenen anderen Organen gefundenen Veränderungen sind unspezifisch und größtenteils Folgeerscheinungen der rasch fortschreitenden Atemlähmung. Die gefundenen Änderungen am Zentralnervensystem decken sich vollständig mit den Erfahrungen des Tierexperimentes beim Botulismus.

Der aus Rauchfleisch isolierte *Bacillus botulinus* erwies sich als ein Stamm von hoher Toxizität, morphologisch und biologisch mit dem zuerst von van Ermengem beschriebenen Stamm übereinstimmend.

Das Botulinustoxin konnte regelmäßig im Patientenblut nachgewiesen werden; durch Tierversuche konnte die klinische Diagnose sichergestellt werden.

Weder klinisch-therapeutisch, noch im Tierversuch konnte im Gegensatz zu Kob eine neutralisierende Wrkg. von Diphtherie-Antitoxin auf Botulinus-Toxin festgestellt werden.  
*Pincussohn.*

**Tulloek, W. J.:** I. The isolation and serological differentiation of *Bac. tetani*. (Isolierung und serologische Differenzierung von Tetanus-Bacillen.) (*Univ. St. Andrews.*) Proc. Roy. Soc. B. 90, H. 626, 145, 529 (1918).

Es kann mehr als eine Varietät von — nicht toxischen — endsporigen Bacillen, die morphologisch den Tetanusbacillen gleichen, aus dem Wundsekret von Tetanuskranken gewonnen werden.

Drei toxische Typen von *Bacillus tetani* wurden ermittelt.

Der U. S. A.-Typ der Bacillen, gewöhnlich gebraucht zur Gewinnung antitoxischen Serums wird selten im Wundsekret von Kranken gefunden, die prophylaktisch Serum bekommen haben.

Züchtung auf passenden Nährböden und folgende Agglutination mit von den 3 Typen gewonnenen Seren gibt brauchbare Unterscheidungsmerkmale. Jedoch bleibt das Tierexperiment die empfindlichere Probe.

Als Nährmedium bewährte sich am besten eine Bouillon, die 5 Tage bei 37° gefault ist und nachher durch Bakterienfiltration sterilisiert wird, da Hitzesterilisation nicht vertragen wird.

**II.** The distribution of the serological types of *B. tetani* in wounds of men, who received prophylactic inoculation and a study of the mechanism of infection in and immunity from tetanus. (Verteilung der serologischen Typen der Tetanus-Bacillen in Wunden prophylaktisch behandelter Kranker nebst einer Studie über den Infektionsmechanismus und die Immunitätsverhältnisse bei Tetanus.)

Aus 100 Tetanusfällen, von denen 91% Serum prophylaktisch bekommen hatten, wurden 4 verschiedene Typen von Stämmen gezüchtet. Das antitoxische Serum ist von einem Stamm gewonnen, der zum Typus I gehört (U.S.A. in der vor. Publikat.); zu diesem Typus gehörten 41% der Fälle. Vf. schließt, daß Prophylaxe mit monotypischem Serum zu einer monotypischen Immunität führt. Auch auf „indifferenten“ Wunden wurden Tetanusbacillen gezüchtet, und zwar vom Typus I am häufigsten. Der serologische Typ der infizierenden Keime ist von Bedeutung für die Pathogenese des Tetanus bei prophylaktisch mit Antitoxin behandelten Kranken.

Zum Studium des Infektionsmechanismus wurden mit den Bacillen bzw. Sporen verschiedene Chemikalien eingespritzt. Von diesen gab Milchsäure unsichere Resultate; Trimethylamin steigerte die Stärke der Infektion bei Meerschweinchen, selten bei Mäusen. Saponin führte bei Meerschweinchen zu schwerster Infektion, nicht bei Mäusen.  $\text{CaCl}_2$  begünstigt gleichfalls die Entw. der Keime.

Gewebsschädigung ist für den Ausbruch des Tetanus von größerer Bedeutung als die Zahl der eingebrachten Keime.

Monotypisches Antitoxin zeigt antiinfektiöse Kraft nur gegen seinen Typus;

dagegen ist die antitoxische Kraft auch gegen andere Typen gerichtet. Eine opsonische Wirksamkeit antibakterieller Sera, die durch Tetanusvorkulturen (ungewaschen) gewonnen werden, ist deutlich vorhanden und spezifisch; Gruppenreaktionen kommen jedoch vor.

Robert Schnitzer.

### Cytotoxine, Präcipitine.

Slawik, Ernst: Serologische und klinische Beiträge zur Kenntnis der Dysenterie der Säuglinge. (*Deutsche Univ.-Kinderklinik, Landesfindelanstalt Prag.*) Jb. Kind. 90, 119 u. 194 (1919).

Vf. faßt seine Ergebnisse folgendermaßen zusammen:

Im Blutserum gesunder Neugeborener waren keine Agglutinine in Verdünnungen von 1 : 25 nachweisbar. Ein placentarer Übergang von Agglutininen von der Mutter auf ihr Kind ließ sich im kindlichen Blute bei Verdünnungen von 1 : 25 nicht erheben.

In der Milch zweier Frauen, die Dysenterie durchgemacht haben, fanden sich in einem Falle Agglutinine, und zwar in einem niedrigeren Titer als im Blutserum derselben. Ein Übergang von Agglutininen mit der Milch solcher Frauen war im kindlichen Blutserum nicht nachweisbar. Dysenteriekranke Säuglinge bildeten auch schon in den ersten Lebensmonaten Agglutinine. Nach dem ersten Halbjahr reagierten alle Säuglinge auf den Infekt mit Agglutininbildung. Ausnahmen machten kachektische Individuen. Die Höhe des Agglutinationstiters ließ keinen sicheren Schluß auf die Schwere und Prognose des Falles zu. Agglutinine waren frühestens am 5. Tage, in der Regel aber in der 2. Woche nach der Erkrankung nachweisbar.

Injektionen von roher Milch von rekonvaleszenten Frauen nach Dysenterie schienen die Agglutininbildung des Säuglings zu steigern, ohne den klinischen Verlauf zu beeinflussen.

Aron.

Hirsch, Paul und Langenstraß, Karl: Immunochemische Studien. III. Untersuchungen über spezifische Niederschläge mittels des Interferometers. (*Pharm. Inst. Jena.*) Fermentforschung. 3, H. 1, 1—43 (Oktober 1919). Vgl. Zbl. 22, 49 u. 52.

Es wurde versucht, dem Wesen der spezifischen Präcipitation dadurch etwas näher zu kommen, daß neben der Feststellung der Art und Größe der Refraktionsänderung, auch die einzelnen Komponenten des Immunserrums und des Antigens bestimmt wurden.

Bei der von Hirsch angegebenen interferometrischen Methode zum Studium der Abwehrfermente (Zbl. 17, Nr. 1461 u. 3008) wird die Refraktionsdifferenz zwischen zwei gleichartigen Lsgg. (zwei Serumproben) mittels des Interferometers bestimmt. In diesem Falle ist die Temp. ohne Einfluß auf das Resultat der Messung. Bei den immunochemischen Studien läßt sich der Fall der Messung zweier gleichartiger Fll. nur ziemlich selten verwirklichen, es liegen bei diesen Messungen fast stets heterologe Fll. vor, deren Refraktionsdifferenz zu bestimmen ist. Es mußte daher das Verhalten heterologer Flüssigkeitspaare bei der interferometrischen Messung bzgl. ihrer Abhängigkeit von der Temp. studiert werden. Die Unterss. ergaben, daß die Kontrolle der Temp. bei interferometrischen Messungen an heterologen Flüssigkeitspaaren sehr wichtig ist. Sie zeigten aber auch andererseits, daß geringe Temperaturunterschiede ( $\pm 0,5$ — $1^\circ$ ) einen so kleinen Einfluß auf die Messungsergebnisse haben, daß sie in praxi vernachlässigt werden können. Es wurden daher die gesamten Messungen bei praktisch konstanter Temp. vorgenommen, kleine Schwankungen von  $\pm 0,5^\circ$  vernachlässigt.

Auf Grund von Vorversuchen, in denen besonders die Änderungen der Refraktion und der [H], die mit dem Präcipitationsvorgang einhergehen, messend verfolgt wurden, wurde folgende Arbeitshypothese aufgestellt: Die Präcipitation an sich ist ein rein kolloid-chemischer Prozeß, welcher sich vollzieht als eine Folge einer Änderung der [H] in einem kolloidalen System, wie es das Gemisch Immunserrum-

Antigen darstellt. Diese Änderung entsteht dadurch, daß im Immunserum Fermente (Abwehrfermente) vorhanden sind, die die Eiweißkörper (Albumine) des Antigens abbauen. Die Änderung (Vermehrung) der  $[H]$  zeigt am ehesten eine Wrkg. auf die dafür besonders empfindlichen Globuline, die Ausflockung zeigen. Der Kern des ganzen Vorganges ist also die chemische, fermentative Spaltung von artfremden Proteinen, während die spezifische Ausflockung geradezu als Folge, als „Nebenwirkung“ erscheint.

Im Gemisch Antigen-Immunserum vollziehen sich gleichzeitig oder nacheinander mehrere Prozesse, von denen der eine (Spaltung der Eiweißmoleküle) eine Vermehrung, der andere (Ausfall des Präcipitates) eine Verminderung der Refraktion bewirkt. Es braucht der Brechungsindex des Serumgemisches nach der Präcipitation nicht unter allen Umständen eine Abnahme zu zeigen. Es sind 3 Fälle denkbar und auch möglich, wie Verss. ergaben:

1. Die Refraktionsvermehrung (Folge der fermentativen Spaltung) ist größer als die Verminderung (Folge des Ausfallens des Präcipitates): Zunahme der Refraktion (vgl. II. Mitt. Zbl. 22, 52).

2. Die Refraktionsvermehrung ist gleich der Verminderung, dann bleibt die Refraktion unverändert.

3. Die Vermehrung ist kleiner als die durch Ausflockung bedingte Verminderung: dann Sinken des Refraktionswertes. (Hier Möglichkeit, daß Verminderung gleich Antigenrefraktionswert, vgl. I. Mitt. Zbl. 22, 49.)

Es folgt also, daß eine etwaige Abnahme der Refraktion keinesfalls als Maß für die Größe des Präcipitates angesehen werden darf.

Bei den vorliegenden Unterss. wurde eine teilweise Zerlegung der miteinander reagierenden Bestandteile des Antigens (Pferde- und Menschenserum) und des Immunserums (korrespondierende Antisera) ausgeführt. Es wurde der Kochsalzgehalt, die unl. Globuline, das Gesamteiweiß, das Gesamteiweiß unl. Globuline, die Nichteiweißbestandteile bestimmt und die auf diese Komponenten entfallenden Anteile an der Refraktion festgestellt. Ferner wurde die „Größe des Präcipitates“ durch Auflösen des Präcipitates in Natronlauge ermittelt. Hierzu dienten besondere Methoden, siehe Original. Es wurde durch die Maßnahmen versucht, einen tieferen Einblick in das Wesen der Präcipitinreaktion zu erlangen.

Es können noch keine bindenden Schlüsse aus den Verss. gezogen werden, das angeschnittene Problem zeigt bei tieferem Eindringen eine immer zunehmende Kompliziertheit.

Auf Grund der bisherigen Verss. kann die Eiweißnatur des Präcipitates als sicher angenommen werden. Als höchstwahrscheinlich ist auch seine teilweise Identität mit derjenigen Globulinfraktion, die als die unl. bezeichnet wird, anzunehmen. Das Präcipitat kann unmöglich aus dem Antigen allein stammen. Allerdings behält das Immunserum seinen durchaus aktiven Charakter. Nur die Art seiner Tätigkeit ändert sich. Auch der passive Charakter des Antigens bleibt insofern erhalten, als höchstwahrscheinlich seine Albumine von dem Präcipitin des Immunserums abgebaut werden.

*Paul Hirsch (Jena).*

**Pfeiler, W. und Engelhardt, F.:** Über den Nachweis von Ricin in Futtermitteln mit Hilfe der serologischen (Präcipitations-, Komplementablenkungs- und Konglutinations-)Methoden sowie der Hämaggglutination. (*K. W. Inst. Bromberg.*) Landw. Jb. 53, 561 (1919).

In einer Arbeit über den Nachweis von Bestandteilen der Ricinussamen in Futtermitteln teilt Bierbaum eigene Verss. mit, die sich zunächst an Arbeiten von Mießner und Rewald anlehnen, welche die Präcipitation bzw. die Methode der Konglutination als brauchbar zur Erkennung der Verfälschung eines Futtermittels mit Ricinussamen betrachten. Nach den Bierbaumschen Erfahrungen muß den beiden genannten Methoden der forensische Wert abgesprochen werden, dagegen eignet sich die Komplementablenkungsmethode mit spezifischem Anti-

serum am besten, da sie streng spezifische, quantitativ verwertbare Resultate liefert. Die Verss. der Vff. stellen eine Nachprüfung der Mießnerschen, bezw. Bierbaumschen Ergebnisse dar unter Berücksichtigung der Verss. von Kranich, wonach sich die Präcipitationsmethode zur Erkennung von Ricinusbestandteilen in Futtermitteln vorzüglich eignet. Des weiteren wurde die Frage geprüft, ob die seinerzeit von Pfeiler und Weber für die Erkennung der Rotzkrankheit herangezogene Konglutinationsmethode für den Nachweis von Ricin verwendbar ist. Die Präcipitationsversuche wurden mit einem Antiricininserum — gewonnen von Kaninchen, welche mit Ricin immunisiert waren — vorgenommen. Von den zu untersuchenden Futtermitteln bezw. Ricinussamen wurden 1%ig. Aufschwemmungen mit 0,85%ig. Kochsalzlösung hergestellt, die Extrakte wurden bis zur Klarheit filtriert, zur besseren Beurteilung der Reaktionsstärke wurde die Ringschichtungsmethode angewandt. Vff. fanden übereinstimmend mit Mießner die Präcipitationsmethode sehr brauchbar; selbst 1 mg Ricin in reiner Aufschwemmung oder 5% Ricinussamen in Gemischen sind mit größter Sicherheit nachweisbar. Der Verlauf der Rk. ist streng spezifisch. Die Hämagglutination (nach Mießner-Rewald) ist sehr einfach ausführbar. Sie zeigt selbst sehr kleine Mengen von Ricinusbestandteilen an, kann aber nicht als spezifisch angesehen werden; denn das gewöhnliche als Futtermittel völlig unschädliche Bohnenmehl vermag die roten Blutkörperchen ebenfalls zu agglutinieren. Die Komplementablenkungsversuche zeigen, daß noch 1 : 200000 Ricin, oder 1 mg Ricinussamen durch komplette Hemmung der Hämolyse nachgewiesen werden können und daß eine unspezifische Beeinflussung der Rk. in Futtermittelgemischen nicht erfolgt. Jedoch war es nicht möglich, einen Schluß aus dem Grade der Ablenkung auf die Quantität des zugesetzten Ricinussamens zu ziehen, da schon kleinste Mengen davon die Hämolyse vollständig hemmten. Wenn auch mittels der Konglutinationsmethode Ricinusbestandteile in Futtermitteln selbst in kleinsten Mengen nachzuweisen sind, so erfährt der Wert dieser Methode dadurch eine Einschränkung, daß die Resultate bei Ggw. von Bohnenmehl unspezifisch werden. Unter diesen Gesichtspunkten verdienen die Präcipitations- und die Ablenkungsmethode den Vorzug, denn sie können insbesondere für forensische Fälle als absol. zuverlässig angesehen werden.

A. Strigel.

### Serodagnostik.

Jerlov: Über Komplementbindung bei Helminthiasis. (*Serafimer Laz. Stockholm.*) Zs. Immun. 28, H. 6, 489 (Oktober 1919).

Als Antigen wurden alkoh. Wurmextrakte benutzt aus *Bothriocephalus latus* und *Taenia*. *Bothriocephalus*träger geben sehr oft positive, mitunter negative Rk. *Taenia*träger geben mehr negativen Reaktionsausfall. Die Wa-R ist bei den positiv Reagierenden negativ. Dagegen fällt bei Personen mit positiver Wa-R auch die Komplementbindung mit Wurmantigen positiv aus. Ein positives Resultat ist also nur dann zu verwerten, wenn es starke Hemmung zeigt, gleichzeitig aber die Wa-R negativ bleibt. Negative Rkk. mit Wurmantigen sind nicht beweisend.

Seligmann.

Pfeiler, W.: Durch Änderung der Technik der Komplementablenkungsreaktion bedingte abweichende Ergebnisse bei der Feststellung der Rotzkrankheit, nebst einleitenden Bemerkungen über die Technik der Komplementablenkung überhaupt. (*Tierhygien. Inst. Bromberg.*) Zs. Immun. 28, H. 6, 517 (Oktober 1919).

Methodisches. Glaubt in der Verwendung des Wasserbades an Stelle des Brutschrankes die Ursachen für den verschiedenen Ausfall der Reaktionen in verschiedenen Instituten zu sehen.

Seligmann.

Stern, Margarete und Danziger, Helene: Zur Technik der Kaupschen Methodik der Wassermannschen Reaktion. (*Dermatol. Klinik Breslau.*) Zs. Immun. 28, H. 6, 377 (Oktober 1919).

Sehr günstiges Urteil über die Kaupsche Modifikation, die mit austitriertem



Komplement arbeitet, allen theoretischen Anforderungen gerecht wird und praktisch gute Resultate liefert. Der Originalmethode (nach Wassermann) ist sie an Schärfe und Spezifität überlegen und der in Breslau geübten, modifizierten Methode gleichwertig. Es sind auch nicht, wie Kaup verlangt, nur spezifische Extrakte zulässig; auch solche aus norm. Menschenherzen lassen sich mit bestem Erfolge verwerten. Dagegen ist es kaum zulässig, sich nur mit einem einzigen Extrakt bei Anstellung der Rk. zu begnügen. *Seligmann.*

**Dienes, L.: Abnorme Serumreaktionen und die Weil-Felixsche Reaktion.** (*Hyg. Inst. Budapest.*) Zs. Immun. 28, H. 6, 447 (Oktober 1919).

Mit einem nicht näher bestimmten, saprophytischen Bacterium, das aus Harn isoliert wurde, erzielte Vf. spezifische (?) Serumreaktionen bei Fleckfieberkranken und anderen Kranken. Der Prozentsatz der positiven Rkk. war gering; gleichwohl benutzt Vf. die Befunde zur Grundlage einer Erklärung über das Wesen der Weil-Felixschen Rk. Er sieht in ihr die Rk. des Organismus auf Saprophyten, die in eben diesem Organismus vorkommen. Theoretische Überlegungen des Für und Wider werden angeschlossen. *Seligmann.*

**Dienes, L.: Beobachtungen über das serologische Verhalten der giftarmen Dysenteriestämme.** (*Hyg. Inst. Budapest.*) Zs. Immun. 28, H. 6, 456 (Oktober 1919).

Der Castellianische Absättigungsversuch ermöglicht die Gruppierung der giftarmen Ruhrstämmen. *Seligmann.*

### Anaphylaxie.

**Delbet, Pierre: Recherches sur la toxicité des muscles broyés au point de vue de la pathogénie du choc.** (Über die Giftigkeit von Muskelextrakt und seine Beziehung zum anaphylaktischen Shock.) C. R. 169, H. 2, 106 (Juli 1919).

Bei intraperitonealen Injektionen von Muskelbrei bei verschiedenen Tieren (Warm- und Kaltblüter) wurden im allgemeinen die Vergiftungserscheinungen erhalten, die wie beim Shock die wesentlichen 4 Stadien zeigten: Dyspnoe, Verschwinden der Reflexe, Koma, Tod. Heilungen sind in jedem Stadium möglich. Mit Streptokokken infizierter Brei schien weniger toxisch. Im ganzen ähneln die Symptome denen des anaphylaktischen Shocks. Differenzen ergeben sich z. B., wenn der Muskelbrei von Fleischfressern Pflanzenfressern injiziert wurde und umgekehrt. *Pincussohn.*

**Seligmann, E. und Klopstock, F.: Über den Mechanismus der Tuberkulinreaktion.** (*Med.-Amt Berlin.*) Zs. Immun. 28, H. 6, 454 (1919).

Die Hypothese, daß die Tuberkulinwirkung beim Tuberkulösen auf dem Kreisen spezifischer Giftstoffe beruhe, die aus dem Tuberkulin oder unter seiner Einw. abgespalten werden, fand in darauf eingestellten Tierversuchen keine Stütze. *Seligmann.*

### Immunität.

**Marxer, A.: Weitere experimentelle Untersuchungen über aktive Immunisierung gegen Malleus.** (*Chem. Fabrik Schering.*) Zs. Immun. 28, H. 6, 410 (Oktober 1919).

Abtötung durch Hitze oder Desinfizienten vernichtet auch die antigenen Eigenschaften der Rotzbacillen. Vf. hat daher auf andere Weise die Abtötung erreicht; durch Harnstoff oder neuerdings durch Glycerin. Die Harnstoffbehandlung hat gewisse Nachteile, die in der ammoniakalischen Zers. des Harnstoffs beim Sterilisieren und Schütteln bestehen. Die Verss. mit Glycerin verliefen günstig. Nach Einverleibung eines solchen Impfstoffs am Pferde treten die serologischen Rkk. individuell verschieden auf und bleiben verschieden lange Zeit bestehen. Die Ophthalmoreaktion bleibt dauernd negativ. Ihr positiver Ausfall zeigt an, daß das betreffende Tier mit lebenden Rotzbacillen in Berührung gekommen war. Die verschiedenen Reaktionsformen treten nach Infektion mit lebenden, virulenten Rotzbacillen ebenfalls individuell verschieden auf. Zur Diagnose auf Rotzkrankheit verwendet man deshalb am besten mehrere Methoden (Augenprobe und Komplementbindung). *Seligmann.*

## Pharmakologie und Toxikologie.

**Traube, J.:** Die physikalische Theorie der Arzneimittel- und Giftwirkung. (*Techn. Hochsch. Charlottenburg.*) Biochem. Zs. 98, H. 4—6 177 (1919).

Für große Klassen von Arzneimitteln und Giften (Narkoticis, Desinfizientien, Exzitantien, Alkaloide, Toxine usw.) kommt nach Vf. die chemische Konstitution und Konfiguration meist nur insoweit in Betracht, als sie die physikalischen Eigenschaften, wie Oberflächenaktivität und die zahlreichen hiervon abhängigen Eigenschaften (Osmose, Quellung, Flockung, Adsorption, Löslichkeit usw.) bedingt. Daher müsse die chemotherapeutische Forschung sich weit mehr in physikotherapeutischer Richtung entwickeln.

*Werner Lipschitz.*

**Cobet, Rudolf:** Über den Einfluß der arsenigen Säure auf wachsende Gewebe. (*Med. Klinik Greifswald.*) Biochem. Zs. 98, H. 4—6, 294—313 (November 1919).

Für Pflanzen ist arsenige S. bis zu einer Konzentration von 1 : 200000 ein starkes Gift, das das Wachstum der Wurzeln hemmt und diese zum Absterben bringt. Bei Anwendung verd. Arsenlösungen konnte eine Wachstumsförderung nicht beobachtet werden.

Im Gegensatz zu Pflanzen sind niedere Tiere widerstandsfähiger gegen arsenige S., erst in etwa einer Woche werden sie durch Konzentration 1 : 40000 getötet. Ein Einfluß auf das Wachstum war nicht deutlich zu erkennen. *Paul Hirsch* (Jena).

**Künemann:** Über die Narkose beim Hunde. D. Tier. Ws. 27, H. 38, 410 (September 1919).

Kritische Besprechung der bisher beim Hunde angewandten Narkosemittel.

Für alle größeren Operationen empfiehlt sich die kombinierte Verwendung von Morphinum, Atropin und Chlf. nach Dastre und Morat. Als Dosis verabreicht Vf. auf Grund mehrjähriger Erfahrungen an Hunderten von Fällen je nach der Größe des Tieres 2—8 cg Morphinum in Verb. mit 3—6 mg Atropin 1—1½ Stde. vor dem Chloroformieren. Bei fast völligem Ausfall des Excitationsstadiums tritt überraschend schnell bei auffällig geringem Verbrauch von Chlf. Narkose ein, die ruhig und gefahrlos verläuft.

*Scheunert.*

**Bertrand, Gabriel:** Sur la haute toxicité de la chloropierine vis-à-vis de certains animaux inférieurs et sur la possibilité d'emploi de cette substance comme parasiticide. (Über die Giftigkeit des Chlorpikrins gegen niedere Tiere und ihre Verwendung als Desinficiens.) C. R. 168, H. 14, 742 (April 1919).

Larven und Puppen verschiedener Schmetterlinge sterben nach einem Aufenthalt von 5—10 Minuten in einer Luft, die 0,01—0,02 Chlorpikrin im Liter enthält, entweder sofort oder nach wenigen Stdn. Eine halb so starke Konzentration ist, besonders für die Larven, noch sehr giftig: sie sterben meist nach 24—48 Stdn.

In wss. Lsg. ist Chlorpikrin für Paramaecien und Amöben sehr giftig. *Pincussohn.*

**Burchard:** Untersuchungen über Cesol. (*Med. Klinik tierärztl. Hochsch. Berlin.*) M.-H. prakt. Tierheilk. 30, H. 3/4, 119 (August 1919).

Cesol, das Chlormethylat des Pyridin- $\beta$ -Carbonsäureesters wird als synthetischer Ersatz für das natürliche Arecolin (n-Methyltetrahydro- $\beta$ -Pyridincarbonsäuremethylester) als veterinärmedizinisches Kolikmittel hergestellt, ist demselben aber nach Vf. Unterss. an Pferden unterlegen, da seine Wrkg. durchweg schwächer ist und auch Nebenwirkungen auftreten. Es wirkt (intramuskulär verabreicht heftiger als subcutan) geringgradig speicheltreibend und die Darmtätigkeit anregend. Herzstätigkeit, Blutdruck und Atmung bleiben bei kleinen Dosen unverändert. Die vom Hersteller empfohlene Dosis, 7,5 cm<sup>3</sup> einer 50%ig. Lsg. ist zu gering und ohne nennenswerte Wrkg. Bessere Ergebnisse erhält man mit der 1½fachen Dosis. 22,5 cm<sup>3</sup> wirken bereits toxisch.

*Scheunert.*

### Druckfehlerberichtigung.

Bd. XXII, H. 1, S. 55, Zl. 20 von oben zu lesen: statt arsensaures: arsenigsaures.

## Physik und physikalische Chemie.

**Zwaardemaker, H.:** Magnetische Empfänglichkeit tierischer und organischer Flüssigkeiten. (*Phys. Lab. Univ. Utrecht.*) Ned. Tijdschr. Geneesk. 2, 1603—1604 (1919). **Zwaardemaker, H. et Bakker, C.:** Le diamagnétisme des liquides animaux. (Der Diamagnetismus tierischer Lösungen.) Arch. Néerl. Phys. 3, H. 4, 530—539 (1919).

Die sogenannte magnetische Permeabilität ist eine von der magnetischen Suszeptibilität hergeleitete Wertschätzung. Für Lsgg. wird dieselbe mit Hilfe aus Quarz hergestellter Quinckescher U-Röhren festgestellt, indem eine der in denselben gebildeten Menisken plötzlich in das Zentrum der Kraftlinien eines kräftigen Elektromagnets versetzt wird. Ein derartiger Magnet wurde von Wertheim-Salomonsen konstruiert. Sämtliche tierische Fl., auch Hämoglobinlösungen, erwiesen sich als diamagnetisch, W. am intensivsten: dann folgen Galle, Lebertran, Milch, Endolymph, Serum (=  $\frac{1}{2}$  Verschiebung in der U-Röhre wie W.). Das Doppelte der beobachteten Flüssigkeitsverschiebungen, mit ihrer D. multipliziert, und infolgedessen auch die jeweilige, die diamagnetische Kraft im Gleichgewicht haltende Druckdifferenz, sind in einem Diapositiv zusammengestellt. Die Ratio der gefundenen Differenzen liegt noch nicht vor. Zur Aufklärung aus Analogie werden die Glieder homologer Reihen organischer Fl. gemessen und ihrer Atomzahl im Molekel nach eingereiht. Sie bilden gerade Linien, und zwar sämtlich über die den Diamagnetismus der tierischen Fl. angehenden Punkte hinzeigend. Der Diamagnetismus des W. wird also durch die Anwesenheit dieser tierischen Bestandteile erheblich abgeschwächt; diese Abschwächung ist einleuchtend, indem stets O-Atome zwischen den übrigen Atomen eingestreut sind, wie das weiter für die Isomere zutraf. Theoretisch sind diese Erfolge leicht zu deuten, indem nur der Sauerstoff ein hochgradig paramagnetisches Element ist unter den organischen Stoffen, neben dem nur im Hämoglobin und in den Peroxydasen vorhandenen Eisen.

*Zeehuisen.*

**Zwaardemaker, H. und Zeehuisen, H.:** Über den Zusammenhang der elektrischen Ladungsercheinung bei Zerstäubung und die Geruchsintensität bei Riechstoffen. (*Phys. Lab. Univ. Utrecht.*) Akad. Wet. Amsterdam. 28, 11—15 (Oktober 1919).

Von den Riechstoffen — denen das intensivste Ladungsvermögen innewohnt — wurden 26 willkürlich herausgenommen, die Lsgg. derselben derartig verd., daß sie bei Zerstäubung eine kaum bemerkbare Ladungsercheinung darboten. Im einfachen Riechmesser ergaben diese Lsgg. eine sehr schwache Geruchsempfindung, deren Intensität durch Ausschlebung des Olfactometers festgestellt wurde. Der mittlere Olfactiewert der 26 Riechstoffe stellte sich bei Abschätzung der Reizschwelle als 0,5 cm heraus; offenbar fällt die Grenze der Perception des riechenden Vermögens nahezu mit derjenigen des Ladungsvermögens zusammen. Es liegt zwar eine gewisse Variationsbreite in den Olfactiewerten vor, andererseits ist auch das Ladungsvermögen nicht immer vollkommen dasselbe, indem Differenzen eines Zehntelstrichs des Elektroskops nicht genau abgeschätzt werden können. Es konnte kein unmittelbarer Zusammenhang obiger Erscheinungen mit dem Siedepunkt bezw. der Oberflächenspannungserniedrigung festgestellt werden. Das Ladungszeichen kam ebensowenig in Betracht, nur in denjenigen schwachen Lsgg. der Capronsäure und der Valeriansäure, deren Ladung minimal und negativ war (in starken Lsgg. +; die 24 übrigen Riechstoffe luden stets +), stellte sich die Riechkraft dieser minimalen Lsgg. als besonders gering heraus. Die jeweilige Erhöhung der Ladung durch NaCl-Zusatz scheint keine besondere Bedeutung für die Reihen-

folge der Stoffe zu haben; alle 26 ergaben eine Zunahme des Ladungsvermögens mit einigen Ausnahmen. Der Schluß lautet dahin, daß Riechkraft und Ladungsvermögen auch willkürlich genommener Riechstoffe die Grenze der Wahrnehmbarkeit bei ungefähr gleichem Verdünnungsgrad erreichen. *Zeehuisen.*

**Detmar, H. C. A.:** Der Einfluß der Erdalkalimetalle auf die radioaktive Gleichgewichtslage nach Versuchen an der Kalium-Uraniumlinie. (*Phys. Lab. Univ. Utrecht.*) Diss. Utrecht. 60 S. (1919).

In dieser Fortsetzung der Zwaardemakerschen Unterss. über Radioaktivität wurde der Einfluß des  $\text{CaCl}_2$ -Gehalts einer durch das Kroneckersche Froschherz strömenden Ringerlösung auf die zur Aufhebung der Herzbewegungen erforderliche  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ -Menge verfolgt. Es wurden die wechselnden KCl-Mengen entsprechenden  $\text{CaCl}_2$  bzw.  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ -Mengen festgestellt, dann auch die bei einer bestimmten Uran- bzw. K- oder  $\text{CaCl}_2$ -Konzentration vorliegende Herztoleranz gegen K bzw. Uran. Innerhalb gewisser Konzentrationsgrenzen konnten regelmäßige Kurven zusammengestellt werden; andererseits gelang bei hochgradigen  $\text{CaCl}_2$ -Mengen die Balancierung nur mit Hilfe bedeutender  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ -Mengen und KCl-Mengen. Innerhalb gewisser Grenzen konnte das  $\text{CaCl}_2$  in diesen Legg. vollständig durch  $\text{SrCl}_2$  und  $\text{BaCl}_2$  ersetzt werden. Die Prüfung des Einflusses dieser Stoffe auf das K.U.-Gleichgewicht ergab indessen die Auslösung eines wechselnden Grades von Herztonus durch das  $\text{BaCl}_2$ , so daß letzteres nicht weiter verwendet werden konnte.  $\text{MgCl}_2$  war außerstande zur vollständigen Ersetzung des  $\text{CaCl}_2$ , andererseits stellte sich bei gleichzeitiger Applikation von  $\text{CaCl}_2$  und  $\text{MgCl}_2$  heraus, daß  $400 \text{ mg} \cdot \text{CaCl}_2 = 375 \text{ mg} \cdot \text{CaCl}_2 + 100 \text{ mg} \cdot \text{MgCl}_2$ . Die Wrkg. dieser Alkalimetalle auf das Gleichgewicht nimmt mit den At.-Geww. zu, so daß  $\text{Mg} < \text{Sr} < \text{Ca} < \text{Ba}$ , während Mg an sich unwirksam ist. Fluorescein beeinflußt die Gleichgewichte derartig, daß KCl-Zusatz eher ein durch ersteres aufgehobenes Gleichgewicht wiederherzustellen vermag. *Zeehuisen.*

**Mc. Coy, Herbert N. und Cartledge, G. H.:** Die  $\gamma$ -Strahlenaktivität des Thorium D. (*Chicago, Univ. Kent Chem. Lab.*) J. Amer. Chem. Soc. 41, 50—53 (Januar 1919). Nach Ch. C.

Vff. haben das Aktivitätsverhältnis Thorium D: Thorium bestimmt und hierfür den Mittelwert  $0,956 \cdot 10^{-7}$  gefunden. Kombiniert man diesen Wert mit dem von Mc. Coy und Henderson zu  $0,52 \cdot 10^{-7}$  ermittelten Wert für das Verhältnis von Mesothorium: Thorium so erhält man als Radiumäquivalent der  $\gamma$ -Produkte des Thoriums den Wert  $1,48 \cdot 10^{-7}$ , welcher mit dem für die Gesamt- $\gamma$ -Aktivität der Thorium-Mineralien erhaltenen Wert gut in Einklang steht. Thorium D liefert 1,81 mal soviel  $\gamma$ -Aktivität wie das im Gleichgewicht mit dem gleichen Betrag Thorium befindliche Mesothorium. Thorium D bringt, da nur 35% des Thoriums in Thorium D zerfallen, Atom auf Atom 5,17 mal soviel  $\gamma$ -Aktivität bei, wie Mesothorium. *Erich Freund.*

**Pinkhof, J.:** Das Elektrometer als Titrierindicator. *Pharmac. Weekblad.* 56, 1218—1234 (Oktober 1919).

Das Verhalten des Potentials der Silberelektroden während der Titration wird verfolgt: Titr. 10 cm<sup>3</sup> Normaljodids mit Normal-Silbernitrat; Konzentration der Silberionen usw.; verschiedene Verwendungen derselben werden angegeben; Best. der Halogene nebeneinander, Best. schwerer Metalle mit Natriumsulfid, Titration von Basen mit der Hg-HgO-Elektrode; Best. des H-Exponenten in Legg. mit der H-Elektrode; Best. mit Hilfe des Oxydationspotentials. *Zeehuisen.*

**Gautier, Cl.:** Sur l'emploi du spectroscope en acidimétrie. *Soc. Biol.* 82, H. 24, 999 (Juli 1919). *Pincussohn.*

**Kolthoff, T. M.:** Die Verwendung und Bewertung der Adsorbentien. *Pharmac. Weekblad.* 56, 207—225, 237—258 (1919).

Aus der breit angelegten Arbeit sei entnommen, daß die am stärksten adsorbierenden Kohlearten die Merckschen, Kahlbaumschen usw. Blutkohlen sind; auch

niederländische Prodd. gleicher Wrkg. werden geprüft, die Carbo vegetabilis Merck hat ebenfalls erhebliches Adsorptionsvermögen. Reinste Kohle ist fast indifferent, so daß zur Adsorption ein gewisser Aschegehalt notwendig ist, z. B. 3,75% Asche, 27,45% W., also ungefähr 69% Kohle. Die Salzsäurelösung enthielt Ammon, Phosphat, Ca, Mg, nebenbei Silicate. Außer Kohle wurden Kieselsäure, Bolus alba, Talk geprüft, eingehend wurde die Adsorption von Farbstoffen, Jod, Alkaloiden, Hg-Salzen, As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, HCy, H<sub>2</sub>S, Bakterien verfolgt. Es stellte sich heraus, daß positive Stoffe negative aufnehmen und umgekehrt. Die einfachste Prüfung des Adsorptionsvermögens der Kohle ist die Wiechowskische Methylenblauprobe sowie die Jod-adsorptionsbestimmung. Zeehuisen.

Girard, Pierre: Schème physique pour servir à l'étude de la nutrition minérale de la cellule. C. R. 168, H. 26, 1335 (Juni 1919).

Durch eine Membran wurde W. und eine Salzlösung getrennt, die entweder durch HNO<sub>3</sub> angesäuert oder durch NH<sub>3</sub> alkal. gemacht war. Es bildete sich an der Membran ein elektrisches Potential aus, das entgegengesetztes Zeichen hatte, je nachdem die Lsg. sauer oder alkal. war. Der Durchtritt der einzelnen Ionen war je nach diesem Potential verschieden. Bei Verwendung einer Lsg. von  $\frac{n}{30}$  BaCl<sub>2</sub> +  $\frac{n}{200}$  HNO<sub>3</sub> verhielten sich die diffundierten Cl-Ionen zu den entsprechenden Ba-Ionen wie 4 : 1, bei Zusatz einer  $\frac{n}{100}$  HNO<sub>3</sub> wie 6 : 1. Umgekehrt war bei NH<sub>3</sub>-Zusatz das Verhältnis wie 2 : 2, bezw. 1 : 2.

Auf diese Weise kann die verschiedene Durchlässigkeit der lebenden Membranen für verschiedene Ionen ohne irgendwelche vitalistische Kraft erklärt werden.

Pincussohn.

Grünhut, L.: Demonstrationsversuche zur Zurückdrängung der Wasserstoffionenkonzentration. (D. Forsch.-Anst. für Lebensmittelchem. München.) Zs. Elektrochem. 25, H. 11/12, 184—185 (Juni 1919).

Vf. demonstriert das Wegfangen von Wasserstoffionen aus der Lsg. einer starken S. durch Zugabe des Salzes einer schwächeren S. und die Zurückdrängung der elektrolytischen Dissoziation in einer Säurelösung durch Zugabe eines gleichionigen Salzes. Die Versuchsanordnungen werden beschrieben. *Gartenschläger.*

Haynes, Dorothy: Electrical conductivity as a measure of the content of electrolytes of vegetable saps. (Elektrische Leitfähigkeit als Maß des Elektrolyten-Gehalts pflanzlicher Säfte.) (Dep. of Plant Phys. and Path. Imp. Coll. of Sci. and Techn.) Biochem. J. 12, H. 2, 111—123, 103—225 (Juli 1919).

Die Wrkg. der Nichtelektrolyte auf die Leitbarkeit der Elektrolyte wird nach den Arrheniusschen Prinzipien verfolgt. Die niedrigen Werte der Leitbarkeit in erheblichen Mengen organischer SS. enthaltenden Fruchtsäften stellten sich im Zusammenhang mit der Wrkg. etwaiger Nichtelektrolyte und Salze heraus. Der Einfluß der Nichtelektrolyte wurde festgestellt, ebenso wie die durch Verdünnung ausgelösten Veränderungen des Dissoziationsgrades anlässlich der von Dixon und Atkins beim Vergleich der aus erfrorbenen und nicht erfrorbenen Pflanzengewebe gewonnenen Säfte erhaltenen Ergebnisse. Vf. konnte nur sehr wenig Belege zugunsten der von diesen Forschern vorgefundenen erheblichen Differenzen der proportionellen Zus. der zwei Saftarten feststellen, so daß diese Verss. keinen Beweis für die Annahme erbringen, nach welcher das dem Druck ausgesetzte Protoplasma der Gewebszellen in nennenswerter Weise für Elektrolyte permeabel sei. Mit Hilfe einer von Vf. aufgestellten Formel können in gewissen Fällen die Messungen des Leitvermögens zu Standardbedingungen zurückgeführt werden. Zeehuisen.

### Kolloide.

Wells, P. V. und Gerke, B. H.: Eine Oscillationsmethode zur Messung der Größe ultramikroskopischer Teilchen. (Chemic. Warfare Service Dispersoid Sect. & Bureau of Standards.) J. Amer. Chem. Soc. 41, 312—329 (März 1919). Nach Ch. C.

Vf. führten Messungen der Geschwindigkeit geladener Teilchen in einem

elektrischen Feld derart durch, daß sie mittels eines rotierenden Kommutators die Richtung des Feldes umkehrten, wodurch wiederholte Oscillationen jedes Teilchens bewirkt werden, deren Amplitude genau meßbar ist. Aus den erhaltenen Daten der Methode, bei der Ungenauigkeiten (z. B. auf Grund der Brownschen Bewegung) ausgeschaltet sind, läßt sich die Größe eines einzelnen, in Luft suspendierten ultramikroskopischen Teilchens bestimmen; die Oscillationen können auf einem Photogramm, an der Hand dessen die Amplitude der Oscillationen direkt meßbar ist, registriert werden. Die Rauchteilchen von durch Sprengung zerstäubtem „Polarme Oil Nr. 2“ zeigten eine Größe von  $5 \cdot 10^{-6}$  bis  $5 \cdot 10^{-4}$ , im Mittel etwa  $5 \cdot 10^{-5}$  cm Durchmesser, während die Teilchen von Tabakrauch einen mittleren Durchmesser von  $2,73 \cdot 10^{-5}$  cm aufwiesen. Die mittlere Abweichung betrug hierbei 1,8%, die größte Abweichung zweier Bestst. untereinander 5,4%. *Erich Freund.*

**Richter, E.:** Bemerkenswerte übereinstimmende kolloide Metallreaktionen, Spektralanalyse und Blutfarbstoff. (*Hamburg.*) *Zs. Kolloide.* 25, H. 5, 208 (November 1919).

Vf. untersuchte eine Reihe von Substanzen, die mit Metallsalzen kolloidchemische Rkk. geben. Genau beschrieben werden die kolloidchemischen Verbb., welche das Adrenalin, das Allozan, das Tannin und das Dimethylparaphenylendiamin bzw. sein Chlorhydrat mit verschiedenen Metallsalzen: Gold, Kupfer, Quecksilber, Aluminium, Blei, Silber, Eisen, Uran, Platin und verschiedenen seltenen Metallen gaben. Bei spektroskopischer Unters. dieser kolloidalen Verbb. wurden, und zwar allen Metallen gemeinsam, ein Streifen zwischen 565 und 570, ein zweiter zwischen 515 und 520, eine dritte zarte Absorption endlich im Violettt beobachtet. Dieses Spektrum ist außerordentlich ähnlich dem des Oxyhämoglobins. Zuerst könnte man wohl daran denken, daß es sich bei den Absorptionsstreifen des Blutfarbstoffs lediglich um die etwas auseinander gezerrten spektralanalytischen Streifen des Eisen handelt, welche durch die bestehende kolloide Eiweißverbindung etwas verschoben sind. Doch steht dem entgegen, daß alle Metalle dieselben Absorptionsstreifen darbieten. Dieser Befund führt wieder zu der Folgerung, daß eine Differenzierung der Metalle — wenigstens in dieser Art — auf dem Wege spektroskopischer Absorption nicht möglich ist.

Aus den geschilderten Kolloidreaktionen ergibt sich auch, daß gewisse Diamine eine besonders starke Reduktionskraft haben und wahrscheinlich mit den Reduktionskörpern der Aminogruppen im Tierorganismus auf gleiche Stufe gestellt werden können. Doch ist eine Reduktionswirkung auch Oxygruppen eigen.

*Pincussohn.*

**Bancroft, Wilder B.:** Die Farben der Kolloide. VII. Blaue Federn. (*Cornell Univ.*) *Jl. of Physical Chem.* 23, 365—414 (Juni 1919). Nach Ch. C.

Vf. schreibt die Farbe blauer Federn im wesentlichen strukturellen, d. h. physikalischen Ursachen zu. Dieses strukturelle Blau resultiert aus feiner Verteilung fester Partikelchen in gasförmigen (Blau des Himmels) oder fl. (Blau des Auges) Medien; auch die Suspension fl. Teilchen in genannten Medien liefert blaue Färbungen. In allen Fällen verstärkt ein dunkler Hintergrund die Intensität des Blaus. Durch Kombination von strukturellem Blau mit einem gelben Pigment-Farbstoffe resultiert ein strukturelles Grün. Nur gelegentlich ist die Blaufärbung von Federn auf einen Farbstoff zurückzuführen. *Erich Freund.*

**Radsma, W.:** Über die Wirkung einiger Elektrolyte auf Agglutiniierung und Phagoeytose. (*Phys. Lab. Univ. Groningen.*) *Ned. Tijdschr. Geneesk.* 2, 1611—1612 (1919).

Die durch Auswaschung roter Blutkörperchen mit isotonischer Glykose- oder Saccharoselösung ausgelöste Agglutiniierung wurde durch Veränderungen der [H] derartig beeinflußt, daß z. B. Zusatz äußerst geringer NaOH-Mengen zur Rohrzuckerlösung Aufhebung der Agglutiniierung des Menschenblutes hervorrief. Ein Vergleich der Agglutiniierung verschiedener Blutarten in Rohrzuckerlösungen

ergab, daß die Agglutiniierung bei verschiedenen Blutspezies einen auseinandergehenden Verlauf hatte. Sämtliche Blutarten konnten durch Veränderung der [H] agglutiniert werden; die Breite dieses Vorgangs ging für verschiedene Blutarten auseinander, auch die Zeitdauer, nach welcher die Agglutiniierung in die Erscheinung trat, war verschieden. Auch für den Phagocytosevorgang wurde der früher für rote Blutkörperchen festgestellte lyotrope Einfluß neutraler Salze dargelegt, und zwar vor allem der Anionen, so daß die B. etwaiger Ionenproteide nicht als Ursache dieser Salzwirkungen festgehalten werden konnte. Die einzige Bedingung, welcher die Oberflächenmembran der Leukocyten behufs Auftreten der Phagocytose genügen soll, scheint darin zu liegen, daß die Veränderung der kolloidchemischen Struktur innerhalb gewisser Grenzen gehalten werden soll. Auch der Einfluß neutraler Salze auf die Agglutininbildung der Bauchhöhle des Kaninchens stellte sich als ein lyotroper heraus. Auch hier war die Agglutiniierung ebenso wie die Phagocytose bei Cl und Br maximal. Die Agglutinabilität weißer Blutkörperchen erfolgte viel leichter als diejenige der roten; sogar in isotonischen Lsgg. Es wurde schließlich noch erwiesen, daß durch die Behandlung mit 0,9% NaCl in den Leukocyten nicht reversible Rkk. auftreten.

Zeehuisen.

Lüers, Heinrich: Beiträge zur Kolloidchemie des Brotes. (*D. Forsch.-Anst. für Lebensmittelchemie München.*) Zs. Kolloide. 25, H. 5, 177 (November 1919). Vgl. Zbl. 22, 3.

III. Kolloidchemische Studien am Roggen- und Weizengliadin mit besonderer Berücksichtigung des Kleber- und Backfähigkeitsproblems. Sowohl für das Gliadin aus Weizen wie das aus Roggen wurden die gleichen Verhältnisse gefunden, wie sie auch an anderen Proteinen wahrgenommen wurden, nämlich eine starke Hydratation und Quellung unter dem Einfluß von SS. und Laugen, gleichzeitig damit eine Überführung elektrisch neutraler Teilchen in den ionisierten Zustand und schließlich eine starke Zunahme der inneren Reibung.

Neutralsalze wirken den SS. und Alkalien entgegen und stellen die Fällbarkeit des Gliadins unter Überführung des ionischen Gliadins in neutrales und Verminderung der Viscosität wieder her. Für das Säureeiweiß sind hauptsächlich die Anionen, für das Laugeneiweiß die Kationen maßgebend. Ihre Ordnung erfolgt in der allgemein bei physiologischen Prozessen beobachteten Reihenfolge.

Pincussohn.

## Deskriptive Biochemie.

### Allgemeines, analytische Methoden.

Lockemann, Georg: Ein Meßhahntrichter für die Säuregemischveraschung nach Neumann. (*Chem. Abt. d. Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch“ Berlin.*) Zs. phys. Chem. 107, H. 4/5, 211 (September 1919).

An Stelle des von Neumann zum Zutropfen des Säuregemisches empfohlenen einfachen Tropftrichters mit gebogenem Rohr wird ein solcher zylindrischer Form mit Stricheinteilung empfohlen, an dem die für die Veraschung verbrauchte Säuremenge unmittelbar abgelesen werden kann.

E. Kretschmer.

Kolthoff, J. M.: Jodometrische Studien. (*Pharmac. Lab. Univ. Utrecht.*) Pharmac. Weekblad. 56, H. 13, 391—404 (1919).

Die Empfindlichkeit der Jodstärkereaktion wird verfolgt in Beziehung zur bei Titration sehr verd. Jodlösungen mit Thiosulfat und umgekehrt vorzunehmenden Korrektur. Der Einfluß der Salze auf die Empfindlichkeit der Rk. wird bei Anwesenheit und Abwesenheit etwaiger Jodide festgestellt. In verd. Salzlösungen war die Erhöhung der Empfindlichkeit am erheblichsten bei Anwesenheit des dreiwertigen Aluminiums; dann folgten die Erdalkalien und sehr bald auch die Alkalien (Ba → Ca = Mg; NH<sub>4</sub> → K → Li → Na). Sulfat steigert die Empfindlich-

keit mehr als Chlorid, vielleicht wegen des erheblichen Löslichkeitsherabsetzenden Einflusses des Sulfats auf diejenige des Jods in W., so daß der Ausschüttelungskoeffizient des Jods gegenüber der Stärke günstiger wird. Alkohole und Eiweißsubstanzen setzten die Empfindlichkeit der Jodstärkereaktion herab. Bei höherer Temp. wurde die Empfindlichkeit geringer. *Zeehuisen.*

**Kolthoff, J. M.:** Jodometrische Arsensäurebestimmungen. *Pharmac. Weekblad.* 56, 1322—1326 (Oktober 1919).

Derselben wurde die umkehrbare Rk.  $As_2O_5 + 4 HJ \rightleftharpoons As_2O_3 + 2 J_2 + 2 H_2O$  zugrunde gelegt. HCl-Konzentration, Zeit- und Temperatureinfluß usw. wurden berücksichtigt. Bei der jodometrischen Titrierung einer 0,2—0,1 n- $As_2O_5$ -Lösung soll dieselbe mindestens 4 n-HCl-haltig sein, wenn nach 5' Abwarten gute Resultate erwartet werden. Bei Titrierung verdünnterer  $As_2O_5$ -Lösungen (0,02 n.) soll die HCl-Konzentration mindestens 4,5 n. sein. *Zeehuisen.*

**van Rijn, W.:** Über die quantitative Bestimmung geringer Arsenmengen. *Pharmac. Weekblad.* 56, 1072—1083 (1919).

Vf. prüft sein Verf. durch Kontrollproben mit As-freien, mit auseinandergehenden Arsenlösungsmengen versetzten Harnen. Es ergab sich, daß die Zerstörungsmethode K-Chlorat-Salzsäure, das Pauckesche Verf., sowie die Brombromkaliumlösung und die nach Zerstörung mittels KCl von Bern trop angegebene Methode möglichst zuverlässig waren. Bei der K-chloricum-salzsäurezerstörung wird 1 l Harn auf 100 cm<sup>3</sup> eingengt, mit 100 cm<sup>3</sup> konz. Salzsäure im mit Kühlapparat beteiligten Kolben im siedenden Wasserbad unter vorsichtigem Zusatz konz. KClO<sub>3</sub>-Lösung erhitzt, das überschüssige Cl nachher durch Luftsaugung ausgetrieben. Die As-Bestimmung erfolgte im Bloemendaalschen App. Die Kerbosch'sche Zerstörungsmethode wird verworfen (nach van Itallie ist diese bei vorherigem Zusatz weniger Bromtropfen zuverlässig). *Zeehuisen.*

**Kleinmann, H.:** Über die Bestimmung der Phosphorsäure. I—V. (*Chem. Lab. Allg. Krankenh. Hamburg-Barmbeck.*) *Biochem. Zs.* 99, 19, 45, 95, 115, 150. (Dezember 1919).

I. 1. Über die Best. der Phosphorsäure als Magnesiumammoniumphosphat und die Behinderung der Fällung durch Serumbestandteile.

2. Über die Best. der Phosphorsäure als Uranylphosphat und als Silberphosphat.

II. Die Best. der Phosphorsäure im Phosphorsäuremolybdänkomplex. 1. Gravimetrische und colorimetrische Bestimmungsformen.

III. Wie II. 2. Volumetrische und sedimentrische Bestimmungsformen.

IV. Die Best. der Phosphorsäure als Strychninphosphorsäuremolybdänverbindung (Nephelometrie). 1. Allgemeine Prinzipien der Nephelometrie und Konstruktion eines neuen Nephelometers.

V. Wie IV. 2. Spezielle Phosphorsäurenephelometrie und Neuformung des Strychninmolybdänreagens.

Der Vf. hat zunächst alle bereits vorhandenen Methoden der Phosphorsäurebestimmung im Serum einer genauen Prüfung unterworfen. Es sind dies vor allen Dingen die Fällung als Magnesiumammoniumphosphat, die Titration als Uranylverbindung, die Colorimetrie des Molybdäns im Komplexe der Phosphorsäuremolybdän-Verbindungen. Die Reichweiten dieser Bestimmungsformen gehen herunter bis zu 0,1 mg  $P_2O_5$ . Um noch kleinere Mengen in 25 cm<sup>3</sup> Volumen bestimmen zu können, hat der Vf. eine nephelometrische Methode ausgearbeitet. Dazu wurde im Verein mit der Firma Schmidt und Haensch ein neues Nephelometer konstruiert, das sich für alle nephelometrischen Unters. sowie für alle Trübungsmessungen zu kolloidchemischen Zwecken als äußerst geeignet erwies. Als Reagens zur Darst. einer Trübung in Phosphorsäurelös. wird die Strychninmolybdänverbindung benutzt. Der Anwendungsbereich liegt zwischen 0,1 bis 0,0005 mg  $P_2O_5$  in 25 cm<sup>3</sup> Volumen. Der Versuchsfehler beträgt durchschnittlich nur 0,5%. Einzelheiten im Original. *Einbeck.*



**Gaßmann, Th.:** Zum Nachweis des Selens im Menschen-, Tier- und Pflanzenorganismus. (Zürich.) Zs. phys. Chem. 108, H. 1/2, 38 (Oktober 1919).

Widerlegung der Arbeit von R. Fritsch (Zs. phys. Chem. 104, 1 [1918]. Zbl. XXI, 125) und Angabe eines modifizierten Analysenganges zur Best. des Selens in Knochen, Zähnen oder Pflanzenasche.  
*E. Kretschmer.*

**Rusconi, A.:** Nota sulla perossidazione anodica del manganese in mezzo acido in presenza di sali di argento. (Über die anodische Peroxydation des Mangans in saurem Milieu bei Gegenwart von Silbersalzen.) (Chem. Lab. Techn. Inst. Sondrio.) Arch. di Farm. 27, H. 6, 94—96 (1919).

In einer kurzen Mitteilung berichtet Vf. über die bisher in der Literatur noch nicht verzeichnete katalysierende Wrkg. der Silbersalze in der anodischen Peroxydation des Mangans in saurem Milieu. Auf elektrolytischem Wege erhält demnach Vf. mit Silbersalzen das gleiche Resultat, das früher Marshall durch die Wrkg. der Persulfate verzeichnete.  
*Ascoli.*

**Gad-Andresen, K. L.:** Eine Mikromethode zur Bestimmung von Harnstoff in Blut und organischen Sekreten. (Zoophys. Lab. Univ. Kopenhagen.) Biochem. Zs. 99, H. 1, 1 (Dezember 1919).

Es wird eine Mikromethode zur Best. von Harnstoff im Blute durch sehr genaue Messung der durch Einw. einer Bromlauge von ganz konstanter Zus. entwickelten Stickstoffmenge beschrieben. Als Korrektur für die stickstoffhaltigen Stoffe, die nach der Entfernung der Proteine gleichfalls von Bromlauge zers. werden, wird 0,5 mg pro 100 cm<sup>3</sup> abgezogen. Die Methode lieferte mit der Ureasemethode verglichen übereinstimmende Ergebnisse. Zur Best. von Harnstoff im Muskelgewebe kann sie nicht benutzt werden.  
*Einbeck.*

### Fette und Lipoide.

**Fritsch, R.:** Versuche zur Darstellung von Phosphatiden aus gefärbten Pflanzenorganen. (Agrikulturchem. Lab. d. Eidgenöss. techn. Hochschule Zürich.) Zs. phys. Chem. 107, H. 4/5, 165 (September 1919).

In den untersuchten chlorophyll- und farbstoffhaltigen Pflanzenorganen wurden nur geringe Mengen von Phosphatiden gefunden. Vom Gesamtphosphor bilden die Phosphatide nur einen kleinen Bestandteil (bei jungen Ahornblättern 4,78%, bei jungen Eschenblättern 3,46%). Inositphosphorsäures Calcium war in grünen Organen nicht nachzuweisen.

Beim Aufbewahren von Gras in Silos findet völlige Spaltung der Phosphatide statt.  
*E. Kretschmer.*

### Kohlehydrate, Glykoside, Nukleinsäuren.

**Clark, W. Blair:** Volumetric determination of reducing sugars. A simplification of Scales' method for titrating the reduced copper without removing it from the residual copper solution. (Bur. of Plant Ind., U. S. Dep. of Agr.) Jl. Amer. Chem. Soc. 40, H. 12, 1759 (1918).

Es wird eine einfache und schnelle jodometrische Methode zur Titration des in einer Lsg. von Kupfer-Citrat-Carbonat reduzierten Kupfers beschrieben. Das Verf. gestattet die Best. von Zuckermengen von 75 mg, wobei die Abweichungen in Doppelbestimmungen nicht größer als 0,25 mg, bei geübten Arbeitern 0,1 mg, waren.

Sacharose, in 100 mg für 10 cm<sup>3</sup> nicht überschreitenden Mengen, 50% Alkohol und zwei Modifikationen der Czapekschen Nährflüssigkeit wirkten auf die Kupfer-Citrat-Carbonat-Lösung nicht reduzierend, dagegen erwies sich 10%ig. Formaldehyd schwach reduzierend.  
*E. Kretschmer.*

**Lucius, Franz:** Über die Trennung von Glykose und Fructose. (Staatl. Hyg. Inst. Hamburg.) Zs. Nahrung. 38, H. 7/8, 177 (Juni 1919).

Der Trennung von Fructose und Glykose liegt die starke Widerstandsfähigkeit

der letzteren gegen verd. SS. zugrunde. Die bisher geübten zahlreichen Methoden analytischer Trennung der beiden Zuckerarten durch Säurebehandlung ihrer Gemische haben befriedigende Resultate nicht gezeitigt. Vf. erblickt die Fehlerquellen sowohl in der Verwendung zu hoher Säurekonzentrationen als auch in der gewichtsanalytischen Bestimmungsform, durch die reduzierende Nebenprodukte, die aus der Zerstörung der Fructose stammen, mit erfaßt werden. Vf. geht daher so vor, daß er je 50 cm<sup>3</sup> von 2<sup>o</sup>/<sub>ig</sub>. Zuckerlösungen mit je 10 cm<sup>3</sup> Salzsäure (5 n) im siedenden Wasserbade so lange erhitzt, bis im Polarimeter eine wesentliche Änderung des Drehungswinkels nicht mehr festzustellen ist. Für Verss. mit d-Fructose allein konnte nach etwa 7 stündiger Säurebehandlung der Rückgang des Drehungswinkels auf  $\pm 0$  konstatiert werden. Für d-Glykose „Kahlbaum“ ergab 7 stündige Säurebehandlung nach der Methode des Vf. einen Glykose-Verlust von 0,5—1 %, während die Methode von Sieben 4 % Verlust ergibt. Für Saccharose wurde nach 6—7 Stdn. völlige Zerstörung der Fructose erzielt und annähernd richtige Glykosewerte erhalten. Für künstliche Mischungen von Glykose und Fructose wurden beim Arbeiten mit nicht zu kleinen Zuckerkonzentrationen befriedigende Ergebnisse erzielt. Vf. hat seine zahlreichen Verss. übersichtlich tabelliert.

Die Methode des Vf. ist noch nicht voll entwickelt. Vf. hofft die Erhitzungsdauer abkürzen zu können und bei scharfem Erfassen des Punktes, wo die Glykose noch wenig verändert, die Fructose aber völlig zerstört ist, auch mit höherer Säurekonzentration arbeiten zu können.

*Erich Freund.*

**Herzfeld, A.:** Über eine neue Methode zur Feststellung von Zucker und Invertzucker in Gemengen neben anderen Zuckerarten. Zs. D. Zuck. 58, N. F. 55. Jahrg., 329—334 (1918).

Durch Bromoxydation wird der Traubenzucker des Invertzuckers in Gluconsäure verwandelt; man erhält aus 100% Traubenzucker theoretisch 108% dieser S. Geht man von Rübenzucker aus, so bleibt bei der Darst. der Gluconsäure die Lävulose übrig. Letztere läßt sich in Lävulinsäure überführen, die man aus Zucker bis zu 64% gewinnen kann. Die Lävulinsäure gibt 4975 Calorien (die Essigs. nur 3491, die Milchsäure 3661), sie soll nach Albertoni und Jaksch in geringen Mengen Prostration und Tod bringen, was Weintraud nicht bestätigen konnte. Vf. genoß die S. ohne Schaden. Leider kennt man ihre Eigenschaften nicht und die der Gluconsäure auch nicht. Verss. mit Kaninchen ergaben, daß letztere völlig resorbiert wird, es kommt ihr also ein bestimmter Nährwert zu. Es muß beiden SS. und auch der Milchsäure ein entsprechender Nährwert zukommen, wie jedem Körper, der im menschlichen Organismus ganz verbrennt.

*Matouschek.*

**Hudson, C. S. und Monroe, R. P.:**  $\alpha$ -d-Mannoheptonsäureamid. (*Washington U. S. Dept. of Agr., Bur. of Chem., Carbohydrate Lab.*) Jl. Amer. Chem. Soc. 41, 1140 (Juli 1919). Nach Chem. Zbl. 3, 778 (1919).

Neue Darstellungsmethode des  $\alpha$ -d-Mannoheptonsäureamids aus  $\alpha$ -d-Mannoheptonsäurelacton und NH<sub>3</sub>. Die Amide der  $\alpha$ -d-Mannoheptonsäure, der d-Galaktosäure und der l-Arabonsäure haben nahezu die gleichen molekularen Drehungen ((+63 (10)<sup>2</sup>; +58,9 (10)<sup>2</sup>; +62,5(10)<sup>2</sup>), was wahrscheinlich darauf beruht, daß die  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -C-Atome die gleiche Konstitution haben.

*E. Kretschmer.*

**Cunningham, Mary und Dorée, Charles:** Beiträge zur Chemie des Caramela. Teil I: Caramelan. Zs. D. Zuck. 58, N. F. 55. Jahrg., 1—21 (1918).

Erhitzt man Saccharose auf 180°, so verliert sie 2 Mol. H<sub>2</sub>O und bildet Caramelan, C<sub>12</sub>H<sub>18</sub>O<sub>9</sub>, einen 3-atomigen Alkohol, der charakterisiert wird durch die B. eines Tetra-Acetats, eines Tetra-Benzoats und eines Tetra-Nitrats (explosiv). Rkk. weisen allerdings auf die Formel C<sub>24</sub>H<sub>36</sub>O<sub>18</sub> hin. Konz. nicht oxydierende SS. führen über Deshydration zu Caramelin C<sub>24</sub>H<sub>26</sub>O<sub>13</sub>; schwächere Lsgg. bewirken Hydrolyse und Deshydratationen, wobei Dextrose, Methylfurfuraldehyd und Huminsäure entstehen. Bei der Oxydation wird Caramelan in mehr komplexe Stoffe übergeführt



Acetobromglucose und Allylalkohol wird jetzt ausführlich beschrieben. Als Zwischenprodukt tritt das Allylglucosid-tetracetat  $C_3H_5 \cdot O \cdot C_6H_7O_5(COCH_3)_4$  auf  $[\alpha]_D^{17} = -26,36^\circ$ . F.  $89^\circ$ . Die Gewinnung des Glykolaldehydglucosids, welches daraus durch Oxydation mit Ozon entstehen sollte, gelang nicht, vielmehr entstand als Endprodukt Monobromallylglucosid  $C_3H_5 \cdot O \cdot C_6H_{11}O_5 \cdot [\alpha]_D^{17} = -40,48^\circ$ , was mit der Angabe von Bourquelot und Bridel ( $[\alpha]_D^{17} = -40,34^\circ$ ) übereinstimmt. F.  $102-103^\circ$  nach vorherigem Sintern bei  $98^\circ$ , während die erwähnten Autoren  $96^\circ$  angaben. Durch Emulsin wurde das Allylglucosid hydrolysiert.

Das Dibromid des Allylglucosid-tetracetats krystallisiert in gut ausgebildeten Prismen vom F.  $91-93^\circ$  und  $[\alpha]_D^{17} = -10,54^\circ$ . Bromallyl- $\beta$ -Glucosid F.  $127-128^\circ$ ,  $[\alpha]_D^{17} = -49,74^\circ$ . Fehling wird auch bei längerem Erhitzen nicht reduziert, Emulsin wirkt sehr leicht hydrolysierend. *E. Kretschmer.*

Stuedel, H. und Peiser, E.: Über die Hefenucleinsäure. (*Phys. Inst. d. Univ. Berlin.*) Zs. phys. Chem. 108, H. 1/2, 42 (Oktober 1919).

Aus Hefenucleinsäure wurden 5 verschiedene Fraktionen erhalten, die sich voneinander durch das Verhältnis von P : N unterscheiden. Dieses betrug in : A 1 : 2, B 1 : 1,8, C 1 : 1,58, D 1 : 1,84, E 1 : 0,87. Vff. vermuten, daß in dem verwendeten Präparat (Hefenucleinsaures Natrium der Fa. Böhlinger & Co.) neben reiner Hefenucleinsäure noch andere Nucleinsäuren etwa vom Typus der Uridinphosphorsäure vorkommen. *E. Kretschmer.*

### Proteine, Aminosäuren.

Mörner, Carl: Welche Anteile haben Tyrosin und Tryptophan an dem Farbeffekt bei den beiden Phasen der Xanthoproteinsäurereaktion? Zs. phys. Chem. 107, H. 4/5, 203 (September 1919).

Zu den Verss. wurde ein aus Fibrin bezw. Casein hergestelltes Präparat verwendet. Die colorimetrische Best. erfolgte nach folgendem Verf.:  $5 \text{ cm}^3$  Tyrosin bezw. Tryptophan-Lösung (=  $0,005 \text{ g}$  Substanz) werden mit  $2,5 \text{ cm}^3 \text{ HNO}_3$  und  $2,5 \text{ cm}^3 \text{ W.}$  versetzt, 3 Minuten erwärmt und sofort auf  $15^\circ$  abgekühlt. Hierbei ergab sich:

In Phase a wirkt Tryptophan 3mal so kräftig wie Tyrosin.

In Phase b wirkt Tyrosin 5mal so kräftig wie Tryptophan.

In Phase b wirkt Tryptophan nur 3mal so kräftig wie in Phase a.

In Phase b wirkt Tyrosin 45mal so kräftig wie in Phase a. *E. Kretschmer.*

Johnson, Treat B. und Daschavaky, Peter G.: Untersuchungen über Proteine. Teil VI. Die Zersetzung des Fibrins bei der Destillation. (*New Haven (Conn.) Yale Univ. Sheffield Chem. Lab.*) Jl. Amer. Chem. Soc. 41, 1147 (Juli 1919). Nach Chem. Zbl. 3, 795 (1919).

Seidenfibrin wurde in Mengen von  $1600 \text{ g}$  in Eisenretorten im Vakuum destilliert. Es wurden erhalten  $43\%$  Destillat,  $41\%$  Koks,  $16\%$  gasförmige in NaOH und  $\text{H}_2\text{SO}_4$  l. Prodd. Carbonsäure konnte identifiziert werden; die B. von Kresol ist noch nicht einwandfrei festgestellt.  $6\%$  des angewandten Proteinmoleküls bestehen aus Glykokoll, Alanin und Tyrosin im Verhältnis 33, 16 und  $10\%$ . Die genaueren Resultate sollen nach Abschluß der Verss. veröffentlicht werden.

*E. Kretschmer.*

Madinaveitia, A.: Die Oxyproteinsäure im Urin und Blut Krebskranker. (*Lab. del Hospital General Madrid.*) Ann. Soc. espanola Fis. Quim. 2, H. 17, 136 (April 1919). Nach Chem. Zbl. 4, 812 (1919).

Kolloidale Oxyproteinsäuren lassen sich sowohl durch Fällung mit Alkohol oder alkal. Hg-Salzlösung wie mit Hilfe ihres Schaumbildungsvermögens bestimmen. Im Harn von Krebskranken mit Krebs der Verdauungsorgane tritt die Schaumbildung schon bei viel kleineren Harnmengen ein als im Harn Gesunder oder selbst anderer Krebskranker. Mit diesem Resultat stimmen die oben erwähnten chemischen

Bestimmungsmethoden überein. Ebenso zeigen auch die Sera von Kranken mit Krebs der Verdauungsorgane hohe Werte gegenüber den Sera anderer Krebskranker oder Gesunder.

*E. Kretschmer.*

**Gerngroß, Otto:** Über Benzoylderivate des Histidins und Histamins. (*Techn.-Chem. Lab. d. Techn. Hochsch. Berlin.*) *Zs. phys. Chem.* 108, H. 1/2, 50 (Oktober 1919)

Nach der vom Vf. in *Ber.* 46, 1908 (1913) angegebenen Methode wurden auch Histidin und Histamin ( $\beta$ -Imidazolyläthylamin) in  $\beta$ -Stellung benzoiliert. Der *Eso*-, *Exo*-Di-Benzoyl-Histidinmethylester ist eine wenig stabile Substanz, deren Benzoylrest allmählich abgespalten wird. Wahrscheinlich ist also der Imidazolstickstoff an der Peptidverketzung bei den uns zugänglichen Eiweißkörpern nicht beteiligt. — Das erhaltene *Eso*-, *Exo*-Di-Benzoylhistamin ist von geringer physiologischer Wrkg. Benzoylierung des Imidazolringes im  $\beta$ -Imidazolyläthylamin unter Freihaltung der Amidgruppe der Seitenkette gelang nicht. Das *Exo*-Benzoylhistamin  $C_3H_4N_2 \cdot C_2H_4 \cdot NH \cdot CO \cdot C_6H_5$  ist ein wl., gut krystallisierender Körper, der sich zur Isolierung der zerfließlichen Histaminbase verwenden läßt.

*E. Kretschmer.*

**Gerngroß, O.:** Über einige an der Aminogruppe arylierte Derivate des 4, (5)-Methyl-5, (4)-aminomethylimidazols und die Synthese des ( $\beta$ -*p*-Oxyphenyläthyl)-( $\beta$ -4, (5)-imidazolyläthyl)-amins. (*Techn. chem. Inst. Techn. Hochsch. Berlin.*) *Ber.* 52, H. 11, 2304 (Dezember 1919).

Es soll hier nur hingewiesen werden auf die Synthese des [ $\beta$ -*p*-oxyphenyläthyl]- $\beta$ -4(5)-imidazolyläthyl]-amins, eine Verb., welche die beiden pharmakologisch wertvollen Prinzipien des *Secale cornutum*, das Histamin und das Tyramin gleichsam ineinander substituiert enthält.

*Einbeck.*

### Pflanzenstoffe.

● **Harries, Carl Dietrich:** Untersuchungen über die natürlichen und künstlichen Kautschukarten. Berlin, Jul. Springer 1919, 258 S. 24,— Mk.

Man darf dem Vf. dieses Buches um so dankbarer sein, als er sich nicht damit begnügt hat, seine Arbeiten über das genannte Gebiet neu zusammenzustellen, sondern aus ihnen und anderen eine fast völlig in sich geschlossene Monographie über dies theoretisch ebenso wie praktisch wichtige Gebiet geschaffen hat, wenn auch Vf. ausdrücklich hervorhebt, daß er nur die Gebiete behandelt, auf denen er selbst gearbeitet hat. Daß eine solche Arbeit das Interesse auch des Biochemikers verdient, braucht nicht betont zu werden.

Es behandelt im ersten Hauptteil die natürlichen Kautschukarten und ihren Abbau, ferner die Vulkanisation und die Guttapercha. Im II. Hauptteil die künstlichen Kautschukarten, die Darst. des Isoprens und die weitergehenden Synthesen. Der III. Hauptteil bringt die Diskussion der Konstitution, der IV. pflanzenphysiologische und technische Einzelheiten. Besonders interessant ist der klare Nachweis, welchen Anteil Vf. persönlich an der Herst. des künstlichen Kautschuks gehabt hat. Als wichtigstes theoretisches Resultat sei erwähnt, daß Vf. die früher von ihm angenommene 8-Ring-Formel des Kautschuks aufgegeben hat. Er hält ihn jetzt für ein aus lauter Pentadienylresten =  $C(CH_3) \cdot CH_2 \cdot CH_2CH$  = bestehendes Ringgebilde mit 20 oder 25 C, das dann noch in unbekannter Höhe polymerisiert ist. Guttapercha hat denselben Kern.

*Opp.*

**van Romburgh, P.:** Der ungesättigte Alkohol aus dem ätherischen Öl frisch fermentierten Tees. (*Org. Chem. Lab. Univ. Utrecht.*) Akad. Wet. Amsterdam. 28, H. 1, 83—97 (Oktober 1919).

In dem aus frisch fermentiertem Tee gewonnenen äth. Öl wurde die Anwesenheit eines bei 153—155° C siedenden ungesättigten Hexylenalkohols ( $C_6H_{12}O$ ) sichergestellt. Das Rohöl wurde nach Behandlung mit Lauge zur Verseifung des Methylsalicylats und etwaiger sonstiger Ester mehrere Male fraktioniert; die größeren Fraktionen ergaben F. 154—156° C und 156—158° C und wurden in vacuo destilliert

(bei 28—30 cm: F. der Hauptfraktion 75—80° C;  $D_{19}$  0,8465,  $[\alpha]_D 19^\circ = 1,43756$ . Elementaranalyse 71,17 C und 12,74° H). Die weitere Behandlung führte zum Schluß, daß der gewonnene ungesättigte Alkohol aus Teeöl mit  $\beta\gamma$ -Hexenol identisch ist, also ein Hexen ist. Das aus japanischem Pfefferminzöl gewonnene, bei 80° C schm.  $\alpha$ -Naphthylurethan ergab denselben F. wie das aus dem Teeöl hergestellte Prod., so daß der von Walbaum aus dem japanischen Pfefferminzöl erhaltene Hexylenalkohol mit dem  $\beta\gamma$ -Hexenol aus Teeöl identisch ist. *Zeehuisen.*

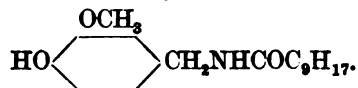
**Hofman, J. J.:** Das ätherische Öl des *Cymbopogon javanensis*. *Pharmac. Weekblad.* 56, 1279—1289 (Oktober 1919).

Ein angenehm riechendes hellgelbes Gramineendöl;  $D$  0,9747, Viscosität 1,568,  $\alpha_D 15$ —, 2054;  $N_D$  1,51352; SZ. 1,25; VZ. 30,9; letztere bei acetylierten Ölen 155,1;  $N_D$  des acetylierten Öls 1,51; Gesamtgeraniolgehalt 48,2%, freie Alkohole 33,9%, Ester 14,3%, Methylisoeugenol 30,5%. Die isolierten Bestandteile sind: Kohlenwasserstoffe:  $\alpha$  Pinen ( $\alpha_D$ —45,2) ein kräftigst linksdrehendes Pinen; Aldehyde: Methylvanillin, Citral; Alkohole: Geraniol, Citronellol; Ester der Ameisensäure, Buttersäure, Baldriansäure, Caprylsäure, Ester des Geraniols und des Citronellols. Phenole: Methylisoeugenol. Das Methylvanillin ist zum ersten Male als Bestandteil eines äth. Öls vorgefunden. Das Methylisoeugenol fand sich auch im Öl des *Asarum arifolium*. Caprylsäureester sind in den äth. Ölen des *Aspidium Filix Mas*, der *Artemisia herba alba* und des *Citrus Aurantium* vorhanden. *Zeehuisen.*

**Nelson, E. K.:** Die Konstitution des Capsaicins, des scharfschmeckenden Bestandteils des Cayennepfeffers. (*Washington, Essential Oils Lab., Drug Division, Bureau of Chem.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, 1115 (Juli 1919). *Nach Chem. Zbl.* 3, 786 (1919).

Zur Isolierung des Capsaicins wird Cayennepfeffer oder Paprika nach der Methode von Micko (*Zs. Nahrung.* 1, 818; 2, 411) extrahiert. Aus 50 Pfund sehr scharfem Cayennepfeffer wurden 77 g rohes Capsaicin erhalten. Umkrystallisiert mehrfach aus PAe., der 10%ig. Äther enthielt. F. des reinen Prod. 65°. Das Capsaicin zeigt unter dem Mikroskop überragende, leicht in Bruchteile zerfallende Platten, wahrscheinlich monokliner Form. Refraktionsindices  $[D^{20}] \alpha = 1,520$ ,  $\beta = 1,540$ ,  $\gamma = 1,580$ ,  $\gamma - \alpha = 0,060$ . Starke Doppelbrechung in parallel polarisiertem Licht.

Methylcapsaicin ( $C_{17}H_{25}NO(CH_3O)_2$ ) durch Methylieren von Capsaicin mit Dimethylsulfat, F. 77—78°, besitzt nur wenig scharfen Geschmack, ergibt bei der Oxydation Veratrumsäure, während Erhitzen unter Druck mit Methylalkohol und HCl zu Veratrylamin (3,4-Dimethoxybenzylamin-Chlorhydrat) führt. Analog ergibt die Säurehydrolyse von Capsaicin Vanillylamin (3-Oxy-4-methoxybenzylamin), F. 132—133°, das sich auch synthetisch, durch Reduktion von Vannillinnoxim in saurer Lsg. mit Na-Amalgam, herstellen läßt. Bei alkal. Hydrolyse des Capsaicins entsteht Decylensäure,  $C_{10}H_{18}O_2$ . Dibromid aus Essigäther. Säureamid aus verd. Alkohol. Nach den erhaltenen Resultaten stellt das Capsaicin ein Kondensationsprodukt von Vanillylamin und einer Decylensäure dar, von folgender Konstitution:



*E. Kretschmer.*

**Leuchs, H. und Hintze, W.:** Über Strychnosalkaloide. XXVII—XXVIII. (*Chem. Inst. Berlin.*) *Ber.* 52, H. 11, 2195, 2204 (Dezember 1919).

XXVII. Übergang der Methylammoniumsalze aus Brucin und Apomethylbrucin in Chinone.

XXVIII. Über die Umwandlungen und die violette Farbreaktion des Methylkathelins.

Die Vff. berichten über ihre Verss., die Konstitution der Einwirkungsprodukte der Salpetersäure auf Brucin und seine Derivate aufzuklären. *Einbeck.*

**Bakshit, Jitendra Nath.: Porphyroxin.** (*Gazipur [Indien], Opiumfaktorei.*)  
*Jl. of Chem. Soc.* 115, 455—461 (Mai 1919). Nach. Ch. C.

Vf. beschreibt das 1837 von Merk entdeckte Porphyroxin, welches durch langwierige Extraktion aus Opiumpulver isoliert wurde, und Derivate dieses Körpers. Das Porphyroxin,  $C_{19}H_{23}O_4N$ , stellt gelbliche oder weiße Prismen vom F. 134—135° dar. L. in W., leicht in verd. SS.,  $CS_2$ ,  $CHCl_3$ , Eisessig, maßig l. in Bzl.,  $CCl_4$ , Alkohol, wl. in Äther, PAe.,  $NH_3$  und unl. in Alkalien. Die wss. Lsg. reagiert stark alkal.;  $[\alpha]_D^{20} = -139,9^\circ$  (0,2540 g in 50 cm<sup>3</sup> Lsg. in  $CHCl_3$ ), liefert mit  $H_2SO_4$  eine rote, „mit  $H_2SO_4$  und  $K_2Cr_2O_7$  eine grasgrüne“, mit  $HNO_3$  eine gelbliche, mit konz. HCl eine orange Färbung; Jod erzeugt einen orange, Mayers Reagens einen weißen,  $FeCl_3$  in  $H_2SO_4$ -saurer Lsg. einen rotbraunen Nd. Vf. beschreibt das Hydrochlorid, Nadeln, F. 155°, das Hydrobromid, Nadeln F. 148—150°, das Chloroplatinat, ein gelbbraunes Krystallpulver F. 204° und zahlreiche andere Salze des Porphyroxins. Wl. in W. ist das Pikrat  $C_{19}H_{23}O_4N \cdot C_8H_5O_7N_3$ , ein gelbes Krystallpulver F. 198°.

*Erich Freund.*

**Zinke, Alois: Zur Kenntnis von Harzbestandteilen.** (*Chem. Inst. Univ. Graz.*)  
*M.-H. Chemie.* 40, H. 4/5, 277 (August 1919).

V. Mitteilung. Notiz über den Abbau der d-Sumaresinolsäure. d-Siaresinolsäure liefert bei der Oxydation mit Chromsäure in essigsaurer Lsg. eine krystallisierte S. der Zus.  $C_{27}H_{40}O_4$  (Zinke und Lieb; *M.-H. Chemie.* 39, 633 [1918]). Oxydiert man unter gleichen Bedingungen d-Sumaresinolsäure, welche der d-Siaresinolsäure isomer ist, resultiert eine dem Oxydationsprodukt letztgenannter S. isomere von der Formel  $C_{27}H_{40}O_4$ . Da bei der Oxydation 3 C- und 8 H-Atome abgespalten werden, nimmt Vf. an, daß im Molekül der d-Sumaresinolsäure eine Propyl- oder Isopropylgruppe vertreten ist, so daß ihre Formel in  $C_{23}H_{40}O_2 \cdot C_3H_7 \cdot COOH$  aufgelöst werden darf. Die durch Oxydation der d-Sumaresinolsäure entstehende S. ist im Gegensatz zur erstgenannten in wss. Alkalien nicht l. Das gut krystallisierende Bariumsalz der neuen S. ist nicht analysenrein zu erhalten, da es sich beim Umkrystallisieren zers. Jedoch ergibt Titration und Barium-Bestimmung, daß die neue S. eine Carboxylgruppe enthält. Die reine S.  $C_{27}H_{40}O_4$  schm. bei 260—261° (unkorr.).

*Erich Freund.*

**van Urk, H. W.: Beitrag zur Kenntnis des *Peucedanum sativum*.** *Pharmac. Weekblad.* 56, 1390—1398 (Oktober 1919).

Es gelang nicht die Anwesenheit einer 1839 von Wittstein vorgefundenen flüchtigen Base festzustellen; andererseits wurden in sämtlichen Pflanzenteilen Spuren eines nichtflüchtigen Alkaloids angetroffen. Die Wurzel enthält keine der in *Rhizoma Imperatoria* und *Rhizoma Peucedani* vorhandenen Stoffe; sie enthält neben viel fettem Öl wenig äth. Öl, Stärke, Rohrzucker, sonstige Zucker, Spuren eines Alkaloids, geringe Mengen eines Flavonderivats, sowie Spuren einer in schwach doppeltbrechenden Nadeln krystallisierenden wasserunlöslichen Substanz; Glucoside fehlten. Eine für die hautreizende Wrkg. verantwortliche Substanz wurde nicht vorgefunden.

*Zeehuisen.*

**Steenhauer, A. J.: Beitrag zur Kenntnis des Genus *Polygonum*.** *Pharmac. Weekblad.* 56, 1084—1101 (August 1919).

Der alkohollösliche Teil des frischen Krauts des *Polygonum sachalinense* Schmidt wurde als alkoh. Auszug bei niederem Druck destilliert; der wasserlösliche Teil desselben enthält neben Zuckern Quercetin, Rheum-Emodin und ein nicht identifiziertes Anthraglykosid. Ein Teil des Anthrachinonderivats war als Glykosid vorhanden; vielleicht ist das Gleiche mit Emodinmonomethyläther der Fall. Der nicht wasserlösliche Teil (das Wachs) enthielt neben Rheumemodin: Myricylalkohol und etwas Phytosterin. — *Polygonum convolvulus* enthielt Rheumemodin und Rutin; das Wachs: Myricylalkohol und Phytosterin. — *P. hydropiper* enthält viel Gerbstoff und  $KNO_3$ , wenig Gallussäure und Apfelsäure,

Phytosterin und Melissinsäure, der scharfe Geschmack wird von Vf. der Anwesenheit des in der Pflanze vorhandenen flüchtigen Öls zugeschrieben. Mit Hilfe von Bornträgers Rk. wurde die Verbreitung etwaiger Anthrachinonpräparate an zahlreichen Polygonumspesies verfolgt, eine quantitative Best. ausgearbeitet und bei Rheum appliziert; bei Polygonumarten schwankt der Gehalt zwischen 0,02 und 0,08%, in den Blättern, betrug 0,03% in den Stengeln. *Zeehuisen.*

## Allgemeine Physiologie und Pathologie.

● Zuntz, N. und Loewy, A.: Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen. 3. Aufl. Leipzig. F. C. W. Vogel 1920. Geb. 43 Mk.

Dieses Buch gibt Veranlassung zu einer prinzipiellen Bemerkung über den Begriff des Lehrbuches, das doch in der Hauptsache den Studenten dienen soll. Die Zeiten, wo ein Lehrbuch auch nur alle wichtigen Tatsachen seiner Wissenschaft lückenlos wiedergeben konnte, sind vorbei. Man sollte daraus einmal allgemein die Konsequenzen ziehen. Wir brauchen heute eine neue Form von wirklichen Lehrbüchern. Je mehr Tatsachen und Annahmen (sichere und strittige) ein Gebiet umfaßt, desto schwerer wird natürlich dem Studenten (und ich rechne den Arzt und Biologen, der erneut ein Gebiet studieren will, unbedenklich dazu) die Einfühlung in das Gebiet und das Verständnis seiner Zusammenhänge. Da soll ihm nun das Lehrbuch helfen. Dazu müßten aber die allermeisten anders sein. Breiter aufgebaut, in allererster Linie die großen Zusammenhänge klarlegend, die Tatsachen unter rücksichtsloser Auswahl so gruppierend, daß eben diese Richtlinien leuchtend hervortreten. Ein Buch, das lehren soll, erst in zweiter Linie Einzelkenntnisse vermitteln, zum Nachschlagen dienen soll. Das sollte man grundsätzlich Büchern ganz anderer Art, Handbüchern überlassen. Man könnte sehr wohl auch kürzere Handbücher schaffen, die noch immer Auswahl treffen, aber organisatorisch und stilistisch doch ganz etwas anderes sind als Lehrbücher, und dem älteren Studenten und dem ärztlichen Nichtspezialisten dienen. Endlich sollte man aus Lehrbüchern alles Methodische herauslassen, was nicht direkt zum allgemeinen Verständnis gehört. Dafür müssen ausführliche exakte Laboratoriumsbücher vorhanden sein.

Nirgends ist das Bedürfnis nach einem echten Lehrbuch so groß, wie in der Physiologie, die einerseits die unentbehrliche Grundlage für jeden Mediziner ist und andererseits ihre Wurzeln in so viele Äcker senkt, daß ihr Verständnis ungemein schwer eingeht. Nun haben wir hier ein Buch von allerersten Lehrern herausgegeben und verfaßt. Es hätte diesen Erprobten leicht sein müssen, aus ihrer vollen Stoffbeherrschung heraus uns das Lehrbuch zu schenken; aber es erfüllt diesen Wunsch nur teilweise. Die Mehrzahl der Kapitel — ich beschränke mich auf die biochemischen — bringt zu viel Einzelmaterial, vorzügliches, gut und richtig durchgearbeitetes Einzelmaterial, aber die letzte Synthese, die Herausmeißelung der großen Grundlinien wird oft vermißt. Einige Kapitel nähern sich dem Ideal, andere sind weit davon entfernt. Manches Grundlegende fehlt ganz, so die moderne Physikochemie der lebenden Substanz. Es ist wie bisher alle Lehrbücher der Physiologie — den neuen Höber ausgenommen — wieder zwei Zwecken gewidmet, teils Lehrbuch, teils Nachschlagebuch; ein heute prinzipiell zu beanstandendes Kompromiß. Es ist also das Gesagte keine Kritik an dem Buch als solchen. Es entspricht wahrscheinlich im Großen durchaus den Absichten der Herausgeber, und ist im einzelnen unter diesem Gesichtspunkt meist vortrefflich. Es ist nur eine Bitte für die Zukunft: daß uns diese anerkannten Meister in gemeinsamer Arbeit das erste größere wirkliche Lehrbuch der Physiologie schenken mögen, das Muster und Vorbild der Lehrbücher der Zukunft. *Opp.*



### Allgemeine Biologie. Tropismen.

Aberhalden, Emil: Beobachtungen zur Frage der morphologischen und funktionellen Asymmetrie des menschlichen Körpers. (*Halle a. S.*) Arch. ges. Phys. (Pflüger). 177, 213—216 (1919).

Vf. beschäftigt sich mit der Frage, angeregt durch eine Unters., die Pinter kürzlich darüber anstellte, warum die Verordnung in Wien, links zu gehen, fortwährend durchbrochen wurde. Während das Rechtsgehen ohne besondere Willensanstrengung sich von selbst einstellt, brauchen die weitaus meisten Menschen, um links zu gehen, einen besonderen, starken Willensimpuls.

Beobachtungen an der symm. gebauten Treppenanlage des physiologischen Institutes Halle suchten festzustellen, wie oft die rechte und wie oft die linke Treppe benutzt wurde. Die bei weitem größte Anzahl der Studierenden benutzte die rechte Treppe. Interessant war, daß die Linkshänder mit wenigen Ausnahmen die linke Treppe benutzten. Am größten waren die Unterschiede, wenn Perioden mit großem Andrang fortgelassen wurden, wobei mancher die linke Treppe wählte, um rascher emporzukommen. Ein Unterschied im Verhalten der beiden Geschlechter war nicht feststellbar.

Beobachtungen an einem anderen großen, nicht aus Studenten bestehenden, sondern gemischten Publikum ergaben dasselbe.

Beim Herabsteigen der Treppe fiel jedoch der Unterschied in der Benutzung der rechten oder linken Treppe fast ganz fort. Das Emporsteigen erfordert mehr Anstrengung als das Herabsteigen. Es ist möglich, daß dieser Umstand das verschiedene Verhalten bestimmt. W. Schweisheimer.

Drzewina, Anna et Bohn, Georges: Réactions aux variations d'éclaircissement d'un poisson (*Trigla corax* Rond.) et de son parasite (*Nerocila affinis* H. M. Edw.). (Verhalten eines Fisches und seines Parasiten gegen Lichtveränderung.) Soc. Biol. 82, H. 24, 979 (Juli 1919).

Bei *Trigla corax* erfolgt auf Beschattung eine charakteristische Veränderung der Stellung der Brustflossen. Bei einem Exemplar der Gattung, auf dessen Unterkiefer ein Exemplar von *Nerocila affinis* haftete, blieb diese Lichtreaktion aus; sie stellte sich jedoch sofort ein, nachdem der Parasit losgelöst worden war. Auch diesem kommt eine eigene Photosensibilität zu. Er liegt fast stets auf dem Rücken, dem Lichte zugewandt: durch Beschattung wird ein Öffnen der Hafthaken ausgelöst, das augenscheinlich dazu dient, daß das Tier sich an einem über ihm weschwimmendem Fische, der eine Beschattung hervorruft, fixieren kann. Pincussohn.

Heß, C.: Über Lichtreaktionen bei Raupen und die Lehre von den tierischen Tropismen. (*München.*) Arch. ges. Phys. (Pflüger). 177, 57—109 (1919).

Es wird der Nachweis erbracht, daß die Bewegungen der Raupen zum Licht in durchaus anderer Weise erfolgen und von der Wellenlänge abhängiger, als dies bisher angenommen worden war. Die Angaben von Loeb (Heliotropismus der Tiere) werden großenteils als unrichtig nachgewiesen. Es fand sich nie eine negativ geotropische Raupeart.

Beschreibung einer neuen Lichtreaktion bei jungen Raupen („Verdunkelungsreaktion“), die wesentlich im Aufbäumen des Vorderkörpers bei Lichtstärkenabnahme besteht und schon bei so geringfügiger Lichtstärkenabnahme erfolgt, daß sie zu genaueren Messungen über die Wrkkg. verschiedenfarbiger Lichter dienen kann (ähnlich wie frühere Angaben über Messungen bei *Serpula*, *Centrostephanus*, *Daphnia* und anderen).

Zu systematischen Unterss. mit homogenen, mit farbigen Glaslichtern und farbigen Papieren wird sowohl die Neigung der Raupen, zum Hellen zu gehen, als die Verdunkelungsreaktion benutzt, so daß ihr Verhalten gegenüber Strahlen verschiedener Wellenlänge mit sechs verschiedenen Gruppen von Verss. untersucht wird. Alle Methoden ergeben übereinstimmend, daß die Raupen ebenso wie alle

anderen bisher untersuchten Wirbellosen das für totale Farbenblindheit charakteristische Verhalten zeigen.

Aus den neuen Tatsachen ergeben sich neue Gesichtspunkte für das Verständnis von Bau und Funktion des Facettenauges, die zu einer teilweise wesentlich anderen als der heute üblichen Auffassung vom Sehen der Arthropoden führen. Die Aufgabe des brechenden App. (Hornhaut + Linse) im Arthropodenaug ist eine vierfache. Er dient erstens der Sammlung der für dieses Auge direkt sichtbaren Strahlen, zweitens der Umwandlung der für es unsichtbaren Strahlen durch Fluoreszenz in solche von größerer Wellenlänge, die für es sichtbar sind, drittens einer beträchtlichen Erweiterung des Gesichtsfeldes vermöge der von tangential auf fallenden Strahlen erzeugten Fluoreszenz, viertens durch Absorption der kurzwelligen Strahlen zum Schutze der nervösen Sehsubstanz des Auges vor diesen.

Die Lehre von den tierischen Tropismen im Gebiete des Lichtsinnes wird einer eingehenden Prüfung unterzogen und der Nachweis erbracht, daß sie sich einerseits größtenteils auf nachweislich unrichtige Angaben gründet und andererseits vielfach zu Folgerungen führt, die zu leicht feststellbaren Tatsachen in Widerspruch stehen.

W. Schweisheimer.

**Buytendijk, J. J.:** Acquisition d'habitudes par les êtres unicellulaires. (Erlernung von Gewohnheiten durch einzellige Wesen.) (*Phys. Lab. der Freien Univ. Amsterdam.*) Arch. Néerl. Phys. 3, H. 4, 455—469 (August 1919).

Bei freischwimmenden einzelligen Organismen (*Paramecium*) ist es bis jetzt nicht gelungen, eine Gewohnheitsbildung wachzurufen. Andererseits sind dieselben zu verschiedenen Anpassungen (Modifikationen) imstande. Diese Tatsachen sind im Einklang mit den natürlichen Lebensbedingungen dieser Infusorien. *Zeehuisen.*

**Eldering, Mlle. F. J.:** Acquisition d'habitudes par les insectes. (Erlernung von Gewohnheiten durch die Insekten.) Arch. Néerl. Phys. 3, 469—491 (August 1919).

Die Blattae (*Periplaneta americana*) sind ebensowohl zur Erlernung sensorielle r wie motorischer Gewohnheiten befähigt, und zwar erlernen sie schnell etwaige für diese Tiere biologisch wichtige Sachen bestimmter Art. Die einmal angenommenen Gewohnheiten wurden einen Monat lang und sogar noch längere Zeit festgehalten. Die Gewohnheit schwindet nicht durch die Narkose. Es gibt zwischen den einzelnen Tieren erhebliche individuelle Differenzen: letztere rühren weder von Altersunterschieden, noch von solchen der Geschlechter her. Das visuelle Unterscheidungsvermögen (Merkfähigkeit) dieser Tiere ist schwach. *Zeehuisen.*

### Pflanzenphysiologie.

**Ritter, Georg:** Der allgemeine und spezielle phänologische Einfluß des Meeres. Beih. Bot. Zbl. 36, 1. Abt., H. 1, 78—132 (Juli 1919).

Es wird gezeigt, daß die Entwicklungsgeschwindigkeit der Pflanzen in weit engeren Beziehungen zu den klimatischen Einflüssen des Meeres steht als man bisher annahm. *Nienburg.*

**Windisch, W. und Dietrich, Walter:** Über Art, Entstehung und physiologische Bedeutung der Acidität beim Keimen der Gerste. *Ws. Brau.* 35, 159—161 (1918).

Die von Daum angegebene Ermittlung des sekundären Phosphats durch Kochen mit Gips bei Anwesenheit organischer Salze ergibt keine absol. richtigen Werte, da sich primäres Phosphat mit organischen Salzen im Sinne folgender Gleichung umsetzt: primäres Phosphat + Lactat  $\rightleftharpoons$  sekundäres Phosphat + freie Milchsäure. Die Vff. weisen nach, daß aus Auszügen und absol. trockenen Mehlen eine Ausätherung der freien organischen SS. bei gleichzeitiger Anwesenheit von organischen Salzen und primärem Phosphat nach dem 2. Abschnitte der obigen Gleichung unmöglich ist und daß auch die nach Doornkat vorgenommene Extraktion organischer SS. für Kaltwasserauszüge nicht anwendbar ist; richtige Werte erhält man nur bei einer Modifikation dieser Methode. Es konnte der durch Alkali

ersetzbare Wasserstoff in Kaltwasserauszügen ermittelt werden, wodurch man eine gute Kontrolle der differenzierten Gesamtacidität erhält. Mit Hilfe der gefundenen Methoden gelang es, die Gesamtacidität der Gersten fast absol. richtig, des Malzes ziemlich genau und der Malzkeime annähernd zu differenzieren. Die Differenzierung der Gesamtacidität wurde damit soweit durchgeführt, als das mit rein chemischen Methoden augenblicklich möglich ist. Um noch weiter einzudringen, müßte man wohl Oberflächenspannungsmessungen und elektrische Leitfähigkeitsbestimmungen vornehmen. *Matouschek.*

**Boas, Friedrich:** Beiträge zur Kenntnis des Kartoffelabbaues. (*Bot. Lab. Akad. Weihenstephan.*) Zs. Pflanzenkrkh. 29, H. 5/6, 171 (November 1919).

Gesunde Pflanzen besitzen einen saureren Zellsaft als kranke. Die H-Ionen wurden nach Sörensen und Michaelis mittels der ruhenden Wasserstoffelektrode bestimmt. Titration mit KOH und Phenolphthalein als Indicator ist nicht brauchbar.

Der gesunde Kartoffelstengel ist frei von Aminosäuren oder enthält nur Spuren, der kranke hingegen ist völlig mit Aminosäuren überschwemmt. Best. ausgeführt nach der Formolmethode von Sörensen und der Ninhydrinmethode von Abderhalden.

Die kranken Stengel enthalten mehr Katalase als die gesunden. Die Resultate sind indessen nicht immer gleichwertig. Die Arbeit wird fortgesetzt. *Wächter.*

**Kryz, Ferdinand:** Über den Einfluß von Ultramarin auf Pflanzen. (*Wien.*) Zs. Pflanzenkrkh. 29, H. 5/6, 161 (November 1919).

In Ultramarin-Erdmischungen keimen Pflanzensamen schwerer als in gewöhnlicher Erde. Ebenso wird das Wachstum der Pflanzen durch Ultramarin verzögert. Transpirationsstörungen und Giftwirkung konnten nicht nachgewiesen werden. Angewandte Konzentrationen 25—50%. Versuchspflanzen: Sojabohne, Balsamine, Sonnenblume. Intensive Bespritzungen von Blättern mit Ultramarin-Wasser-Suspensionen bewirken Welken und Absterben. *Wächter.*

## Stoffwechsel und Energiewechsel.

### Ernährung und Wachstum.

**Mayerhofer, Ernst:** Ernährungskunde. (*Univ. Kinderklinik Wien.*) Wiener klin. Ws. 32, H. 43, 1039—1042 (Oktober 1919).

Besprechung der für die Ernährungswissenschaft verwendbaren und verwendeten Hilfswissenschaften. Aufgaben und Umgrenzung der Ernährungskunde. Zum Schluß: Forderung eines eigenen Lehrfachs und Eingliederung in den medizinischen Studienplan als Lehrgegenstand. *E. Oppenheimer* (Freiburg).

**Schick, B.:** Der Nährwertbedarf der stillenden Frau. (*Univ. Kinderklinik, Wien.*) Zs. Kind. 21, 284—328 (1919).

Beobachtungen an 15 Ammen zeigen, daß bei genügender oder etwas reichlicherer Ernährung die Milchdrüse entsprechend ihrer individuellen Fähigkeit in beträchtlichem Grade unbeeinflußt von Schwankungen der täglichen Nährwertmengen Milch produziert. Gleichmäßige Nährwertzufuhr ist am ökonomischsten. Kürzer dauernde fieberhafte Erkrankungen haben keinen Einfluß auf die Milchproduktion.

Zur Produktion von 1000 g Frauenmilch muß ein Zuschlag von 1500 Nem-Nährwerten oder 1000 Calorien zum Grundbedarf der Frau gegeben werden. Eine besondere Berücksichtigung der Eiweißzufuhr erscheint überflüssig, wenn mindestens 10% des Nem-Gehaltes der täglichen Nahrung durch Eiweiß gedeckt werden. *Aron.*

**Schick, B.:** Ernährungsstudien beim Neugeborenen. (*Univ. Kinderklinik, Wien.*) Zs. Kind. 22, 195—244 (1919).

Mit Fl. allein, auch bei Zulage von Salzen ist kein Gewichtswachstum zu erzielen. Zusatz von Zucker (Rübenzuckerfünftel-Nahrung) unterdrückt die Ausscheidung von Aceton in der Atemluft. Eine mit Zucker angereicherte Magermilch („Mager-

milch-Gleichnahrung“), die in ihrem Nernwerte der Frauenmilch entspricht, aber doppelt soviel Eiweiß enthält und eine mit gleichen Teilen einer 17%ig. Rohrzuckerlösung gemischte Magermilchgleichnahrung, also eine fettarme, im Eiweißgehalt und Nernwert einer Frauenmilch gleiche Nahrung („Gleichnahrung“) vermögen bei Zufütterung oder allein die Frauenmilch vollkommen zu ersetzen. Darmreizsymptome wurden nicht beobachtet, dagegen trat in manchen Fällen, wie Vf. glaubt, infolge der Menge der Nahrung, Erbrechen ein. Die Verss. sollen nach Ansicht des Vf. beweisen, daß der Neugeborene eine ausgezeichnete Toleranz gegenüber heterogenen Nahrungsmischungen besitzt und daß er durch sein Verhalten in glänzender Weise das Gesetz der kalorischen Vertretbarkeit der Nahrungsmittel bekräftigt.

Ernährungsversuche mit einer konz. Nahrung, Vollmilch + 17% Rohrzuckerlösung, welche im gleichen Volumen das Doppelte des Nernwertes der Frauenmilch besitzt, beweisen, daß die Einschränkung der Wassermenge auf die Hälfte vom Neugeborenen und auch vom älteren Säugling ausgezeichnet vertragen wird. Eine solche Nahrung ist unter bestimmten Indicationen ein wirksames diätetisches Heilmittel.

Aron.

Hotzen, A.: Entwertung der Muttermilch durch seelische Aufregungen der Kriegszeit? (*Kinderabt. Magdeburger Krankenanstalt.*) M.-S. Kind. 15, 325—339 (1919).

Die Gewichtszunahmen von je 400 an der Mutterbrust gestillten Säuglingen, welche im Jahre 1913 und im Jahre 1918 in der Säuglingsfürsorge beobachtet wurden, waren im Jahre 1918 keineswegs geringer als im Jahre 1913. Ebenso zeigen die Aufzeichnungen über die Ammenkinder der Säuglingsabteilung der Krankenanstalt, daß die Ammenkinder 1917 und 1918 ebenso gediehen wie die aus dem letzten Friedensjahre. Ein schlechterer Erfolg der natürlichen Ernährung während des Krieges ist demnach nicht erwiesen. „Von unbekanntem Veränderungen der Muttermilch infolge der Kriegsverhältnisse“ zu sprechen, ist nicht angängig.

Aron.

Davidsohn, Heinrich: Die Wirkung der Aushungerung Deutschlands auf die Berliner Kinder mit besonderer Berücksichtigung der Waisenkinder der Stadt Berlin. (*Waisenhaus und Kinderasyl der Stadt Berlin.*) Zs. Kind. 21, 349—407 (1919).

Die Anstaltskost deckte den Bedarf etwa bis zum Jahre 1916, von da ab besteht erheblicher qualitativer und quantitativer Hunger, letzterer mit Hinsicht auf Eiweiß und Fett. Die Wrkg. der Unterernährung zeigte sich in einer nachweisbaren Zunahme der Sterblichkeit, einer frühzeitigeren Infektion mit Tuberkulose, einer höheren Tuberkulose-Sterblichkeit speziell an Lungentuberkulose und einer erheblich größeren Häufigkeit der Tuberkulose-Erkrankungen, einer Zunahme der Rachitis, ferner einem erheblichen Mindergewicht und einem Zurückbleiben der Körperlänge.

Im Durchschnitt haben die Knaben im Gegensatz zu den Mädchen mehr in der Länge als im Gewicht eingebüßt, was Vf. durch einen wasserreichen Scheinansatz (Abartung des Gewebes) erklärt. Obwohl bei den Berliner Kindern nach den Zahlenwerten von Länge und Gewicht und den daraus errechneten Breiten-Indices die Wrkgg. einer ungewöhnlich lang dauernden Unterernährung vorliegen, hält Vf. die Hemmung des Längen- und Gewichtswachstums für leicht ausgleichbar, ebenso übrigens die Rachitis, dagegen schwer oder gar nicht die Schäden durch die Zunahme der Tuberkulose.

Aron.

Adler, J.: Untersuchungen zum Eiweißnährschaden des Säuglings. (*Univ. Kinderklinik München.*) Arch. Kinderhkl. 67, 321 (1919).

Sechs Säuglinge erhielten, nachdem während einer Vorperiode eine annähernd gleiche N-Retention erzielt worden war, in ein bis drei Portionen Milch aufgelöst je 5 g Harnstoff (2,33—6,99 g N). Diese Zulage erhöhte die jeweilige Stickstoffzufuhr um das Zweieinhalb bis Siebenfache. Durch die Harnstoffgabe wurde keines der

Kinder in seinem Befinden erheblich gestört, nur die Stühle wurden regelmäßig etwas weicher. Der gesunde, ebenso wie der ernährungsgestörte und der vom Nährschaden geheilte Säugling erreicht innerhalb zweier Tage regelmäßig das N-Ausscheidungsniveau der Vorperiode wieder, bewältigt also den N der Harnstoffzulage in der für den nierengesunden Erwachsenen geforderten zeitlichen Grenze ohne Verzögerung.

Ein Teil des zugelegten Harnstoff-N (7,3—17,2%) wird aber in Urin plus Stuhl nicht wieder ausgeschieden, sondern retiniert. Auch bei Berücksichtigung der N-Ausscheidung im Schweiß, die in einem Vers. bestimmt wurde, bleibt ein erhebliches Defizit, das nur durch Retention gedeutet werden kann. Beim Stoffwechsel des Säuglings muß nach Ansicht des Vf. auf Grund dieser Verss. mit einer Retention und Einlagerung von harnfähiger Stickstoffsubstanz gerechnet werden.

*Aron.*

**Kimura, Onari:** Über die Degenerations- und Regenerationsvorgänge bei der sogenannten „Reis-Neuritis“ der Vögel. (*Path. Inst. der Univ. Leipzig.*) D. Zs. Nerv. 64, H. 3/4, 153 (August 1919).

Bei der einseitigen Fütterung mit poliertem Reis treten bei Hühnern und Tauben verschiedene klinische und pathologisch-anatomische Veränderungen auf, unter denen die Degeneration des peripheren Nervensystems vor allen Dingen im Vordergrund steht. Wenn man von der Nervenlähmung absieht, so scheint der sehr raschen Wiederherstellung des gesamten Organismus nach zu urteilen, die Schädlichkeit sehr bald nach dem Einsetzen der Fleischkost, sei es durch Ersatz einer fehlenden lebenswichtigen Substanz, sei es durch Zentralisation eines Giftes, beseitigt zu werden. Die Nervenveränderung zeigt auch bei der „Reisneuritis“ der Vögel einen exquisit degenerativen Charakter, es handelt sich weder um eine entzündliche noch eine rein atrophische Erscheinung. Das erste Degenerationsbild tritt an beliebiger Stelle in beliebiger Höhe einer Nervenfasern auf. Jedoch entarten die Nervenfasern etwas häufiger zuerst im distalen Teil als in den weiter oben gelegenen Abschnitten und die unteren Extremitäten werden meist eher und häufig ausgedehnter als die oberen affiziert. Zum Fortschreiten der Degeneration trägt die gleiche Schädigung bei, die die primäre Degeneration herbeiführt. Die Regenerationsvorgänge finden bereits während der Akme der Degeneration statt. Die neuen Achsenzylinder gestalten sich stets ganz einfach und ähneln dadurch mehr den fertigen ausgewachsenen. In einem Falle menschlicher Polyneuritis konnten jedoch massenhaft neugebildete Knotenfasern nachgewiesen werden. Es ließ sich objektiv feststellen, daß der definitive neue Achsenzylinder in einer protoplasmatischen Bahn auswächst, indem eine Verlängerung des noch mit dem Zentrum zusammenhängenden alten Achsenzylinderstumpfes den Ausgang der Regeneration bildet.

*Dresel.*

**Portier, P. et M<sup>me</sup>. Randoïn, L.:** Sur la technique des expériences d'avitaminose par stérilisation. Soc. Biol. 82, H. 24, 990 (Juli 1919).

Wenn man gemischte Nahrung, die sich in einer mit Watte verschlossenen Glasflasche befindet, 120° im Autoklaven aussetzt, so erwärmt sich die mittelste Schicht nur auf 97—106°, was für Verss. über Avitaminosen nicht genügt. Bringt man dagegen die Mischung in einen Mullbeutel und hängt sie frei im Autoklaven auf, so ist die Temp. im Zentrum der M. nur 1—2° niedriger als an der Peripherie. Wichtig ist jedoch, die durch den Dampf extrahierten Stoffe aufzufangen und der Nahrung zuzuführen, da anderenfalls integrierende Bestandteile verloren gehenf.

*Pincussohn.*

### Chemischer Stoffwechsel.

**Weiland, W.:** Glykosurie und Diabetes bei chirurgischen Erkrankungen. 2. Mitt. (*Ohw. u. Med. Klinik Kiel.*) Mitt. Grenzgeb. 31, H. 4, 473 (1919).

Fast ausschließlich der unbehandelte Diabeteskranke wird von komplizierenden Erkrankungen befallen, während eine rationell diätetische Behandlung auch bei

schwerem Diabetes mit gewisser Sicherheit Schutz gegen das Auftreten derselben gewährt.

Eine spezifische chirurgische Erkrankung, die als Symptom beim Diabetes auftreten kann, gibt es nicht, alle sind rein chirurgische Erkrankungen, die in ihrem Verlauf und ihrem Ausgang durch die gleichzeitig bestehende diabetische Stoffwechselstörung modifiziert werden.

Die Extremitätengangrän beim Diabetiker ist immer eine Folge schwerer lokaler und allgemeiner arteriosklerotischer Gefäßstörungen. Der schwere Verlauf ist eine Folge der allgemein erschöpften Widerstandskraft und der Diabetes spielt nur eine sekundäre Rolle. *Naegeli (Bonn).*

**Lombroso, U. e Paterni, L.:** Sul metabolismo del glicosio in organi sopravvienti. VII. Azione del tessuto muscolare di cane (alimentato o digiuno) sul glicosio in esso circolante e sul glicogeno in esso contenuto. (Über den Metabolismus der Glykose in überlebenden Organen. VII. Wirkung des Muskelgewebes vom Hunde (ernährt oder hungernd) auf die in ihm kreisende Glykose und das in ihm enthaltene Glykogen.) (*Phys. Inst. Rom.*) Arch. di Farm. 27, H. 2, 17—32 (1919).

Die Vff. studieren die Wrkg. des Muskelgewebes auf die in ihm kreisende, in Ringerscher Fl. oder in Blut aufgelöste Glykose, indem sie diese Substanz im Hinterglied des Hundes kreisen lassen und dasselbe durch Reizung der Nerven und Muskeln in Funktion halten. Sie stellen dabei fest, daß das Muskelgewebe des Hundes unter solchen Bedingungen imstande ist, eine bedeutende Menge Glykose zu verbrauchen und zwar nicht nur das körpereigene Glykogen, sondern auch die zur kreisenden Fl. zugesetzte Glykose. Dieser Verbrauch ist weit bedeutender seitens des Muskelgewebes des genährten Hundes als seitens jenes des hungernden Tieres. *Ascoli.*

**Knoop, F.:** Physiologische Adrenalinbildung und Phenylserinsynthese, eine Erwiderung auf die Arbeit von K. Rosenmund und H. Dornsaft. (*Phys. chem. Inst. Freiburg i. Br.*) Ber. 52, H. 11, 2266 (Dezember 1919).

Der Vf. bespricht die von Rosenmund und Dornsaft (dieses Zbl. 21, Nr. 191) geäußerte Ansicht, daß das 3,4-Dioxyphenylserin die Muttersubstanz des Adrenalins sei, und lehnt vor allen Dingen den von Rosenmund und Dornsaft angenommenen Weg der Entstehung des Adrenalins aus Dioxyphenylalanin über das Dioxyphenylserin als allen bisherigen Erfahrungen über den oxydativen Abbau von Aminosäuren im Tierkörper widersprechend ab. Außerdem berichtet er über die Darst. der  $\beta$ -Phenyl- $\beta$ -methylamino- $\alpha$ -oxypropionsäuren durch die Einw. von Methylamin auf  $\beta$ -Phenyl- $\alpha$ -chlormilchsäure. *Einbeck.*

**Violle, P.-L.:** Sur un procédé nouveau d'appréciation des fonctions rénales: Epreuve de la synthèse hippurique. Soc. Biol. 82, H. 24, 1007 (Juli 1919).

Die B. der Hippursäure ist als Kriterium für die Nierenfunktion brauchbar, da die aus anderen Organen stammenden Mengen dagegen vernachlässigt werden können. Die Abnahme der Hippursäurebildung geht parallel mit der Funktionsuntüchtigkeit der Nieren. Diuretische W. vermehren ceteris paribus die Hippursäureausscheidung. *Pincussohn.*

**Saccardi, Pietro:** Pyrrol und Melanurie. (*Camerino, Lab. Chim. dell' Univ.*) Gazz. chim. ital. 49, H. 1, 201—203 (April 1919). Nach Ch. C.

Im Hinblick auf die von Angeli beschriebene B. melaninartiger Körper aus Pyrrol will Vf. untersuchen, ob die Oxydationsvorgänge im Organismus auch eine Überführung des Pyrrols zu melaninähnlichen Prodd. bewirkt. Bei Kaninchen erzeugt intravenöse Injektion von Pyrrol in wss. Suspension eine grünliche Färbung des Harnes, die beim Stehen in Braun übergeht. Die Unters. dieses Harnes förderte neben unverändertem Pyrrol ein Melanogen von den Eigenschaften, die Eppinger (*Biochem. Zs.* 28, 181) bei Sarkommelanurie gefunden hat. Die Injektionen wurden gut vertragen; ein Versuchstier zeigte nach Injektion von 6 cg Pyrrol vorübergehende Appetitlosigkeit und geringe Atmungsstörung. *Erich Freund.*

### Stoff- und Gaswechsol.

Nobel, Edmund: Über den Wasserhaushalt des kindlichen Organismus, die Grenzen der Wasserentziehung und ihre systematische Anwendung bei pathologischen Zuständen. (*Univ. Kinderklinik, Wien.*) Zs. Kind. 22, 1—78 (1919).

Es wurden verschiedene wasserarme bzw. wasserreiche Nahrungen hergestellt, die je nach ihrer Konzentration als Doppel-, dreifache und vierfache Nahrung bezeichnet werden. Im Durchschnitt wird von Kindern eine Urinmenge entleert, welche der Hälfte des Nahrungsgewichtes entspricht, von der zweiten Hälfte entfallen 5—20% auf den Stuhl, der Rest auf die perspiratio insensibilis. Zweifache und auch vierfache Nahrung wurde einige Zeit von Kindern ganz gut vertragen, manche nehmen dabei noch an Gewicht zu. Bei vierfacher Nahrung trat in mehreren Fällen Körpergewichtsabnahme ein, die auf Wasserverarmung zu beziehen ist, weil der Gewichtsverlust bei Übergang auf gewöhnliche Kost rasch kompensiert wird. Eine derartig konz. Nahrung verursacht besonders bei längerer Verabreichung starke subjektive Beschwerden.

Vf. empfiehlt die Anwendung der Flüssigkeitsbeschränkung bei Enuresis nocturna und einer Reihe anderer Krankheitsgruppen vornehmlich zur Entlastung des gesamten Kreislaufs.

Bürger, Max: Beiträge zum Kreatininstoffwechsel. (*Med. Klinik, Kiel.*) Zs. exp. Med. 9, H. 5/6, 361—399 (November 1919). Vgl. Zbl. 22, 22.

II. Die Kreatin- und Kreatininausscheidung bei Störungen des Muskelstoffwechsels. Im Verfolg der Unterss. über den Zusammenhang des Muskelstoffwechsels mit der Kreatininausscheidung wird bei einer Gruppe von Erkrankungen, bei denen vorzugsweise die Muskulatur betroffen ist, die endogene Kreatin- und Kreatininausscheidung untersucht. Es wurden folgende Erkrankungsformen für diese Beobachtungen herangezogen: Trichinose, Poliomyelitis, Myotonia atrophicans, Fälle mit Hypotonie und Hypertonie der Muskulatur, Dystrophia musculorum progressiva. Der höchste Anteil von Kreatin am Gesamtkreatinin (ausgedrückt als Kreatinin in Prozenten vom Gesamtkreatinin) wurde gefunden bei Trichinose Fall 1: 26,9%, Fall 2: 51,2%. Ferner bei Poliomyelitis Fall 1: 33,1%, Fall 2: 28,7% und bei einem Fall von Muskeldystrophie 62,1%. In vier Fällen von Muskeldystrophie ist die erhebliche Reduktion der Gesamtmuskelmasse durch sehr niedrige Gesamtkreatininkoeffizienten gekennzeichnet: 13,8, 8,1, 6,0, 6,5 mg Gesamtkreatinin pro Körperkilo. Allgemein fand sich in allen Fällen, in denen regressive Veränderungen in der Muskulatur vor sich gingen, endogene Kreatinurie. Diese endogene Kreatinurie trat in einem Teil der Fälle mit gleichzeitiger Erhöhung des Gesamtkreatinins auf (Trichinose, Poliomyelitis). In einer anderen Gruppe zeigt sich eine dauernd hohe Kreatinausfuhr bei einer Erniedrigung der absol. Werte für Gesamtkreatinin und niedrigem Kreatininkoeffizienten. Der relative Anteil des Kreatins am Gesamtkreatinin ist in den Fällen am größten, in denen der zur Muskeldestruktion führende Prozeß in relativ kurzer Zeit eine große Verbreitung gefunden hat. Bei gleicher Zufuhr von Nahrungsstickstoff ist bei den verschiedenen Fällen der Kreatininquotient um so niedriger, je kleiner der Kreatininkoeffizient ist, d. h. die Menge des ausgeschiedenen Kreatininstickstoffs ist auch unter pathologischen Verhältnissen weitgehend unabhängig von der Menge der ausgeführten Endprodukte des „Eiweißstoffwechsels“ im engeren Sinne.

Sämtliche Unterss. werden bei fleischfreier Ernährung durchgeführt; den Berechnungen das Mittel aus 5—6 tägigen Bestst. nach längerer fleischfreier Vorperiode zugrunde gelegt.

Rosenberg, Hans: Zur Frage des intermediären Purinstoffwechsels. III. Kritisches über Leberdurchblutungsversuche, Purinumsatz und Atophanwirkung. (*II. Med. Klinik Charité Berlin.*) Zs. exp. Path. 20, H. 3, 460 (Dezember 1919).

Vf. konnte früher zeigen, daß aus der Leber des Hundes Purinstoffe ausgeschwemmt werden können, deren Menge dem Puringehalt des jeweils vorher ver-

abfolgenden Futters direkt proportional ist und durch Zusatz von Adrenalin und Atophan zur Durchströmungsflüssigkeit wesentlich gesteigert werden kann. Der Harnsäurezuwachs, der hierbei fast allein in Frage kommt, rührt in der Hauptsache wahrscheinlich nicht von in dieser Zeit abgebauten Nucleinen, sehr wahrscheinlich auch nicht von den freien Basen her, sondern entspringt einer Atophanwirkung. Als Quelle sind Vorräte in der Leber anzunehmen, die aus vielleicht physikalisch absorbiertes Harnsäure bestehen, ein Teil des Basen- und Harnsäurezuwachses ist wahrscheinlich auf Depots von Purinbasen zurückzuführen.

Bei der Atophanwirkung bei der Durchströmung ist eine direkte Oxydationsbeschleunigung unwahrscheinlich.

Das indifferentere Verhalten des Atophans im Reagensglasversuch einerseits und seine Wirksamkeit am überlebenden Organ andererseits veranlassen Vf. zu der Annahme, daß die Wrkg. des Atophans darin besteht, daß es auf die lebende Zelle einen Reiz ausübt, indem es sie zur Hergabe ihres Harnsäurevorrates anregt. Es braucht sich hierbei nicht lediglich um eine Nierenwirkung zu handeln: es ist wohl möglich, daß die Harnsäure unter Atophanwirkung nicht einfach durch die Niere abfließt, sondern verschieden gerichtete Wege einschlägt.

Schließlich geht Vf. auf die Frage ein, wie weit die am überlebenden Organ der Tiere erhobenen Befunde auf die menschliche Physiologie übertragen werden können und kommt zu dem Resultat, daß der verschiedene Endeffekt des Atophans hier auf die andere Artung des Nucleinstoffwechsels beim Hunde zurückzuführen ist.

*Pincussohn.*

Joel, A.: Über den Einfluß der Temperatur auf den Sauerstoffverbrauch wechselwarmer Tiere. (*Phys. Inst. Univ. Hamburg.*) Zs. phys. Chem. 107, H. 4/5, 231 (September 1919).

Die Unters. des Sauerstoffverbrauchs wechselwarmer Tiere ist nur möglich durch direkte Best. des verbrauchten Sauerstoffs. Für die Verss. verwendete Vf. den früher von Cohnheim nach dem Prinzip von Atwater und Benedict konstruierten Respirationsapparat für isolierte Organe und kleine Tiere, der für solche Verss. sehr gut geeignet ist. Ausgeführt wurden an den verschiedenen Objekten Sauerstoffverbrauch-Untersuchungen, ohne Rücksicht auf den jeweiligen Allgemeinzustand des Tieres, jedoch von dem Standpunkt aus, daß während eines möglichst kurzen Zeitraums möglichst viel Verss. bei verschiedenen Temp. ausgeführt wurden. Die Unterss. an Wasserinsekten (Libellenlarven und Gelbbrandkäfer), an Regenwürmern, an Sumpfschnecken, an einem Fische (Sägebarsch) und an Amphibien (*Rana fusca* und *Pelobates fuscus*) sowie Larven von *Rana fusca* ergaben, daß es außer für den Regenwurm für alle untersuchten Organismen eine Temp. gibt, unterhalb deren der Sauerstoffverbrauch mit der Temp. ansteigt, also ungefähr nach der RGT-Regel erfolgt, oberhalb derer er aber mit zunehmender Temp. fällt. Diese Höchsttemperatur wurde außer bei dem untersuchten Fisch von allen untersuchten Tieren gut vertragen. Bei den Libellen und *Pelobates* lag sie nahe den für diese Tiere physiologischen Temp.

Verss. mit Froschlarven und durch Fütterung mit frischer Schilddrüse erzeugten Zwergfröschen (die von Abderhalden vorgeschlagene Methode der Fütterung mit verdauter Schilddrüse befriedigte nicht) sprechen dafür, daß das Sinken der Sauerstoffkurve mit der Lokalisierung des Atemprozesses, einem Zeichen der allgemeinen organologischen Differenzierung des Tierkörpers, im Zusammenhang steht.

*Pincussohn.*

## Aufnahme, Transport und Ausscheidung.

### Sekrete.

Brugsch, Theodor: Äußere Pankreasfunktion und Pankreasdiagnostik. (*II. Med. Klinik Charité Berlin.*) Zs. exp. Path. 20, H. 3, 473 (Dezember 1919).

Der Verlust der äußeren Sekretion des Pankreas führt zu einer schweren Re-



sorptionsstörung, die ganz besonders das Fett betrifft, in mäßigerem Grade das Eiweiß. Bei gänzlichem Abschluß wird ein schwerverdauliches Fett so gut wie gar nicht resorbiert, ein emulgiertes Fett in geringer Menge. Selbst der Abschluß eines Hauptganges des Pankreas kann ohne erhebliche Beeinträchtigung der Fettresorption einhergehen: unter solchen Verhältnissen kann bis zu 80% resorbiert werden, wenn ein wirksamer Nebengang vorhanden ist.

Vom klinischen Standpunkte ist das Suchen nach Fermenten im Stuhl und die sogenannten Kernproben für die Diagnostik der Pankreaserkrankungen stets unsicher. Dagegen ist die Beobachtung einer erheblich verschlechterten Fettresorption sowie Eiweißresorption ein klinisch führendes Symptom, das auf Pankreaserkrankung hinweist. Diagnostisch ist die Verschlechterung der Fettresorption jedoch nur dann zu verwerten, wenn sie sehr schlecht oder gleich Null ist.

*Pincussohn.*

**Amantea, J.:** Sul rapporto fra secrezione pancreaticca ed erepsina intestinale. (Über das Verhältnis zwischen Pankreassekretion und Darmerepsin.) (*Phys. Lab. Rom.*) Arch. di Farm. 27, H. 7/8, 109—117 (1919).

Nach Unterbindung des Haupt-Duktus und der Nebendukte des Pankreas kommt es beim Hunde in einer Vellaschen Schlinge, die seit einem Monat nicht in direktem Kontakt mit dem Pankreassaft steht, zu keinen quantitativen Veränderungen des Erepsins im Darmsafte. Dieses Resultat bestätigt den von Weeckers beim Hunde erhobenen Befund und steht im Gegensatz zu den Resultaten, die Gläßner und Stauber am Kaninchen hatten.

Die vollständige Ablation des Pankreas beim Hunde, der seit mehr als 20 Monaten eine Vellasche Schlinge trug, erzeugte keine quantitativen Veränderungen des in die Schlinge selbst sezernierten Erepsins. Es scheint demnach, daß der Pankreassaft nicht die angebliche Rolle einer notwendigen Reizung zur Erzeugung des Darmerepsins verursacht und auch nicht als Erzeuger eines Proerepsins gelten kann.

*Ascoli.*

**Nonnenbruch, W.:** Über die Ausscheidung der Gallenfarbstoffe bei experimenteller Nephritis. (*Med. Klinik Würzburg.*) Mitt. Grenzgeb. 31, H. 4, 470 (1919).

Es hat sich gezeigt, daß das Uran, Chrom und Sublimat Nierenschädigungen setzen, die zu einer Sperre der Bilirubinausscheidung durch die Niere führen können bei starkem Bilirubingehalt des Blutes.

*Naegeli (Bonn).*

### Verdauung.

**Meyer, Arthur W.:** Experimentelle Untersuchungen über die Sensibilität von Magen und Darm. (*Chir. Klinik Heidelberg.*) D. Zs. Chir. 151, H. 3/4, 153 (1919).

Verss. mit adäquaten Reizen, die den Darm des Tieres zur Kontraktion und Dehnung brachten, führten zu dem eindeutigen Ergebnis, daß der gesunde Darm und Magen der Katze für adäquate Reize schmerzunempfindlich ist.

*Naegeli (Bonn).*

**Tschermak, A.:** Nachtrag zu meiner Abhandlung: „Bioelektrische Studien an der Magenmuskulatur“. (*Phys. Inst. Prag, D. Univ.*) Arch. ges. Phys. (Pflüger). 177, 304 (Dezember 1919). (I. Mitteilung: *ibid.* 175, 165 (1919), vgl. Zbl. 21, 959.)

Vf. gibt in dem Nachtrag eine Vervollständigung der in seiner früheren Abhandlung aufgeführten Literaturangaben.

*Trautmann.*

**Waentig, R. und Gierisch, W.:** Über Celluloseverdauung in vitro zum Zwecke der Feststellung der Verdaulichkeit cellulosehaltiger Futtermittel. (*Phys. Inst. Tierärztl. Hochsch. Dresden.*) Zs. phys. Chem. 107, H. 4/5, 213 (September 1919).

Der Caecal- bzw. Coloninhalt wurde auf dem Schlachthof den frischgeschlachteten Pferden entnommen und unter Vermeidung einer Abkühlung zunächst durch ein möglichst feines Haarsieb hindurchgepreßt; die ablaufende trübe Fl. wurde ohne weitere Filtration zu den zu prüfenden Rohfaserproben zugefügt und die

Mischung vier Tage im Brutschrank belassen. Als Kontrollen wurden gleiche Proben mit gekochtem Darminhalt angesetzt. Im Prinzip ergab sich, daß in allen Fällen, in denen beim Tierversuch beträchtliche Mengen von Rohfaser im Verdauungsschlauch verschwinden, *in vitro* auch eine merkliche Verdauung festzustellen ist; doch sind die im Verdauungsschlauch gel. Mengen erheblich größer. Immerhin ergab die Versuchsanordnung, daß mit dieser einfachen Methode orientierende Verss. möglich sind. Die Resultate entsprechen sowohl mit Caecalflüssigkeit wie mit Colonflüssigkeit den beim lebenden Tier gewonnenen. Geprüft wurden außer verschiedenen Pflanzenmaterialien noch eine Reihe durch chemische und mechanische Eingriffe veränderte Holzmehle. Von diesen zeigte nur ein mit Chlor und NaOH nach besonderem Verf. behandeltes Fichtenholzmehl mit frischer Darmflüssigkeit eine stärkere Verdauung als mit gekochter. Sonst erwies sich Sulfitcellulose als zu einem erheblichen Prozentsatz verdaulich.

Da die Gewinnung des Darmsaftes Schwierigkeiten macht, wurden auch Verss. mit Pferdekot, der körperwarm mit physiologischer Kochsalzlösung digeriert war, angestellt. Die Wrkg. war eine geringere als mit Darminhalt; immerhin sind auch mit ihr grob orientierende Vorprüfungen möglich.

*Pincussohn.*

Waentig, P.: Nochmals die tierische Rohfaserverdauung. (*Phys. Inst. Tierärztl. Hochsch. Dresden.*) Zs. phys. Chem. 107, H. 4/5, 225 (September 1919).

Bei einer Fütterung mit 225 g Strohstoff, 300—350 g Kartoffelflocken und 300 g Pferdefleisch wurde von der aufgenommenen Rohfaser im Gewicht von 131,8 g einschließlich 5,4 g aus Kartoffelflocken 124,3 g Rohfaser unverdaut ausgeschieden, so daß also von der gesamten Rohfaser vom Hunde nur ungefähr 6% verdaut waren.

Bei Fütterung eines Hundes mit ca. 20% Strohstoff enthaltendem Roggenmehlbrot fand in zwei Verss. nicht die geringste Verdauung der Rohfaser des Brotes statt. Endlich wurde an gleichem Tier ein Ausnutzungsversuch mit unter Zusatz von gewöhnlichem gemahlenem Roggenstrohmehl hergestellten Brot ausgeführt. Auch hier wurde nur etwas mehr als 10% der Rohfaser des Naturstrohes aus dem Brot im Hundedarm verdaut. Dieser etwas größere Prozentsatz erklärt sich wahrscheinlich dadurch, daß in der Naturstroh-Rohfaser noch II. Anteile vorhanden sind, die infolge der chemischen Behandlung aus dem Strohstoff entfernt sind.

*Pincussohn.*

Dragstedt, Letser R., Dragstedt, Carl A., Mc. Clintock, John T. and Chase, C. S.: Intestinal obstruction. (Darmverschluss.) II. A study of the factors involved in the production and absorption of toxin materials from the intestine. (Eine Studie der bei der Produktion und Resorption toxischer Stoffe im Darm beteiligten Faktoren.) (*Pharm. u. phys. Inst. State univ. of Iowa, Iowa City.*) Jl. of Exp. Med. 30, H. 2, 109 (August 1919).

Die Darmschleimhaut kann durch Antiseptica nicht sterilisiert werden, selbst wenn man diese direkt auf isolierte Segmente aufbringt. Die Schleimhaut des Darmtraktes produziert kein lebensnotwendiges inneres Sekret, noch ein solches, das bei akutem Darmverschluß so verändert würde, daß es für die hierbei auftretenden Krankheitssymptome ursächlich in Betracht käme. Die hierbei entstehenden Giftprodukte entstehen durch eiweißspaltende Bakterien. Eine Schädigung der Darmschleimhaut, besonders eine durch Zirkulationsstörung gesetzte, erleichtert die Resorption der Gifte wesentlich.

*v. Gonzenbach (Zürich).*

### Respiration und Blutgase.

Drachter, Richard: Intrathorakischer Druck und Mechanismus der Atmung an einem einfachen Modell dargestellt. (*Chir. Abt. Univ. Kinderklinik, München.*) Münch. Med. Ws. 66, H. 48, 1378—1379 (November 1919).

Eine Glasspritze — als Modell —, an der die Spitze mit Fassung abgenommen ist und dafür eine Gummimembran über das Lumen gespannt ist, an der der

Stempel und die Leitstange einfach durchbohrt sind. Der Raum der Spritze stellt den Thorax dar und der sich beim Anziehen des Stempels ausdehnende Gummi die Pleura. Es lassen sich dann alle Verhältnisse klarlegen, welche bei gewöhnlicher Atmung, bei Pneumothorax, bei Stenose der Luftwege usw. sich ergeben. Näheres ist im Original nachzulesen.  
*E. Oppenheimer* (Freiburg).

**Harris, William H. and Chillingworth, Felix P.:** The experimental production in dogs of emphysema with associated asthmatic syndrome by means of an intratracheal ball valve. (Bei Hunden experimentell mittels eines intratrachealen Kugelventils erzeugtes Emphysem mit asthmatischem Syndrom.) (*Phys. u. Path. Inst. der Tulane Universität v. Louisiana New Orleans.*) *Jl. of Exp. Med.* 30, H. 1, 75 (Juli 1919).

Mittels eines das Exspirium behindernden in die Trachea eingeführten Kugelventils kann bei Hunden Emphysem erzeugt werden. Die Verss. ergeben, daß jede Läsion bzw. jeder das Exspirium bei ungehindertem Inspirium erschwerende Faktor Emphysem hervorruft. Bei experimentell emphysematösen Tieren entstehen nach Bewegung oder während oder nach Einatmung von geringgradig reizenden Gasen asthmatische Zustände.  
*v. Gonzenbach* (Zürich).

**Winternitz, M. C. and Lambert, R. Q.:** Oedema of the lungs as a cause of death. (Lungenödem als Todesursache.) (*Path. Abt. d. Yale Univ.-Med.-Schule. New Haven.*) *Jl. of Exp. Med.* 29, H. 6, 537 (Juni 1919).

Verss. an Hunden und einigen anderen Säugetieren mit Gasinhalation (Chlor, Phosgen, Chlorpikrin) erzeugten Lungenödem, das oft zum Tode führte. Jedoch bestand keine Parallele zwischen Quantität des Ödems (Gewichtsrelation, Lunge, Herz) und Schwere des Verlaufs. Tiere, die das akute Stadium überstanden hatten, zeigten bei der Sektion schwereres Ödem als solche, die daran zugrunde gegangen waren. Nach der „Vergasung“ zeigte sich auch bei den Tieren die vom Menschen her bekannte Eindickung des Blutes, die aber ihrerseits quantitativ dem Ödem nicht parallel ging.  
*v. Gonzenbach* (Zürich).

**Lundsgaard, Christen:** Studies of oxygen in the venous blood. (Studien über den Sauerstoff im venösen Blut.) V. Determination on patients with anaemia. (Bestimmungen an Patienten mit Anämie.) (*Med. Klinik, Kopenhagen.*) *Jl. of Exp. Med.* 30, H. 2, 147 (August 1919).

Das O-Sättigungsdefizit des venösen Blutes ist unabhängig von der O-Kapazität, bis dieselbe unter den Wert des gewöhnlichen Defizits von ca. 5 Vol.-% gesunken ist. So war z. B. der venöse O-Gehalt eines polycythämischen Patienten (181% Hglibin) mit 33,4 Vol.-% O-Kapazität 28% = 5,4% O-Sättigungsdefizit. Entsprechend fand sich bei einem anämischen Patienten (36% Hglibin) bei 6,7 Vol.-% O-Kapazität ein Gehalt des venösen Blutes vom 1,5 Vol.-% O = 5,2% Sättigungsdefizit. Die Gewebe entnehmen somit dem Blut allen benötigten O, gleichgültig wie groß die verbleibende O-Reserve ist. Der ruhende Organismus beschleunigt seine Zirkulation erst, wenn aller Reserve-O aufgebraucht ist. Der anämische Organismus braucht erst Kompensation, wenn sein Hämoglobingehalt unter 30% sinkt.  
*v. Gonzenbach* (Zürich).

## Blut.

**Frey, Ernst:** Das Gesetz der Abwanderung intravenös injizierten Stoffes aus dem Blute und seine Verteilung auf Blut und Gewebe. (*Pharm. Inst. Univ. Marburg a. d. Lahn.*) *Arch. ges. Phys. (Pflüger)*. 177, 110 (1919).

Bei Durchrechnung eigener älterer Verss. über die Verteilung und Ausscheidung intravenös injizierter Lsgg. von Phosphat, Nitrat, Bromid, Jodid, Sulfat und Chlorid von Natrium findet Vf., daß nach wenigen Stdn. die Konzentration der Salze im Gewebswasser genau gleich der im Blutplasma geworden ist, wenn man das Blutplasma zu 5% und das Gewebswasser zu 45% des Körpergewichts ansetzt. Durch diese völlig gleichmäßige Verteilung erklären sich auch die Resultate anderer

Forscher, so der Befund Gottliebs, daß intravenös einverleibtes Digitalis zu 10% im Blut zurückbleibt und der von Buchholtz, daß per os einverleibtes Jod sich im Gleichgewichtszustand im Blut in 2 $\frac{1}{2}$ -fach so großer Konzentration befindet, als dem Verhältnis Blutgewicht: Körpergewicht entspricht. Die Abwanderung aus dem Blut gehorcht nach den Verss. des Vf. für die genannten Salze genau den Diffusionsgesetzen. Irgend eine Mitwirkung vitaler, z. B. sekretorischer Zell-tätigkeiten ist dabei nicht erkenntlich.

Otto Meyerhof.

Brandt, Hedwig: Blutuntersuchungen bei Barlowscher Krankheit. (*Waisenhaus Berlin-Rummelsburg.*) Arch. Kinderhkl. 67, 395 (1919).

Bei 7 Barlowkranken Kindern wurden ziemlich hohe Zahlen für die roten Blutkörperchen, bei etwa norm., keineswegs vermindertem Hämoglobingehalt gefunden, in der Zahl und dem Prozentverhältnis der weißen Blutkörperchen bestanden keine Abweichungen von der Norm. Auffällig war aber: eine erhebliche Vermehrung der Blutplättchen, eine fast ausnahmslos verzögerte Blutgerinnung und ein meist etwas verspätetes Eintreten der Hämolyse. Es bestehen im Blutbild gewisse Übereinstimmungen mit der chronisch-intermittierenden Form der anaphylaktoiden Purpura und mit der Hämophilie.

Aron.

Herrnheiser, Gustav: Polycythaemia rubra vera. (*Med. Univ. Klinik, Prag.*) D. Arch. klin. Med. 130, H. 5/6, 315—330 (Oktober 1919).

Im Gegensatz zu den sekundären Polyglobulien liegt bei der Polycythaemia rubra vera eine primäre Störung jener App. vor, welche die Erhaltung der norm. Erythrocytenzahl regulieren. Die ätiologisch in Betracht kommende, noch nicht bekannte Noxe kann an verschiedenen Stellen dieses App. angreifen. Die Polycythaemia rubra vera ist demnach nicht als ein pathogenetisch einheitliches Krankheitsbild, sondern als ein besonderer Symptomenkomplex aufzufassen.

Die Vermehrung der Erythrocyten kann je nach dem Angriffspunkt der Noxe einerseits durch Mehrproduktion, andererseits durch Verminderung des Zerfalles der Erythrocyten bedingt sein.

Für eine primäre Reizung des Knochenmarks liegt in einem geschilderten Falle kein Anhaltspunkt vor. Für eine Hemmung der Erythrolyse spricht die Minderwertigkeit der Erythrocyten (Eiweißverarmung, verminderte Resistenz gegenüber Kochsalz und Saponin). Der Cholesteringehalt des Serums war vermindert.

W. Schweishheimer.

Schiff, Er.: Über das Verhalten der Erythrocytenkurve bei serumbehandelten Kindern. (*Städt. St. Ladislaus Krankenhaus Budapest.*) M.-S. Kind. 15, 243 (1919).

Bei Kindern, welche Diphtherieheils Serum subcutan verabreicht erhalten hatten, fand sich in 33% der untersuchten Fälle nach einer Latenzzeit von 3—12 Tagen ein Absinken der Erythrocytenzahl.

Aron.

Schiff, Er. und Mátyás, E.: Systematische Untersuchungen über das Verhalten der Blutplättchenzahl und der Blutgerinnung bei der Serumkrankheit. (*Städt. St. Ladislaus Krankenhaus Budapest.*) M.-S. Kind. 15, 247 (1919).

Infolge der Serumeinspritzung kommt es in den meisten Fällen in der charakteristischen Zeit der Serumkrankheit zu einer Vermehrung der Blutplättchen, auch wenn die Serumkrankheit selbst nicht auftritt. Die Blutungszeit ist insbesondere zur Zeit der Plättchenvermehrung verkürzt; die Gerinnung war in der Hälfte der Fälle beschleunigt, die Retraktivität des Gerinnsels erwies sich stets norm.

Aron.

Schiff, Er. und Mátyás, E.: Systematische Untersuchungen über das Verhalten der Blutplättchenzahl und der Blutgerinnung bei den Masern. II. Mitt. desgleichen beim Scharlach. (*St. Ladislaus Krankenhaus, Budapest.*) M.-S. Kind. 15, 254, 259 (1919).

Mit dem Auftreten des Exanthems bzw. der Koplikschen Flecke wurde die Zahl der Blutplättchen zumeist vermindert gefunden, aber schon mit dem Abblaffen des Exanthems nahm sie wieder zu und war in den ersten Tagen nach dem

Verschwinden desselben in der Mehrzahl der Fälle wieder norm. Die Blutungszeit war meist verkürzt, eine Gerinnungsbeschleunigung konnte nicht beobachtet werden, die Retraktivität des Gerinnsels verhielt sich stets norm.

Ein sicherer bestimmter Einfluß der Erkrankung auf die Plättchenzahl ließ sich in 16 Scharlachfällen nicht nachweisen. *Aron.*

**Zeller, Heinrich:** Neue Methode der Blutplättchenzählung nebst einigen Resultaten. (*Med. Klinik, Greifswald.*) *Zs. exp. Med.* 10, H. 1/2, 103—112 (Dezember 1919).

Das Blut wird zur Wägung gebracht, wobei ein Verlust von Plättchen verhütet werden muß. Dann wird mit einer Lsg. von folgender Zus. verd.: 150 cm<sup>3</sup> 1%ig. Kochsalzlösung + 10 cm<sup>3</sup> 40%ig. neutralisierte Formalinlösung. Durch diese Lsg. werden die Blutplättchen fixiert und an der Agglutination gehindert. Mittels der Zählkammer werden die Plättchen ausgezählt.

Resultate: Bei Gesunden schwanken die Werte zwischen 500000 und 750000 Plättchen. Bei Infektionskrankheiten, bei perniziöser Anämie und bei lymphatischer Leukämie wurden verminderte, bei chronischen Stauungen und sekundären Anämien dagegen erhöhte Werte gefunden. Nach Injektionen von artfremdem Eiweiß findet sich, wenn Schüttelfrost eintritt, immer Verminderung der Blutplättchen.

*Bürger (Kiel).*

**Bauer, Julius:** Beiträge zur klinischen Konstitutionspathologie. VI. Die Blutplättchen. (*Med. Abt. allg. Poliklinik, Wien.*) *Zs. Angew. Anat. u. Konstit.-Lehre* 5, H. 1/2, 47—59 (August 1919).

Norm. Thrombocytenzahl schwankt stark (unter 140000 bis weit über 350000). Extreme Werte werden bei Gesunden als konstitutionelles Merkzeichen angesprochen. Besonders häufig ist „konstitutionelle“ Thrombopenie oder Thrombocytose bei allgemeinem degenerativen Status, bei Infantilismus, St. thymolymph., Neuropathie usw. Bei Thrombocytose oft anomale Einzelformen. Bei Thrombocytose oft Thrombosen, es kann aber auch hämorrhagische Diathese dabei bestehen. Erworben ist Thrombopenie bei Anämien, Unterernährung, Erschöpfung, Thrombocytose bei Lymphosarkom, Erythrämie. Adrenalin und Hypophysenextrakt steigern meist die Plättchenzahl. Keine regelmäßige Beziehung der Plättchenzahl zur Zahl der Roten und Weißen. *Oehme.*

**Beckmann, Kurt:** Über atypische Fälle von hämolytischem Ikterus. (*Beob.-Sta. Res.-Laz. I. Stuttgart.*) *D. Arch. klin. Med.* 130, H. 5/6, 301—314 (Oktober 1919).

Resistenzverminderung der Erythrocyten fehlte bei zwei beschriebenen Fällen von hämolytischem Ikterus atypischer Form. Es gelang, durch „Provokation“ ähnlicher Art wie bei der Malaria, Höhensonnebestrahlung, Milzdrüsen, Milzmassage und Röntgenbestrahlung der Milz diese Resistenzverminderung der Erythrocyten hervorzurufen. Bei zwei anderen Fällen mit schon vorher deutlicher Resistenzverminderung trat keine wesentliche Änderung ein.

Ein Fall von hämolytischem Ikterus zeigte nach Milzexstirpation noch geringfügige Anisocytose und Resistenzverminderung, sonst völlig norm. Verhältnisse.

Es wird auf den Parallelismus zwischen Resistenzverminderung und Mikrocytenzahl hingewiesen. Allem Anschein nach besteht ein Abhängigkeitsverhältnis beider voneinander.

Hämolytische Substanzen ließen sich bei den beschriebenen 4 Fällen nicht nachweisen. *W. Schweisheimer.*

**Brösamlen, O. und Sterkel, H.:** Der Einfluß von Muskelarbeit auf den Blutzuckergehalt. (*Med. Klinik u. Nervenlinik Tübingen.*) *D. Arch. klin. Med.* 130, H. 5/6, 358—372 (Oktober 1919).

Die widersprechenden Angaben über den Einfluß ermüdender Muskelarbeit auf den Blutzuckergehalt erklären sich aus dem verschiedner gewählten Zeitpunkt der Blutzuckerbestimmungen. Reihenuntersuchungen sind für die Beurteilung unerlässlich. Eine einmalige Best. des Blutzuckers genügt nicht. Für solche Reihenbestimmungen ist die Mikromethode von Ivar Bang besonders geeignet.

Beim Gesunden schwanken die Blutzuckerwerte in der Ruhe und bei nüchternem Magen innerhalb weniger Stdn. nur ganz unbedeutend. Beim Diabetiker sind die Schwankungen ausgeprägt, aber nicht sehr beträchtlich.

Ermüdende Muskelarbeit drückt beim Gesunden den Blutzuckerspiegel im allgemeinen herab. Zuweilen geht der Abnahme eine rasch vorübergehende Hyperglykämie voraus (3mal unter 10 Verss.). Die Differenz zwischen Ruhewert und niedrigstem Arbeitswert betrug durchschnittlich 0,020%. Der Höhepunkt der Rk. wird erst einige Stdn. ( $1\frac{1}{2}$ —4 Stdn.) nach Arbeitsende erreicht.

Beim Diabetiker hat ermüdende Muskelarbeit in der Regel eine Steigerung des Blutzuckergehaltes zur Folge. Die meist beträchtliche Steigerung setzt unmittelbar nach der Arbeitsleistung ein und hält mehrere Stdn. an. Die Kurve verläuft nicht gleichmäßig ansteigend, sondern ist von kleineren und größeren Einsenkungen unterbrochen. Die Befunde sprechen für die Noordensche Annahme, daß beim Diabetes eine pathologisch gesteigerte Erregbarkeit der Glykogenolyse besteht. — Viel seltener reagiert der Diabetiker auf Muskelarbeit mit einer Verminderung des Blutzuckers.

Ein Zusammenhang zwischen dem Ausfall der Rk. und der Schwere der Erkrankung besteht nicht. Es fand sich Steigerung des Wertes bei leichtem und schwerem Diabetes; in 2 Verss. fand sich bei schwerem Diabetes eine Verminderung des Blutzuckergehaltes. Eine gesetzmäßige Beeinflussung der Arbeitsblutzuckerkurve durch diätetische Behandlung oder Änderung in der Lebensweise besteht gleichfalls nicht.

W. Schweisheimer.

Ducceschi, V.: *La colesterina del sangue nella intossicazione da etere etilico e da cloroformio.* (Das Cholesterin des Blutes bei der Vergiftung durch Äthyläther und Chloroform.) (*Phys. Inst. Cordoba, Argentinien.*) Arch. di Farm. 27, 118—128 (1919).

Erzeugt man beim Hunde an mehreren Tagen eine 60—90 Minuten dauernde Äthyläther-Narkose, so erhält man dadurch eine bedeutende Zunahme des Serumcholesterins, die nach Unterbrechung der Behandlung noch mehrere Tage anhalten kann. Der allgemeine Zustand des Tieres scheint bei 25tägiger Dauer des Verss. nicht Schaden zu leiden. Wird unter gleichen Bedingungen die Chloroformnarkose eingeleitet, so stirbt das Tier entweder spontan oder in der Narkose (bei dem Verss. von Vf. nach 11 Tagen). Das klinische Bild ist dabei charakteristisch, und bei der Autopsie weist die Leber schwere Veränderungen auf. Das Serumcholesterin nimmt während der ersten 2 oder 3 Tage der Narkose zu und hierauf sehr rasch ab, bis zu ausnehmend niederen Werten.

Ascoli.

### Herz und Gefäße.

Kisch, Bruno: *Partielle Dilatation der Kammerwand beim Herzkammeralternans.* (*Inst. f. path. Phys. Univ. Köln a. Rh.*) Zs. exp. Path. 20, H. 3, 483 (Dezember 1919).

Bei Froschherzen, die mit Veratrin vergiftet waren und im Alternans schlugen, konnte Vf. beobachten, daß Teile der Herzwand von der unter dem Druck der übrigen sich kontrahierenden Ventrikelteile stehenden Fl., die den Herzinhalt bildete, während der Systole vorgewölbt und ventrikelartig ausgebuchtet wurden. Wenn die Herzspitze der ausgebuchtete Teil ist, was jedoch nicht immer der Fall ist, kann dieser ausgedehnt und ballonartig aufgetrieben werden, während die übrigen Teile des Ventrikels sich kontrahieren.

Die geschilderte Beobachtung bildet einen experimentellen Beweis für das tatsächliche V. eines rhythmisch wiederkehrenden Zustandes der Kammermuskulatur während des Alternans beim Froschherzen, der praktisch als partielle Asystolie zu bezeichnen ist.

Pincussohn.

Pick, E.: *Zur Energetik des Herzens.* (*Charlottenburg.*) Zbl. Herzkr. 11, H. 14, 161 (Juli 1919).

Vf. berechnet die gesamte kinetische Energie des Herzens auf 15000 kgm. Somit

würde das Herz mit etwa 5,6% oder dem 18. Teil an der gesamten Körperenergie beteiligt sein.

*Dresel.*

**Beuttenmüller, Helene:** Klinische Beobachtungen über die Form des Elektrokardiogrammes bei Änderung der Herzkraft. (*Med. Klinik, Würzburg.*) Zbl. Herzkr. 11, H. 13/14, 145 u. 164 (Juli 1919).

An Hand des klinischen Materials wird Stellung genommen zu der umstrittenen Frage, inwieweit die Größe der Elektrokardiogrammzacken im allgemeinen, die Größe und der Wert der T-Zacke im besonderen zur Beurteilung der funktionellen Leistungsfähigkeit des Herzens herangezogen werden können.

Ein allgemeines Kleinerwerden der Zacken bei insuffizientem Herzen ist nicht zu beobachten. Die Vorhofsschwankung bleibt in der Mehrzahl der Fälle unbeeinflusst. Die R-Zacke unterliegt größeren Schwankungen, nur in der Minderzahl der Fälle ist sie unverändert, sonst zeigt sie wechselndes Verhalten bei Herzinsuffizienz. Die Finalschwankung bleibt meist unbeeinflusst. Ist sie negativ, so bildet sie zwar im allgemeinen ein prognostisch übles Zeichen für die Leistungsfähigkeit des Herzens, aber im einzelnen Fall erlaubt sie nicht, ein Versagen oder Kräftigerwerden des Herzens vorauszusehen. Eine Einw. der Digitalis im Sinne einer Änderung der Form des Ekg. ist nicht festzustellen. Man ist also gezwungen, in der Kurve des Ekg. ein Prod. aus dem Kontraktions- und Erregungsvorgang zu sehen und nicht nur den Ausdruck der Kontraktionskraft allein. Funktion und Zackengröße können nicht in Parallele gesetzt werden.

*Dresel.*

**Gottschalk, Alfred:** Herzalternans als Folge periodisch auftretender, partieller Erschlaffung der Kammerwand. (*Pathol.-phys. Inst. Univ. Köln a. Rh.*) Zs. exp. Path. 20, H. 3, 489 (Dezember 1919).

Wenn es richtig ist, daß die Erscheinung des Alternans dadurch bedingt ist, daß irgendeine schädigende Ursache einen Teil der die Herzwand bildenden Muskelfasern zeitweilig funktionsunfähig macht oder sie nur in ganz geringem Umfange an der Kontraktion teilnehmen läßt, muß man auch ein mit dem Bilde des Herzalternans übereinstimmendes Phänomen erhalten, wenn es gelingt, auf experimentellem Wege primär solche partiell-lokale Änderungen in dem Kontraktionszustand der Herzkammer zu erzeugen. Diese Annahme trifft zu, wie Verss. am Herzen des Kaltblüters zeigen, bei dem mit Hilfe des konstanten Stromes an den der Anode benachbarten Muskelfasern eine örtliche Erschlaffung des Muskelgewebes erzeugt worden war. Es trat eine partielle Asystolie ein und hiermit verbunden ein mit dem Herzalternans in allen wesentlichen Punkten übereinstimmendes Bild.

*Pincussohn.*

**Bornstein, A.:** Weitere Untersuchungen über das Herzschlagvolumen. II. Berechnung der absoluten Größe des Schlagvolumens nach der Stickstoffmethode. (*Pharm. Inst. Univ. Hamburg.*) Zs. exp. Path. 20, H. 3, 495 (Dezember 1919).

Vf. gibt anschließend an seine frühere Mitteilung die diesbezüglichen Angaben, die im Original eingesehen werden müssen.

*Pincussohn.*

**Nobel, E.:** Über das Verhalten der Herznerven in der Chloroform- bzw. Chloralhydratnarkose. (*Univ. Kinderklinik u. Inst. f. allgem. u. exp. Path. Wien.*) Zs. exp. Med. 9, H. 5/6, 400—423 (November 1919).

In der Chloroformnarkose wird die hemmende Vaguswirkung nach Intensität und Dauer sehr bedeutend verstärkt, eine Änderung der Reizschwelle läßt sich dagegen nicht nachweisen. Bei durchschnittlichen Accelerantes ist die Dauer des Vagusstillstandes nicht wesentlich länger als vorher. Das Herz ist nach dieser Durchschneidung gegen Chlf. empfindlicher. Die chronotrope Wrkg. der Acceleransreizung wird durch Chlf. und Chloralhydrat beeinträchtigt.

Eine Steigerung der Erregbarkeit der tertiären Zentren (Extrasystolen, Kammerautomatie oder Arrhythmie weder nach Reizung der Accelerantes allein, noch in Kombination mit Vagusreizung) durch Chlf. oder Chloralhydrat ließ sich nicht nachweisen.

*Paul Hirsch (Jena).*

**Kuhn, H. und Steuber, M.:** Messung des Blutumlaufs mit Hilfe von Stickoxydul-Atmung. (*Tierphys. Inst. landw. Hochsch. Berlin.*) Zs. exp. Path. 20, H. 3, 360 (Dezember 1919).

Nach einer kurzen Kritik der den bisherigen Ausarbeitungen der vor langer Zeit von Zuntz angegebenen Stickoxydulmethode anhaftenden Mängel wird von den Vf. ihre Methodik beschrieben, bei der vor allem folgende Gesichtspunkte berücksichtigt sind: 1. gleichmäßige Zus. des eingeatmeten Gases, 2. gleichmäßige Mischung von  $N_2O$ -Gemenge und Lungenluft und Sättigung des Lungengewebes, 3. Ausschaltung der Fehler durch ungleichmäßige Atemstellung am Anfang und Ende eines Vers., durch unsichere Werte von Residualluft und schädlichem Raum, 4. Vermeidung der Störung des Kreislaufes durch den Vers. selbst. Unter Verwendung eines einfachen Spirometers konnten diese Bedingungen erfüllt werden, so daß die Methode bei einfacher Handhabung sichere Werte ergab. *Pincussohn.*

**Bazett, H. C. and Quinby, W. C.:** A new method for crossed circulation experiments, with some observations on the nature of pressor reflexes. (Ein neues Verfahren für Experimente mit gekreuztem Kreislauf, mit einigen Beobachtungen über die Natur der vasokonstriktorischen Reflexe.) (*Lab. of comp. Phys. Harvard.*) Quart. Jl. Exp. Phys. 12, H. 3, 199—226 (Oktober 1919).

Ein neues Verf. zur Herst. gekreuzten Blutkreislaufs wird ausgeführt; dasselbe ermöglicht die Kreuzung des Gesamtkreislaufs beider Tiere durch die aufsteigenden Aorten. Ein spezieller Hahn wird verwendet, so daß der Kreislauf zu jedem beliebigen Augenblick entweder gekreuzt oder in norm. Weise erfolgen kann. Der Charakter der vasokonstriktorischen Rk. auf Reizung des N. ischiadicus schwankte zum größeren Teil je nach der Art der Atmungswirkung. Es werden Belege erbracht zum Nachweis, daß eine akapnische Lage die Rk. des Kreislaufs auf sensorische Reizung mehr weniger verändern kann. Aus Kreuzungsversuchen geht hervor, daß unter Urethananästhesie die vasokonstriktorische Rk. auf Ischiasreizung fast vollständig nervösen Ursprung hat und daß chemische oder mechanische Faktoren eine sekundäre und fast unbedeutende Rolle dabei spielen. Es wird dargetan, daß jeglicher Faktor venöser Zusammenziehung sekundär sein muß.

*Zeehuisen.*

**Halliburton, W. D.:** Traube waves and Mayer waves. (Traubesche und Mayersche Wellen.) (*Kings College London.*) Quart. Jl. Exp. Phys. 12, H. 3, 227—229 (Oktober 1919).

Die während der Asphyxie bei curarisierten Tieren auftretenden großen schnellenden Wellen sind mit ähnlichen, mitunter in arteriellen Blutdruckkurven nicht curarisierter Tiere vorhandenen identisch. Sie sind wahrscheinlich vasomotorischen Ursprungs, und es ist wünschenswert, dieselben nach ihrem Urheber Traube zu bezeichnen. Die von S. Mayer beschriebenen Wellen sind ganz anderweitiger Art und werden in künstlicher Weise erzeugt, jegliche physiologische Bedeutung soll denselben abgesprochen werden.

*Zeehuisen.*

**Ohm, R.:** Zur Registrierung des Venenpulses. Zs. exp. Path. 20, H. 3, 500 (Dezember 1919).

Polemik gegen Straub (*D. Arch. klin. Med.* 130 (1919); *Zbl.* 22, 30).

*Pincussohn.*

## Niere und Harn.

**Frey, Ernst:** Das Gesetz der Sekretion der Nierenepithelien. Ein Beitrag zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere. (*Pharm. Inst. Univ. Marburg a. d. Lahn.*) Arch. ges. Phys. (Pflüger). 177, 157 (1919).

Die älteren Vers. des Vf., über Verteilung und Ausscheidung von Salzen (siehe Referat S. 153) dienten Vf. auch dazu, durch rechnerische Verwertung der Daten sich ein Bild vom Sekretionsakt in der Niere zu machen. Im Glomerulus wird ein Blutfiltrat abgeschieden, das in den Tubulis durch Wasserresorption so stark ein-



gedickt wird, wie dem Verhältnis  $\frac{\Delta \text{Harn}}{\Delta \text{Blut}}$  entspricht, gleichzeitig werden die „harnfähigen“ Substanzen gegen das Natriumchlorid des Blutfiltrats molekular ausgetauscht. Aus ziemlich umständlichen Rechnungen leitet Vf. das Resultat ab, daß die Sekretion der körperfremden Salze im Gebiet der Tubuli gleichzeitig mit der Wasserresorption verläuft und ihre Geschwindigkeit proportional ist der schon vorhandenen Konzentration des Harnes an diesen Stoffen, also im Verlauf des Durchströmens des Harns durch die gewundenen Kanälchen immermehr zunimmt. Für die Rückresorption des W. wird der rückwärts auf den Kanälchen lastende hydrostatische Druck, der dem Glomerulusblutdruck entspricht, verantwortlich gemacht (nach Abzug des Blutdrucks der Tubulicapillaren). Die Zunahme der Geschwindigkeit der aktiven Sekretion in den unteren Kanälchenabschnitten soll mit der angenommenen erhöhten Konzentration der Substanzen in den tiefer gelegenen Abschnitten des Kanälchenepithels zusammenhängen. *Otto Meyerhof.*

**Mandelbaum, Recka:** Beitrag zur Lehre vom Zustandekommen der Albuminurie. (*Med. Univ. Klinik Würzburg.*) D. Arch. klin. Med. 190, H. 5/6, 331—341 (Oktober 1919).

Die Anschauung, daß bei entzündlichen Erkrankungen der Nieren die Nierenepithelien für das Serumeiweiß abnorm durchlässig werden, ist nicht haltbar. Es wird vielmehr vermutlich das Auftreten von Eiweiß im Urin, die Albuminurie in einer aktiven, vitalen Zellfunktion, bezw. Zellreaktion der Nierenepithelien zu suchen sein.

Beim Durchtritt durch gehärtete bezw. verdichtete Membranen, also bei erschwertem Durchtritt, bleibt das Globulin zuerst zurück, dann erst das Albumin, bis schließlich überhaupt kein Eiweiß mehr im Filtrat bezw. Dialysat erscheint.

Beim Filtrieren durch zarte tierische Membranen, wie sie z. B. der Kaninchen-darm darstellt, ist der Eiweißgehalt des Filtrates dem der ursprünglichen Lsg. nahezu gleich, auch das Verhältnis von Albumin zu Globulin ist gleich geblieben.

*W. Schweisheimer.*

## Regulierung der Funktionen.

### Leber.

**Bierry, Henri et M<sup>me</sup>. Gruzewska, Z.:** Teneur en substances hydrocarbonées du foie et du muscle prélevés immédiatement après la mort. Soc. Biol. 82, H. 23, 859 (Juli 1919).

Beim norm., frisch getöteten homoiothermen Tier enthält die ganz frische Leber außer Glykogen eine verhältnismäßig große Menge einfacher Kohlehydrate, im wesentlichen freien Traubenzucker. Auch der Muskel enthält geringe Mengen. Beim abgekühlten Murmeltier scheint Glykogen bisweilen das einzige Kohlehydrat der Leber zu sein.

Das Vorhandensein anderer Kohlehydrate als Glykogen in der Leber ist mit der Funktion dieses Organs eng verbunden.

*Pincussohn.*

### Endokrine Drüsen.

**Frank, M.:** Veränderungen an den endokrinen Drüsen bei *Dementia praecox*. (*Path. anat. Inst. D. Univ. Prag.*) Zs. Angew. Anat. u. Konstit.-Lehre. 5, H. 1/2, 27—48 (August 1919).

Anatomische Unterss. von 6 Fällen. Keine wesentlich neuen Befunde. Zu keinem bestimmten Resultat führende Diskussion der geringen Veränderungen in den endokrinen Drüsen. Diese sind nach Vf. weder abhängig von den Gehirnveränderungen, die oft nur in geringem Grade vorhanden sind, noch ihnen übergeordnet, sondern parallele Erscheinungen gemeinsamer Ursachen. *Oehme.*

**Kawamura, K.:** Studies on organ transplantation. (Studien über Organtransplantation.) I. Transplantation of the thyroid gland with intact blood supply. (I. Trans-

plantation der Thyreoiden mit erhaltener Blutversorgung.) **II. Transplantation of the spleen with intact blood supply.** (II. Transplantation der Milz mit erhaltener Blutversorgung.) (*Abt. für exp. Ther. Mayo-Klinik, Rochester, Minnesota.*) *Jl. of Exp. Med.* 30, H. 1, 45 u. 65 (Juli 1919).

Autoplastisch mit ihren Gefäßen überpflanzte Schilddrüse vermag sich bei guter Gefäßnaht selbst nach 1 $\frac{1}{2}$ stündiger Unterbrechung der Zirkulation für Monate norm. und funktionstüchtig zu erhalten. Homoplastische Transplantation gelang nicht. Von 7 Milzautotransplantationen gelang nur eine, bei der das Organ noch nach 88 Tagen völlig norm. befunden wurde. *v. Gonzenbach* (Zürich).

**Zunz, Edgard:** *Sur la teneur en iode du corps thyroïde chez l'homme.* *Soc. Biol.* 82, H. 23, 894 (Juli 1919).

In 1 g der getrockneten Drüsensubstanz beträgt die Jodmenge 0,44—4,26 mg, in 1 g der frischen Drüse zwischen 0,11 und 1,21 mg. Es besteht keine feste Beziehung zwischen Jodgehalt und Gewicht der Schilddrüse oder dem Gewicht der Thymus. *Pincussohn.*

**Hildebrand, Otto:** *Erfahrungen und Studien über die Basedowsche Krankheit und ihre operative Behandlung.* (*Chir. Klinik der Charité.*) *Arch. für Klin. Chir.* 111, H. 1, 1 (November 1918).

Die Schilddrüse ist für die allermeisten Fälle von Basedow ein notwendiges Glied, ja das wichtigste der Kette, mit dessen Ausschaltung bzw. Verringerung seiner Wirksamkeit auch die Krankheit stark beeinflusst wird, weil dadurch nicht nur ihre spezifische Wrkg., sondern auch die Wrkg. der andern endokrinen Organe beeinflusst wird.

Für einige Fälle kommt wohl auch die Thymus in ähnlicher Weise in Betracht, während in sehr vielen Fällen die Nebennieren in ausgedehnter Weise beteiligt sind. *Naegeli* (Bonn).

**Heinekamp, W. J. R.:** *The action of adrenalin on the heart.* (Die Wirkung des Adrenalins auf das Herz.) **I. Actions on the turtle heart.** (I. Wirkung auf das Schildkrötenherz.) (*Lab. of Pharm. Univ. of Illinois, Coll. of Med. Chicago.*) *Jl. of Pharm.* 14, H. 1, 17—25 (Oktober 1919).

Adrenalin hat eine direkte Wrkg. auf das Herzhemmungszentrum der Schildkröte durch Reizung desselben und Auslösung einer Sistierung der Herzwirkung. Diese Tatsache wurde mit Hilfe von Perfusionsversuchen des Gehirns festgestellt. Anämie, Toleranz, vielleicht auch Erschöpfung des Zentralnervensystems sind so schnell im Spiele, daß das Adrenalin bei wiederholter Verwendung wirkungslos war. Bei unmittelbarer Injektion ins Herzmuskel wirkt das Adrenalin als Reizmittel, indem ebensowohl die Frequenz wie die Amplitude zunehmen; die Systole wird hauptsächlich beeinflusst. Strychnin hat einige Wrkg. auf die Medulla, so daß teilweise Hemmung ausgelöst wird. Adrenalin wirkt nicht kräftiger nach Strychninapplikation als ohne solche. *Zeehuisen.*

**Piccinini, P.:** *Sulle incompatibilita chimiche dell' adrenalina. Il diverso comportamento dell' adrenalina pura in confronto dell' estratto completo di capsule surrenali.* (Über die chemischen Unverträglichkeiten des Adrenalins. Das verschiedene Verhalten des reinen Adrenalins in Vergleich zum Nebennierenextrakt in toto.) (*Pharm. Inst. Parma.*) *Arch. di Farm.* 27, H. 1, 1—16 (1919).

Vf. bestätigt und erweitert frühere Studien von Valeri über das Verhalten des wirksamen Prinzips des Nebennierenextrakts bei gemeinsamer Verabreichung mit Eisensalzen und Arsenik. Er konnte feststellen, daß das in Eisen und Arsenlösungen enthaltene Adrenalin nach 6 Tagen noch seine volle Aktivität auf das Froschauge beibehalten hat; nach 13 Tagen ist das mydriatische Vermögen des Adrenalins etwas geschwächt, nach 30 Tagen ist es völlig aufgehoben. Zu einer Eisenlösung zugesetzt, verliert das Adrenalin gänzlich seine Wrkg. auf den Kreislauf, während der Nebennierenextrakt in toto seine pharmakologische Wrkg. unverändert beibehält. Vf. hat somit nachgewiesen, daß der Nebennierenextrakt, zu-

sammen mit Eisenpräparaten angewendet, sich ganz anders verhält als das reine Adrenalin; letzteres verliert in relativ kurzer Zeit seine charakteristische Wrkg. auf das Froshauge und auf den Kreislauf, ersterer behält unter gleichen Bedingungen seine Eigenschaften bei. *Ascoli.*

**Lucherini, E.:** L'adrenalina nell' influenza con complicitanze bronco-polmonari. Nota preventiva. (Das Adrenalin bei Influenza mit broncho-pulmonischen Komplikationen. Vorläufige Mitteilung.) (*Mil. Spitt. Marmirolo.*) Arch. di Farm. 27, H. 4, 49—63 (1919).

Bei Influenza-Broncho-Pneumonie gebraucht Vf. mit Vorteil subcutane Adrenalininjektionen (1 cm<sup>3</sup> täglich der Lsg. 1 : 1000). *Ascoli.*

**Modraskowski, G.:** Über den Einfluß des Pituitrins auf die Konzentration und den Chlorgehalt des menschlichen Blutserums. (*I. med. Univ. Klin. u. III. med. Abt. Kaiserin Elisabeth Spital Wien.*) Zs. exp. Path. 20, H. 3, 331 (Dezember 1919).

Subcutane Injektion von 1 mg Pituitrin bewirkt sowohl beim norm. Menschen wie beim Diabetes insipidus eine etwa 4stündige Hemmung der Diurese unabhängig von der Wasserzufuhr. Nach dieser Hemmung kann bei genügend wasserreichen Individuen eine erhöhte Harnflut einsetzen, so daß die Tagesmenge des Urins die Norm übertrifft.

Beim Verdünnungs- und darauffolgenden Konzentrationsversuch ergeben sich, falls die Hemmungswirkung des Pituitrins die Urinabsonderung nicht vollkommen aufhebt, drei Perioden: 1. eine Periode mit ganz geringen hochkonzentrierten Harnmengen, 2. die Verdünnungsperiode, 3. eine Konzentrationsperiode als Folge des Durstens.

Die Hemmungswirkung des Pituitrins auf die Nieren äußert sich vor allem in einer Wassersperre. Die Erhöhung der D. dürfte demnach eine Folge der erschweren Wasserfiltration darstellen.

Beim nüchternen norm. Menschen wird bisweilen, beim nüchternen Diabetiker meistens statt der Hemmung der Diurese eine Anregung durch Pituitrin verursacht. Bei norm. Personen erfolgt hierbei Abnahme der D. des Harns und Zunahme der absol. NaCl-Ausscheidung.

Im Anschluß an die Pituitrininjektion erfolgt im Capillarblute ein Absinken des Gehaltes an Serumeiweiß und Hämoglobin, also eine Blutverdünnung, die  $1\frac{1}{2}$ —2 Stdn. nach der Injektion am deutlichsten ist und um so stärker ausgeprägt ist, je mehr W. dem Organismus zur Verfügung steht. Da sie auch an fastenden Menschen zustande kommt, und auch in den Fällen, in welchen eine Steigerung der Diurese nach Pituitrin eintritt, kann sie nicht ausschließlich eine Folge der Diuresehemmung sein. Zu gleicher Zeit steigt bei norm. ernährten Personen der Chlorgehalt des Blutes erheblich, während er bei künstlich kochsalzarm gemachten abnimmt.

Die molekulare Konzentration des Serums zeigt während der Diuresehemmung meist eine Tendenz zum Abfallen, und zwar um so stärker, je wasserreicher das Individuum ist. Bei wasserarmen kommt es eher zu einer Zunahme.

Die Veränderung des Chloridgehaltes wird vom Vf. so erklärt, daß die beim chloridreichen Menschen in die Blutbahn austretende Gewebsflüssigkeit reich an Chloriden und arm an Achloriden ist und dadurch den Chloridgehalt des Blutserums relativ erhöht; beim chloridarmen Menschen ist sie arm an Chloriden und reich an Achloriden und erniedrigt dadurch den relativen Chloridgehalt des venösen Blutes.

Die Änderungen des Chlorgehaltes des Blutserums sind bei großem Wasserkonsum am ausgeprägtesten. Es finden sich zugleich aber auch große Schwankungen der molekularen Konzentrationen. Es kann so infolge Diuresehemmung zu außerordentlich starken Gewichtszunahmen durch Wasserretention — im Verlauf von 10 Stdn. Gewichtszunahmen von 5 kg — kommen. *Pincussohn.*

### Zentralnervensystem, Sympathicus.

Hirschberg, Else und Winterstein, Hans: Stickstoffsparende Substanzen im Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane. (*Phys. Inst. d. Univ. Rostock.*) *Zs. phys. Chem.* 108, H. 1/2, 8 (Oktober 1919).

Eine große Zahl anscheinend unschädlicher Stoffe bewirkt nach Zusatz zu dem von physiologischer NaCl-Lösung umgebenen isolierten Froschrückenmark eine Verminderung des N-Verbrauchs im Ruhe- und Reizstoffwechsel, die von den Vff. als N-Ersparnis gedeutet wird.

Von den N-freien Substanzen Dextrose und Galaktose bewirkte die erste eine N-Ersparnis von 30% im Ruhe- und 80% im Reizstoffwechsel, was auch ihrer fettsparenden Eigenschaft entspricht, während die am meisten fettsparende Galaktose auf den N-Stickstoffumsatz fast ohne Einfluß blieb.

Von N-haltigen Substanzen wirkten N-sparend Froschblutserum, Hühnereiweiß,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  und Ammoniumglycerophosphat in anscheinend unschädlichen Konzentrationen, Aminosäuren, Phosphatide und Cerebron. Von Aminosäuren war besonders wirksam das Alanin, von Lipoiden das Cerebrin, weches nur einen N-Umsatz von 10—20% des norm. Wertes veranlaßte. Überraschenderweise wurde das Eindringen dieser Substanzen durch die sonst für Salze und Zucker schwer passierbare Gefäßhaut nicht verhindert.

*E. Kretschmer.*

Hirschberg, Else und Winterstein, Hans: Fettsparende Substanzen im Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane. (*Phys. Inst. d. Univ. Rostock.*) *Zs. phys. Chem.* 108, H. 1/2, 21 (Oktober 1919).

Es wurde gefunden, daß ebenso wie Zucker auch Aminosäuren, Phosphatide und Cerebroside eine Ersparnis an Fettsubstanz bewirken, die jedoch im allgemeinen geringer ist als die durch die gleichen Stoffe bedingte Ersparnis an N-haltiger Gewebesubstanz, woraus hervorgeht, daß es sich bei diesen außer um eine Ersparnis von Lipoiden auch um eine solche von Eiweiß handelt.

*E. Kretschmer.*

Jordan, Hermann: Die Phylogenese der Leistungen des zentralen Nervensystems. (*Utrecht.*) *Biol. Zbl.* 39, H. 10, 462—474 (Oktober 1919).

Der Bewegungsapparat der Wirbeltiere zeichnet sich aus durch den festen Antagonismus, in dem die einzelnen Muskeln und Muskelgruppen zueinander stehen. Die Bewegung der Antagonistenpaare wird durch das ganz besonders dafür eingerichtete Nervensystem geregelt. Der Besitz eines außerordentlich feinen Muskelsinnes ist eines der Hauptcharakteristica der Wirbeltierorganisation. Das Rückenmark besteht aus zahlreichen Bahnen, die der Erregung offenstehen. Jede Bahn ist jedoch mit einer „Weiche“ versehen. Zahlreiche Einrichtungen sorgen dafür, daß der Erregung der richtige Weg gewiesen wird, während gleichzeitig der Zugang zu anderen Bahnen versperrt wird. Das Stellen der Weichen wird unter anderem erzielt durch afferente Einflüsse, die vom Muskelsinn ausgehen.

Bei den niedrigsten Tieren geschieht die Verteilung der Erregung auf die Erfolgsorgane mit einem Netz von Ganglienzellen und Nervenfasern, das mit den Hautsinnesorganen und den Muskeln in Verb. steht. Die Verteilung geschieht auf Grund ganz anderer Gesetze als bei den Wirbeltieren. In solchen Nervennetzen ist nichts von jenen Weichen zu finden, die im Rückenmark der Wirbeltiere „gestellt“ oder „blockiert“ werden können. Echter Antagonismus bestimmter Muskelgruppen ist ausgeschlossen.

Bei Vers. können Ganglien am besten durch chemische Mittel beeinflußt werden. Verminderung des aktiven Zustandes der Ganglien (Cocain) bedeutet Steigerung der normaler Weise von den Ganglien ausgeübten Hemmung; Steigerung des aktiven Zustandes (Kochsalz) bedeutet Verminderung der normaler Weise von den Ganglien ausgeübten Hemmung. Die Verteilung der Erregung in den Zentralorganen der niederen Tiere findet statt nach Maßgabe des aktiven Zustandes der Leitungspunkte.

Wieder etwas anders verhalten sich die Zustände bei den Arthropoden und Anneliden. W. Schweisheimer.

Dusser de Barenne, J. G.: Recherches expérimentelles sur les fonctions du système nerveux central, faites en particulier sur deux chats, dont le néopallium a été enlevé. (Experimentelle Untersuchungen über die Funktionen des Zentralnervensystems zweier Katzen, deren Neopallium weggenommen wurde.) (*Phys. Lab. Univ. Amsterdam. Pharm. Lab. Univ. Utrecht.*) Diss. Amsterdam 93 S. (November 1919). Arch. Néerl. Phys. 4, 1 (1919).

Bei einer Katze wurden die beiden Großhirnhemisphären  $4\frac{1}{2}$  Monate nacheinander derartig weggenommen, daß die nach der Einteilung Ariens Kappers mit dem Namen „Neopallium“ bezeichneten Hirnrindenpartien nahezu vollständig beseitigt waren, mit Ausnahme eines linksseitigen minimalen Rückstandes der Area insularis (Feld 13 Brodmanns). Unversehrt waren in toto Paläo- und Archipallium, also der an der Hirnbasis befindliche Cortex labii olfactorii oder Cortex piriformis sowie das Ammonshorn; ebenso waren die Thalami optici erhalten geblieben; nur wurde am Ende der Versuchsperiode eine leichte sekundäre Entartung in letzteren vorgefunden. Erweichungen, Blutungen oder Entzündungen wurden weder bei dieser, noch bei der 2. Katze vorgefunden. Das Tier hatte also noch hohe Hirnreflexe, d. h. die Lokalisation der Richtung, aus welcher etwaige Gehöreindrücke abkömmlich waren, erfolgte in norm. Weise; das Tier konnte ebenfalls mit Hilfe des Geruchsinnes seine Nahrung aufsuchen und finden, so daß spontane Nahrungsaufnahme ermöglicht war; endlich waren die Empfindungsreflexe insofern vorhanden, daß die Berührung einer Strohmatten offenbar perzipiert wurde und das Liegen auf derselben demjenigen auf steinernem Fußboden vorgezogen wurde. Das zweite Tier bot nichts Besonderes dar insofern, daß der Gesamtversuch sich vollständig mit demjenigen des Goltz'schen Versuchstieres deckte. Zehuisen.

Brouwer, B. und Coenen, L.: Über die Oliva inferior. (*Niederl. Zentralinst. für Hirnforsch. Amsterdam.*) JI. für Psych. Neurol. 25, H. 2, 52—71 (August 1919).

Besprechung der neueren Literatur über die Oliva inferior. Beschreibung zweier Schnittserien von Gehirnen mit pathologischen Veränderungen im Olivenkomplex. Im ersten Fall wurde bei einem ziemlich kleinen Erweichungsherd im medioventralen Teil des Kleinhirns eine erhebliche Degeneration in der kontralateralen Hauptolive festgestellt, während die gekreuzten Brückenganglien norm. waren. Im zweiten Fall Encephalocoele am Hinterkopf eines Kindes mit einseitiger Kleinhirnatrophie und Mißbildung im Wurm. Diese Veränderungen im Kleinhirn hatten pathologische Veränderungen im Komplex der Olivae inferiores hervorgerufen.

Die Zellen der Brückenganglien schicken ihre Achsenzylinder nach einem anderen Teil der Kleinhirnhemisphäre als die phylogenetisch jüngere Partie des Olivenkomplexes. Die Gegend der Tonsille und des angrenzenden Gebietes der Hemisphären muß ein reiches Projektionsareal der unteren Oliven darstellen.

Die Auffassung, daß die Nebenoliven und der Frontalpol der Hauptolive mit dem Paläocerebellum und der größte Teil der Hauptolive mit dem Neocerebellum in faseranatomischer Verb. stehen muß, ist auch nach den neueren Erfahrungen am besten begründet.

Die medioventrale Nebenolive steht mit der Pars postrema cerebelli (Pyramis, Uvula, Nodus mit Flocculus und Paraflocculus) in faseranatomischer Verb.

Die medioventralen Nebenoliven der Wassersäugetiere sind so kräftig entwickelt, weil die Pars postrema cerebelli (insbesondere der Paraflocculus) so stark vergrößert ist. W. Schweisheimer.

Adler, A.: Über die Lokalisation der Blasenfunktion in der Hirnrinde. (*Inst. z. Erforsch. d. Folgeersch. d. Hirnverl. an der Univ. Frankfurt a. M.*) Neurol. Zbl. 38, H. 19 (Oktober 1919).

In der Hirnrinde haben wir zwei motorische Zentren für die Harnblasenfunktion anzunehmen:

1. Ein Zentrum für den *M. sphincter externus* in der Gegend des Hüftzentrums zwischen Arm- und Beinzentrum für das willkürliche Hintanhalten der Miktion oder ihre Unterbrechung.

2. Ein Zentrum für den *M. sphincter internus* in der Gegend des Bein- bzw. Fußzentrums für die ausdrücklich gewollte Urinentleerung zu einer uns passenden Zeit.

Damit ist gleichzeitig der scheinbare Widerspruch in der verschiedenartigen Lokalisation des motorischen Rindenzentrums der Harnblase zwischen Kleist und Pfeifer gelöst. Dresel.

v. Mayendorf, E. Nießl: **Der sensomotorische Assoziationsbogen im zentralen Mechanismus der Sprache.** (Ein Beitrag zur anatomischen Deutung der sog. Leitungsaphasien.) *Neurol. Zbl.* 38, H. 17, 550 (September 1919).

Dem klinischen Bilde der Leitungsaphasien, welches zweifellos existiert und Wernicke richtig als Assoziationsstörung erkannt hat, entspricht keine anatomische Leitungsunterbrechung — die bei ihr gefundenen pathologischen Veränderungen haben direkt nichts mit ihr zu tun und vermögen sie nicht zu begründen —, sondern es ist der Mangel an funktionellen Assoziationen der rechten Hemisphäre, welcher das Krankheitsbild hervorbringt. Dresel.

Winkler, C.: **Über Cyclopie mit Unversehrtheit des Rhinencephalon.** (*Psych. Neurol. Klinik Univ. Utrecht.*) *Akad. Wet. Amsterdam* 28, H. 1, 4—10 (1919).

Die kennzeichnende Abweichung des Cyclopingehirns ist die Anwesenheit eines dünnen Schlauchs, dessen Wandung aus dem Dach des durch Fl. aufgeblasenen dritten Ventrikels besteht. Im Gegensatz zu Schwalbes Angaben waren beide Hemisphären am occipitalen Ende gut differenziert; ebensowenig ging die Cyclopie konstant mit Arhinencephalie einher, wie durch einen einschlägigen Fall illustriert wird. Es ergab sich, daß eine anderweitige Mißbildung, die sogenannte Synotie, mit der cyclopischen Mißbildung nahe zusammenhängt und wiederholte Male mit derselben einhergeht. Eine Reihe auseinandergehender Mißbildungen erwies, daß Synotie mit der cebocephalen Form der Cyclopie, also mit vollständig unversehrtem Rhinocephalus, vorgefunden wird. Durch den ersten Kiemenbogen schonende, den Oberkiefer zerstörende Defekte kann unvollständige Cyclopie mit vollständigem Rhinocephalus entstehen. Zeehuisen.

Langer, H.: **Pathothermie und aregeneratorische Anämie bei Zerstörung des Großhirns durch intrauterine Blutung.** (*Kaiserin Auguste Viktoria Haus, Charlottenburg.*) *Zs. Kind.* 22, 359—382 (1919).

Eine auf dem Boden eines intrauterinen Traumas stattgefundene Blutung setzte der funktionellen Entw. eines Kindes die Grenzen eines großhirnlosen Reflexwesens. Bei diesem Kinde bestand herabgesetzte Fähigkeit der Wärmeregulation; Fiebersteigerungen auf 42° C folgten Untertemperaturen bis zu 33,8° C. Letztere fielen zusammen mit einer progressiven zum Tode führenden Anämie (bis zu 10% Hämoglobin und 600000 Erythrocyten), welche aregeneratorischen Charakter trug. Es lag also eine Hypotrophie der blutbildenden Organe vor, die aber erst in Erscheinung trat, nachdem die Fieberperiode durch den mit ihr verbundenen Zerfall die trophischen Funktionen stark belastet hatte. Aron.

Mangold, E. und Eckstein, A.: **Die Reflexerregbarkeit in der tierischen Hypnose.** (Mit 19 Textabbildungen.) *Arch. ges. Phys. (Pflüger)* 177, H. 1 (1919).

Unter „Hypnose bei Tieren“ verstehen die Vff. eine tonische Hemmung der Ortsbewegung und Lagekorrektur verbunden mit einem schlafähnlichen Zustande, in dem Veränderungen des Muskeltonus (Erschlaffung und Katalepsie) und der Sinnestätigkeit (Anästhesie, Analgesie) auftreten können. Die „Hypnose“ wird durch afferente Erregungen hervorgerufen.

Zur Beantwortung der Frage, ob und in welchem Sinne in der tierischen Hypnose Veränderungen der Reflexerregbarkeit gegenüber dem Normalzustand auftreten, wurde bei Fröschen die Reizschwelle für den Absprung von

einem Brettchen bestimmt, den sie auf elektrische Reizung hin reflektorisch ausführen. Im einzelnen Vers. wurde stets zunächst der Schwellenwert der für den Abspringreflex auf einmalige Reizung hin erforderlichen Reizstärke in norm. Sitzlage und in der Hypnose in Rücken- oder Bauchlage bestimmt. Diese Intensitätsschwelle zeigte beim gleichen Tier an verschiedenen Tagen Abweichungen bis zu 20 mm Rollenabstand, bei verschiedenen Tieren bis zu 45 mm R.-A. Der Unterschied zwischen den Schwellenwerten für Normalzustand und Hypnose in Rücken- bzw. Bauchlage betrug, sofern ein solcher überhaupt vorhanden war, höchstens 20 bzw. 15 mm R.-A. Im weiteren Verlaufe des Vers. wurden die Frösche in ständigem Wechsel in norm. Sitzlage und in hypnotische Rücken- oder Bauchlage gebracht und die Prüfung der Reflexerregbarkeit jedesmal durch die Best. der Anzahl der zur Auslösung des Abspringreflexes erforderlichen Reizungen (Schwellenzahl) von gleichbleibender Intensität vorgenommen; die Reizungen wurden dabei in einer Frequenz von 21—24 pro Minute ausgeführt. Hierbei ergaben sich regelmäßig Veränderungen der Reflexerregbarkeit und ein Auseinanderweichen der für die Schwellenzahl des Abspringreflexes im Normalzustand und in Hypnose gewonnenen Kurven. Die Veränderung bestand im allgemeinen in einer Herabsetzung der Reflexerregbarkeit, die fast ausnahmslos für die hypnotische Akinese gegenüber dem Verhalten im Normalzustande früher und bedeutend stärker auftrat. In einigen Fällen ergab sich umgekehrt ein früheres Sinken der Reflexerregbarkeit für den Normalzustand als für die Hypnose in Rückenlage. Der Vergleich zwischen Hypnose in Rücken- und Bauchlage ergab stets für erstere eine frühere und stärkere Reflexherabsetzung. Der Grad der Reflexherabsetzung ist demnach von der Tiefe des hypnotischen Zustandes abhängig, die nach der leichteren Herbeiführung und dem späteren Erwachen in Rückenlage größer ist. Ein wesentlicher Einfluß der Lage (Rücken- oder Bauchlage) sowie der Ermüdung oder des Muskeltonus auf die Herabsetzung der Reflexerregbarkeit in der Hypnose besteht nicht. Insbesondere spielt dabei weder eine Ermüdung des dem Absprung aus Rückenlage vorangehenden Umdrehreflexes noch auch eine periphere sensible oder motorische oder eine zentrale Ermüdung eine wesentliche Rolle. Die Herabsetzung der Reflexerregbarkeit in der Hypnose ist vielmehr auf eine primäre funktionelle Veränderung der Reflexzentren im Sinne einer Hemmung zu beziehen. Zu den somatischen Erscheinungen, die im Verlaufe der tierischen Hypnose auftreten können, sind demnach außer den charakteristischen Veränderungen des Muskeltonus (Erschlaffung und Katalepsie) und der Sinnesfähigkeit (Anästhesie, Analgesie) auch Veränderungen (meist Herabsetzung) der Reflexerregbarkeit zu zählen. *Weiß.*

**Eckstein, A.:** Weitere Untersuchungen zur tierischen Hypnose. Über Muskeltonus, Dauer und Eintritt des hypnotischen Zustandes sowie über die Reflexerregbarkeit während desselben. (Mit 13 Textabbildungen.) Arch. ges. Phys. (Pflüger). 177, 38—56 (1919).

In Fortsetzung der oben referierten Verss. hat Vf. an Meerschweinchen und Hühnern gearbeitet. Die graphische Registrierung mittels einer neuen Modifikation des Hypnoseapparates hat bei Verss. an Meerschweinchen, die in Rückenlage hypnotisiert wurden, folgendes ergeben: 1. Starke Tonusschwankungen der Muskulatur der Extremitäten während der hypnotischen Bewegungslosigkeit. 2. Einen mehr oder minder schnell verlaufenden Tonusausgleich im unmittelbaren Anschluß an die Abwehrbewegungen, die meist zunächst einen gewissen Rückstand an verändertem Tonus der Beuge- bzw. Streckmuskeln hinterlassen. Die tonischen Schwankungen können in abortive Abwehrbewegungen übergehen, die oft sehr langsam verlaufen. Diese können zu Beginn, in der Mitte und am Ende des hypnotischen Zustandes auftreten. Im letzten Fall können sie das Erwachen einleiten. 3. Auch bei dem anscheinenden Bestehen einer tonischen Kontraktur zeigt der Muskeltonus der Extremitäten gegen den norm. Zustand vor der Hypnose oft keine Veränderung. 4. Eine regelmäßige Abstumpfung gegenüber der Hypnose läßt

sich beim Meerschweinchen auch in längeren Versuchsreihen nicht nachweisen. Der Einfluß der Ermüdung auf das Zustandekommen der Hypnose ist dabei von untergeordneter Bedeutung. Der Eintritt des Maximums der Hypnosedauer unterliegt starken Schwankungen und kann zu Beginn oder am Ende einer Versuchsreihe und ebenso in den dazwischen liegenden Stadien erfolgen. 5. Ein Einfluß des zeitlichen Verlaufes des die Hypnose auslösenden Reizes (maschinelle Umdrehung in Rückenlage) ist lediglich auf die Art der Abwehrbewegungen nachzuweisen. Bei schneller Umdrehung erhält man plötzliche und rasch verlaufende, bei langsamer Umdrehung dagegen trägere Abwehrbewegungen oder nur Tonusschwankungen. In letzterem Fall läßt sich die Hypnose noch während der Umdrehung ohne nennenswerte Rk. „einschleichen“. 6. Die Prüfung der Reflexerregbarkeit mittels elektrischer Reize ergab bei langsamer Reizfolge keine sichere Herabsetzung derselben während des hypnotischen Zustandes. Bei schnell aufeinanderfolgenden elektrischen Reizen zeigte sich im Vergleich zum Normalzustand während der Hypnose eine trägere Rk., die sich im zeitlichen Verlauf der Abwehrbewegungen äußert. 7. Es gibt eine Reihe von Reflexen, die durch den allgemeinen Hemmungszustand während der hypnotischen Akinese keine Veränderungen erfahren. Ihre Auslösung kann im Falle stärkerer Rk. unter Umständen Bewegungen zur Folge haben, die zum Erwachen des Tieres und zum Aufhören der Hypnose führen. Zu diesen Reflexen gehört der Ohrmuschelreflex beim Meerschweinchen und der Kopfbewegungs-(Freß-) Reflex beim Huhn, die ebenfalls graphisch registriert wurden. *Weiß.*

**Muskens, L. J. J.:** Myklonische Reflexe und myklonische Epilepsie. *Ned. Tijdschr. Geneesk.* 2, 1594—1595 (1919).

Diese hauptsächlich die Streckmuskulatur betreffenden, sich zum Teil mit den „Klopfreflexen“ deckenden, insbesondere bei wild lebenden Warmblütern nach plötzlichen sensibeln und akustischen Reizen auftretenden Konvulsionen sind aus einem schnellen myklonischen und einem nachfolgenden myotonischen Element zusammengestellt. Die bemerkenswerte Konstanz der latenten Zeitperioden, sowie die Wrkg. verschiedener Einflüsse auf diese Latenz wird ausgeführt. Der epileptische Anfall der myklonischen Varietät wird von Vf. als ein mit physiologischen Mitteln zu prüfender Entladungsmodus des Organismus bei verschiedenen Vergiftungszuständen (Strychnin, Bromcampher usw.) angesehen; seiner Auffassung nach ist derselbe also eine bestimmten Gesetzen unterliegende, besonders zusammengesetzte Reflexnachwirkung, deren nützlicher Effekt weit über das Gebiet des ursprünglich seinen Ausgangspunkt darbietenden myklonischen Reflexes hinausgeht. Übergangszustände liegen also innerhalb unserer Prüfungsgebiete zwischen norm. Reflexverhältnissen und allgemein als pathologisch betrachteten Erscheinungen, sowie in dem Einfluß verschiedener Teile des Zentralnervensystems auf dieselben. Es stellten sich unter dem Einfluß von Nervengiften Übergänge zwischen dem myklonischen Reflex und dem myklonischen epileptischen Anfall des Menschen und des Tieres heraus. *Zeehuisen.*

**de Jong, H.:** Recherches sur la formation d'idées chez le chien. (Untersuchungen über die Bildung von Gedanken beim Hunde.) *Arch. Néerl. Phys.* 3, 491—528 (August 1919).

Vernunft-handlungen: Einsicht, Zweckbewußtsein, Nachahmung treten beim Hunde nicht auf. Dieses Ergebnis ist mit den Thoendike'schen Auseinandersetzungen im Einklang, und in Gegensatz zu den Hobbouse'schen Schlüssen. Insbesondere die frequente Wiederholung eines einfachen Experiments mit mehreren Versuchstieren verschiedenen Charakters, sowie das Detailaufzeichnen des ganzen Benehmens der Tiere hat nach Vf. erhebliche Vorteile; das „Lernen“ in den betreffenden Verss. erfolgte nach der Methode der „Erprobungen und Verirrungen“ (Trial and Error), so daß aus den zuerst verwirrt und ratlosen Bewegungen allmählich die adäquaten Handlungen selektiert werden und bestimmte Gegenstände eine gewisse Bedeutung (Meaning) erhalten. Diese Bedeutung des Hebels, Trittbretts usw. ist



nach der Erwerbung der Gewohnheit eine wechselnde. Die Aufmerksamkeit während einer Handlung beeinflusst die Schnelligkeit der Gewohnheitsbewegung. Auch bei Hunden dominieren in der Beobachtung die Komplexqualitäten; die Umwelt erscheint ihnen wie eine optische Melodie, wie von Hans Volkelt und Buytendijk nachgewiesen wurde. Durch die Einstampfung bei der „Trial und Error“-Methode tritt eine Atomisierung in den Komplexqualitäten auf, so daß jetzt auch gewisse Teilqualitäten vorherrschen können.

Zeehuisen.

Schafer, E. Sharpey: Experiments on the cervical vagus and sympathetic. (Versuche über den Halsvagus und Halssympathicus.) (*Dep. of Phys. Edinburgh Univ.*) Quart. J. Exp. Phys. 12, H. 3, 231—301 (Oktober 1919).

Es konnte kein Beweis funktioneller Regeneration des peripherischen Vagus nach Vagusdurchschneidung sogar zu Anfang des dritten Jahres (2 Jahre 50 Tage) erbracht werden. Die nach doppelseitiger Vagotomie, und zwar innerhalb 3 Tage nach Durchtrennung des 2. Vagus, auftretenden tödlichen Folgen waren unabhängig von dem zwischen den beiden Nervensektionen liegenden Zeitraum, und sind nicht einer Pneumonie, sondern einer durch Lähmung der Larynxmuskulatur und Glottisverschluß ausgelösten allmählichen Asphyxie zuzuschreiben. Bei genügenden Fürsorgen zur Vorbeugung dieses Übelstandes können die Tiere die doppelseitige Operation beliebig lange Zeit überstehen und bieten keine abnormen Erscheinungen dar mit Ausnahme gewisser Schlingbeschwerden, mit zeitweiliger Neigung zum Erbrechen, sowie einer Erhöhung der Pulsfrequenz. Wenngleich Verlangsamung und Abnahme der Intensität der Atmungsbewegungen manchmal aus Trennung beider Vagi resultieren, ist diese Erscheinung nicht konstant, und tritt nach primärer Tracheotomie nicht auf; falls dieselbe auftreten sollte, ist sie nicht bleibend, sondern klingt innerhalb weniger Stdn., sogar nach einigen Minuten ab, insbesondere bei Vornahme der 2. Vagustrennung längere Zeit nach derjenigen des 1. Vagus. Die langsamen tiefen Atmungsbewegungen fehlen dann gänzlich. Ohne Innehaltung dieser Fürsorge werden durch die wegen der Zusammenfaltung der thyreoarytenoiden Bänder ausgelöste Einatmungshemmung tiefe und langsame dyspnoische Atemzüge und schließlich Asphyxie hervorgerufen. Bei Hund und Katze führte die Trennung der sympathischen Nerven im Nacken — entweder an sich, oder gleichzeitig mit dem Vagus, oder längere Zeit nach letzterer — die ganze Lebensdauer persistierende Erscheinungen von seiten des Auges und der Ohrblutgefäße herbei; bei einem Hund nahezu zwei Jahre, bei einer Katze über zwei Jahre, obgleich die Intensität derselben allmählich geringer wurde. Falls jetzt, und zwar nach einer nicht unterhalb 8 Tage liegenden Zeitdauer, der Sympathicus der entgegengesetzten Seite durchtrennt wurde, können diese Erscheinungen, welche jetzt in hochgradiger Weise an der neuoperierten Seite auftreten, an der anderen Körperhälfte vollkommen abklingen, ja sogar durch das Entgegengesetzte abgewechselt werden, d. h. die Pupille wird abnorm weit, die Protrusion des Augapfels wird deutlich, die Membrana nictitans kann vollständig schwinden, die Blutgefäße des Ohres ziehen sich derartig zusammen, daß das betreffende Ohr k. anfühlt. Diese entgegengesetzten Erscheinungen nehmen nach und nach zwar wieder ab, dennoch bleibt bei Lebzeiten der Tiere eine entschiedene Differenz zwischen beiden Seiten, indem die charakteristischen Durchtrennungssymptome immer deutlicher an der zuletzt operierten Seite sind.

Bei Kaninchen sind diese Erfolge der Durchtrennung eines Halssympathicus — oder Exstirpation eines Ganglion cervic. sup. — und successiver Trennung beider Nerven (oder Exstirpation beider Ganglien) nicht so konstant und gleichen nur bei einer Minderzahl der Tiere dem bei Katze und Hund skizzierten Bilde. Bei andern Kaninchen sind die Erfolge vorübergehend oder fast unmerklich, mitunter fehlen sie vollständig. Am Schluß der Arbeit werden gewisse Folgen der Durchtrennung des Halssympathicus betreffs der Wirksamkeit der Speichel- und Tränendrüsen beschrieben und gewürdigt.

Zeehuisen

## Spezielle Organfunktionen.

### Sinnesorgane.

**Best:** Über Störungen der optischen Lokalisation bei Verletzungen und Herd-erkrankungen im Hinterhauptlappen. (*Dresden.*) *Neurol. Zbl.* 38, H. 13, 427 (Juli 1919).

Vf. nimmt im Gegensatz zu Mann, der das Zeichen der „Paropsie“ für ein Symptom bei Herden in der Sehstrahlung hält, besondere corticale Rindenfelder für die Lokalisation der Sehrichtung an. *Dresel.*

**Pfeifer, R. A.:** Die Störungen des optischen Sucheaktes bei Hirnverletzten. (*Sonderabt. f. Hirnverl. beim Res.-Laz. II in Leipzig.*) *D. Zs. Nerv.* 64, H. 3/4, 140 (August 1919).

Bei Feststellung der Suchezeit mittels der Poppelreuterschen Methode ergab sich, daß der Sucheakt ganz allgemein bei Hirnverletzten durchschnittlich verlängert ist. Die physiologische Kompliziertheit des Suchevorgangs bedingt seine Störbarkeit von verschiedenen Stellen aus. Das Gros der schweren Störungen findet sich bei Stirnhirnverletzungen. *Dresel.*

**Bleyl:** Über Hörstörungen nach Schußverletzungen des Schädels. (*Nordhausen.*) *Zs. Ohr.* 77, H. 2, 86 (August 1918).

Durch Schädelanschüsse kommen hochgradige Hörstörungen nur dann zustande, wenn das Schläfenbein oder seine unmittelbare Umgebung vom Schuß getroffen wurde, falls nicht eine erhebliche Detonation gleichzeitig auf das Ohr eingewirkt hat.

Geringe, für den gewöhnlichen Hörgebrauch bedeutungslose Hörstörungen, besonders im mittleren und unteren Tonbereich, sind jedoch häufig zu finden und jedenfalls auf die Knochenschütterung durch das Geschoß zurückzuführen.

Die untere Tongrenze ist fast stets erhalten, die obere jedoch häufig, wenn auch meist nur in geringem Grade herabgesetzt.

Die Perzeption durch den Kopfknochen ist fast immer verkürzt, das Wannersche Symptom jedoch nur selten zu konstatieren. *Dresel.*

### Sexualorgane.

**Heyn, Arthur:** Über Menstruation, Haarfärbung und Libido und ihre gegenseitigen Beziehungen. (*Reichenbach, Schlesien.*) *Zs. Geb.* 82, H. 1, 136 (August 1919).

Die Mädchen der besser situierten Bevölkerungsklassen bekommen erheblich zeitiger die Periode als die der arbeitenden Klassen, und zwar die ersteren zumeist im 14., die anderen im 16. Lebensjahr. Stadt- und Landbevölkerung verhält sich in dieser Beziehung gleich. Die schwarzhaarigen scheinen früher zu menstruieren als die dunkelblonden. Es folgen statistische Daten über die Stärke und Dauer der Menstruation und die Länge der Perioden, die ev. Beschwerden, die Dauer der gesamten Menstruationszeit und den Beginn der Menopause. Unter den Frauen mit starker Libido finden sich mehr dunkelhaarige als hellhaarige. Sexuell stärker veranlagte Individuen neigen zu stärkerer Pigmentierung und Behaarung. *Dresel.*

### Skelettsystem, Bewegung.

**Cohn, Max:** Über die Beziehung zwischen Knochenatrophie und Knochenregeneration auf dem Wege der Kalkwanderung. (*Röntg. Abt. Krankh. Moabit.*) *Arch. für Klin. Chir.* 112, H. 2, 231 (September 1919).

Außer der endostalen und periostalen Knochenneubildung gibt es noch eine dritte Art. Dabei werden die notwendigen Kalksalze vom retrograden Säftestrom zur Stelle der Erkrankung resp. der Fraktur herangeschafft.

Die sog. reflektorische Knochenatrophie steht in kausalem Zusammenhang zu dieser dritten Art von Knochenneubildung. *Naegeli (Bonn).*

**Demoll, R.:** Die Bedeutung der Elytren der Käfer für den Flug. *Biol. Zbl.* 39, H. 10, 474—478 (Oktober 1919).

Die Elytren dienen zum Heben. Kleine Teile der Elytren und der Hinter-

flügel vermögen sich physiologisch zu vertreten. Der Flug wird noch ermöglicht, wenn nur die Summe der Flächen des rechten und linken Flügels die notwendige minimale Ausdehnung der Elytren erreicht, gleichgültig, ob die Flächenverteilung symm. oder asymm. ist. Ihrer Elytren beraubte Männchen vermögen alsbald tadellos zu fliegen. Eine solche Stabilität ohne Elytren muß die Wichtigkeit dieser Gebilde als Stabilisierungsapparate recht fraglich erscheinen lassen. Je geringer das Gewicht des Tieres, desto weiter darf ohne Beeinträchtigung des Fluges eine Verkürzung der Elytren stattfinden. Je schwerer das Weibchen, eine desto größere Fläche braucht es zum Fliegen.

W. Schweisheimer.

## Fermente und Gärungschemie.

**Bokorny, Th.: Formaldehyd und Fermente.** Allg. Brauer- u. Hopfenztg. 59, Nr. 177 u. 187, 580—581 600—601 (1919).

Der Formaldehyd steht in zweifacher Beziehung zu den Fermenten: als Gift und als Anreizungsmittel. Die Fermente können durch ein und dasselbe Agens vergiftet und zu vermehrter Tätigkeit angeregt werden, je nach der Stärke des Angriffes; sie gleichen darin dem lebenden Plasma. Die Steigerung der Tätigkeit der Fermente durch SS. und Basen und andererseits die Giftwirkung derselben kann nicht erklärt werden, da man über die chemische Konstitution der Fermente noch nicht im klaren ist. Formaldehyd kann durch Normallösungen von  $\text{NH}_3$  und  $\text{H}_2\text{SO}_4$  titrimetrisch bestimmt werden, denn der Ammoniak verbindet sich in verd. Lsg. leicht zu Hexamethylentetramin nach der Gleichung:  $6\text{CH}_2\text{O} + 4\text{NH}_3 = \text{N}_4(\text{CH}_2)_6 + 6\text{H}_2\text{O}$ . So konnte ein Emulsinpräparat 11,38% Formaldehyd binden, während ein Präparat von Blutalbumin nicht einmal die Hälfte (nämlich 5,1% Formaldehyd) zu binden vermochte. Das Resultat ist abhängig von der Konzentration des Formaldehyds und vom Alter der Präparate — Neuberg zeigte, daß die Aldehyde zu den wirksamsten Aktivatoren der alkoh. Gärung gehören. Die Gärung wird nach Vf. durch Formaldehyd völlig unterbunden, es kommt hier die Giftwirkung des Aldehyds zustande, indem 3%ig. Formaldehyd auf die Zymase tödlich wirkt.

Matouschek.

**Bokorny, Th.: Verhalten der Diastase und anderer Enzyme gegen ungünstige Einflüsse.** Notizen über die Wirkung einiger Stickstoffsubstanzen auf die Keimung. Allg. Brauer- u. Hopfenztg. 59, H. 131, 555—556 (1919).

Eigene Unterss. des Vf. zeigten: Diastase wird von 0,5%ig.  $\text{CuSO}_4$ -Lösung binnen 48 Stdn. zerstört, Invertase aber in 18 Stdn. noch nicht. Behandelte man 24 Stdn. lang die Hefe mit 0,1%ig. Sublimatlösung, so wurde ihre invertierende Wrkg. auf Rohrzucker nicht ganz aufgehoben. 0,02%ig. Silbernitrat-Lösung vernichtet die Invertase binnen 24 Stdn. nicht, wohl aber 0,1%ige. Invertase wird nicht zerstört binnen 24 Stdn. durch 5%ig. Formaldehydlösung und auch nicht durch 1%ig. Carbonsäurelösung. Die Hefeinversionskraft von Hefe wurde bei 20-tägiger Einw. von absol. Alkohol nicht vernichtet. Das Inversionsvermögen der Hefe ist bedeutend widerstandsfähiger gegen die Austrocknung als die Zymase. — Nährstoffe können bzgl. der Keimung in konz. Lsg. schädlich wirken, in entsprechender Verdünnung wirken sie nützlich.

Matouschek.

**Rockwood, Elbert W.: Die Wirkung neutraler Salze auf die Wirksamkeit des Ptyalins.** (Univ. of Iowa, Chem. Lab.) Jl. Amer. Chem. Soc. 41, 228 (Februar 1919). Nach Chem. Zbl. 3, 800 (1919).

Von Ammoniumsalzen steigern Chlorid, Bromid und Nitrat die spaltende Wrkg. des Ptyalins auf Stärke beträchtlich, Sulfat und Thiocyanat weniger, Salze organischer SS. viel weniger. Das Fluorid wirkt hindernd. Gleiche Abstufungen finden sich bei den entsprechenden Natrium-, Kalium- und Calciumsalzen.

E. Kretschmer.

v. Euler, H. und Laurin, I.: Über die Temperaturempfindlichkeit der Saccharase (Invertase). (*Biochem. Lab. d. Hochsch. Stockholm.*) Zs. phys. Chem. 108, H. 1/2, 64 (Oktober 1919).

Zusammenfassung:

1. Für Saccharase aus Oberhefe wurde der Temperaturkoeffizient der Inversion bestimmt; bei der Acidität  $p_H = 4,5$  hat im Gebiet  $0-20^\circ$  die Konstante A der Arrheniusschen Temperaturformel den Wert  $10500 \pm 300$ . Als Mittelwert für die enzymatische Inversion durch Saccharasen aus Ober- und Unterhefen im Temperaturgebiet  $0-20^\circ$  kann  $A = 10500 \pm 500$  angenommen werden. Im Gebiet  $20-52^\circ$  wurde ein etwas kleinerer A-Wert ( $8800 \pm 400$ ) gefunden.

2. Die Inaktivierung der Saccharase verläuft nicht als monomolekulare Rk., sondern die Inaktivierungsgeschwindigkeit nimmt schneller ab, als es die Formel  $k_0 = \frac{1}{t} \ln \frac{k_a}{k_t}$  verlangt. Hierzu liegen Analogien, z. B. bei der Koagulation von Proteinen vor (Chick und Martin).

Zur Berechnung des Inaktivierungskoeffizienten  $k_0$  müssen deshalb die Versuchsbedingungen definiert werden, um die Ergebnisse verschiedener Unterss. vergleichbar zu machen. Folgende Bedingungen werden vorgeschlagen: Erhitzungszeit bei optimalem  $p_H$  50—70 Minuten. Enzymkonzentration wird so gewählt, daß bei Zimmertemperatur die Inversionskonstante unter Normalbedingungen etwa den Wert  $40 \cdot 10^{-4}$  bekommt. Durch den hieraus erhaltenen Wert von  $k_0$  und die Angabe der Erhitzungstemperatur ist dann die Temperaturempfindlichkeit der Saccharase festgelegt.

3. Die Inaktivierung der Oberhefe SB II wurde bei optimaler Acidität im Temperaturgebiet  $50-65^\circ$  bestimmt. Bei  $59^\circ$  sinkt durch einstündige Erhitzung die Aktivität auf die Hälfte des Ausgangswertes; bei dieser Temp. ist also  $k_0 = 5 \cdot 10^{-3}$ .

4. Für die Änderung von  $k_0$  mit der Temp. für die Acidität  $p_H = 4,5$  ergibt sich  $A = 101000 \pm 3000$ .

5. Ferner wurde die Inaktivierung der Saccharase bei  $p_H = 2,6$  bis  $6,8$  bei  $45-55^\circ$  festgestellt. Das Minimum der Temperaturempfindlichkeit liegt bei  $p_H = 4-5$  also bei der optimalen Wrkg. des Enzyms. Die Konstante A ist in dem gleichen Gebiet am größten.

6. Die Saccharase aus der bei  $25^\circ$  vorbehandelten Unterhefe zeigt eine geringere Temperaturempfindlichkeit als die aus Oberhefe. Der Unterschied beträgt etwa  $2^\circ$ . Die Temperaturkonstante A ist für beide Hefen die gleiche.

7. Die Temperaturempfindlichkeit der isolierten Saccharase ist von der der Saccharase in der Hefenzelle ein wenig verschieden. Die Zelle scheint eine kleine Schutzwirkung auszuüben, die rund  $1^\circ$  ausmacht. Für die Inaktivierung der isolierten Saccharase wurde eine etwas größere Temperaturkonstante gefunden als für das Enzym in der Zelle.

8. Durch Zusatz eines auf  $60^\circ$  erhitzten Saftes aus der untersuchten Unterhefe wird die Stabilität der Oberhefe nicht vergrößert. Die größere Stabilität der bei  $25^\circ$  vorbehandelten Unterhefe rührt also nicht von Schutzstoffen her, welche die Inaktivierung hemmen.

9. Die Schutzwirkung des Rohrzuckers wurde bei verschiedenen  $p_H$  bestimmt.  
E. Kretschmer.

Fischer †, Emil: Einfluß der Struktur der  $\beta$ -Glucoside auf die Wirkung des Emulsins. (*Chem. Inst. Univ. Berlin.*) Zs. phys. Chem. 107, H. 4/5, 176 (September 1919).

Nachdem über die Abhängigkeit der hydrolytischen Wirksamkeit der Glucosidasen von der Zus. und der Konfiguration des Zuckerrestes durch die Arbeiten des Vf. näheres bekannt ist, stellte Vf. nunmehr eine Unters. darüber an, inwieweit die Strukturänderungen des mit dem Zuckerrest verbundenen Bestandteils auf die

Emulsinspaltung einwirken. Es wurden hierzu untersucht Glucoside der Oxy-säuren mit ihren Salzen, Estern, Amiden und Nitrilen und zwar die Derivate der Glykolsäure,  $\alpha$ -Oxyisobuttersäure, Buttersäure und Mandelsäure, ferner Amygdalinsäure und Cellosidoglykolsäure. Ferner wurden zwei bromhaltige Glykoside geprüft, das Bromallylglucosid  $C_6H_4Br$ ,  $C_6H_{11}O_6$ , das von Emulsin sehr leicht gespalten wird und das 6-Bromhydrin des  $\beta$ -Methylglucosids, das das Brom im Zuckerrest enthält und durch vorsichtige Verseifung seines schon bekannten Triacetats entsteht.

Bei den Spaltungsversuchen ergab sich zunächst als wichtiges Resultat, daß, wie auch bei vielen anderen fermentativen Prozessen, die  $[H^+]$  eine große Rolle spielt. Infolge der zu hohen  $[H^+]$  werden die freien SS. von kleinen Mengen Emulsin nicht angegriffen, doch können unter Umständen durch starke Steigerung der Emulsinmengen die Verhältnisse sich ändern. Von den Derivaten sind die Amide, Ester und Nitrile am leichtesten hydrolysierbar; bei letzteren ist der Vorgang dadurch kompliziert, daß nicht nur der Zucker in Freiheit gesetzt, sondern auch die Cyangruppe als Blausäure abgespalten wird. Bei den Salzen zeigten sich unregelmäßige, geringe quantitative Unterschiede.

Die Derivate der Glucosido- $\alpha$ -Oxyisobuttersäure sind auffallend resistent, was offenbar mit der Bindung des Zuckerrestes an das tertiäre C-Atom zusammenhängt. Bei der Glucosidomandelsäure werden die Salze und das Amid der d-Verbindung nicht angegriffen, während die Salze der l-Mandelsäure gespalten werden. Infolge der Erfahrungen über die natürlich vorkommenden Nitrile der Glucosidomandelsäure und der beobachteten Spaltung der Methylester beider Mandelsäuren durch Emulsin verdient dieses Verhalten in bezug auf den Zusammenhang von Enzymwirkung und Konfiguration besondere Berücksichtigung.

Bei der Amygdalinsäure und ihren Derivaten, die sich von einem durch Emulsin in Traubenzucker verwandelbaren Disaccharid ableiten, muß man unterscheiden zwischen Abspaltung von einem Molekül Traubenzucker aus dem Disaccharid und der Loslösung des zweiten Mol. Glucose aus der Glucosidgruppe. Dementsprechend kann bei den Salzen der d-Amygdalinsäure höchstens die Hälfte der theoretisch möglichen Menge Traubenzucker entstehen, was mit den Beobachtungen übereinstimmt. Dagegen ist bei den Derivaten der l-Amygdalinsäure unter günstigen Verhältnissen eine vollständige Loslösung des Zuckers zu erwarten, was durch die Vers. mit dem Gemisch von d- und l-Säure sehr wahrscheinlich gemacht ist. Bei Ester und Nitril ist auch für die Derivate der d-Mandelsäure völlige Abspaltung des Zuckers als Traubenzucker kaum zu bezweifeln.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Cellosidoglykolsäure und ihren Derivaten. Im Gegensatz zu dem Verhalten des Nitrils der Glucosidoglykolsäure tritt völlige Spaltung des Nitrils in Glucose und Blausäure ein.

Die Unterss. mit der freien Amygdalinsäure ergaben erst bei genügender Erhöhung der Menge des Emulsins und dadurch hervorgerufenen Abnahme der  $[H^+]$  eine Hydrolyse entsprechend älteren Angaben von Slimmer, während bei geringeren Emulsinmengen keine Spaltung auftrat. Ähnliches ergab sich für die Glucoside der Vanillinsäure und Syringasäure, während bei der Glucosidogallussäure schon bei ziemlich geringen Fermentmengen eine Spaltung nachzuweisen war.

Außerordentlich auffallend ist die Nichtspaltbarkeit des 6-Bromhydrins des  $\beta$ -Methylglykosids im Gegensatz zu zwei ihm chemisch und sterisch ganz nahe stehenden Körpern, dem  $\beta$ -Methylglykosid, das sich nur durch den Ersatz des Br durch OH und dem  $\beta$ -Methyl-d-iso-rhamnosid, das für das Br ein H enthält. Das Brom allein hindert die Emulsinwirkung nicht, wie das Verhalten des Bromallylglucosids zeigt.

Im allgemeinen werden bei ähnlicher Struktur die Glucoside der Phenole und Phenolcarbonsäuren leichter gespalten als die Derivate der aliphatischen Alkohole und Alkoholsäuren.

Glucosidomandelsäure (Gemisch von d- und l-Form)  $C_6H_{11}O_5 \cdot O \cdot CH \cdot C_6H_5 \cdot COOH$ . wurde durch Verseifung des Tetracetyl-glucosidomandelsäureäthylesters mit Baryt dargestellt, bisher krystallinisch nicht erhalten ( $[\alpha]_D^{16} = -56,0^\circ$ ,  $[\alpha]_D^{13} = -58,51^\circ$ ). Ll. in W., Alkohol und warmem Pyridin, zl. in Aceton, wl. in Bzl. und Ligroin.

Glucosido-d-Mandelsäure wird erhalten durch Lsg. von 10 g der beschriebenen S. und 12 g Chinin in 160 cm<sup>3</sup> h. Methylalkohol. Es wird unter vermindertem Druck verdampft und der teilweise krystallisierte Rückstand mit der dreifachen Menge h. Alkohol ausgelaugt, wobei das krystallisierte Salz der d-Verbindung zurückbleibt. Aus kochendem W. umkrystallisiert derbe, schräg abgeschnittene Prismen oder auch flächenreichere Formen, die ab 240° sintern und gegen 248° unter Zers. schm.  $[\alpha]_D^{20} = -69,35^\circ$  und  $-70,66^\circ$ . Die daraus gewonnene freie S. hat keinen scharfen F.: Sinterung ab etwa 170°, schmilzt bei 175—177° (korr.)  $[\alpha]_D^{18} = +51,02^\circ$ ,  $[\alpha]_D^{20} = +50,3^\circ$  (in W.). Ll. in W., Methylalkohol und w. Alkohol, wl. in Aceton, Bzl., Chlf. und Äther. Bei kurzem Kochen reduziert sie Fehlingsche Lsg. nicht.

Glucosido-d-Mandelsäure-Methylester  $C_6H_{11}O_5 \cdot O \cdot CH \cdot (C_6H_5)COOCH_3$ . Eine auf 0° gekühlte Lsg. von 1 g Glucosido-d-Mandelsäure in 30 cm<sup>3</sup> getrocknetem Methylalkohol wurde mit einer stark gekühlten Lsg. von Diazomethan und trockenem Äther bis zur bleibenden schwachen Gelbfärbung versetzt und nach 15 Minuten unter geringem Druck verdampft. Aus dem amorphen Rückstand wurde durch Lsg. in wenig Chlf. und Versetzung mit  $CCl_4$  der Ester krystallinisch erhalten. F nach vorherigem Sintern oft nicht scharf bei 88—89°.  $[\alpha]_D^{19} = +41,2^\circ$ ,  $[\alpha]_D^{15} = +40,8^\circ$  in W.

d-Amygdalinsäure wurde aus der gewöhnlichen Amygdalinsäure über das Cinchoninsalz gewonnen. Sintert von ungefähr 230° an, zers. sich unter Aufschäumen gegen 240° (korr.)  $[\alpha]_D^{13} = +79,7^\circ$  in W. Reduziert Fehlingsche Lsg. nicht.

Cellosido-Glykolsäure  $C_{12}H_{21}O_{10} \cdot O \cdot CH_2 \cdot COOH$ . 10 g feingepulverter, reiner Heptacetylcellosidoglykolester (Ber. 52, 864) werden mit 30 g gepulvertem krystallisiertem Baryt und 500 cm<sup>3</sup> W. bis zur Lsg. geschüttelt, mehrere Tage stehen gelassen und nach Entfernung des größten Teils des Ba mit  $H_2SO_4$  eingeeengt, stark ammoniakalisch gemacht und mit neutralem Bleiacetat gefällt. Die aus dem Bleisalz gewonnene freie S., in Methylalkohol gel., und durch Zusatz mit Essigester krystallinisch gewonnen, schm. nach vorherigem Sintern gegen 193°; ll. in W., dagegen im Gegensatz zur amorphen Form auch im w. Methylalkohol zwl.  $[\alpha]_D^{20} = -25,65^\circ$  und  $-25,12^\circ$  in W. Die S. reduziert Fehlingsche Lsg. auch bei längerem Erwärmen nicht.

*Pincussohn.*

**Barendrecht, H. P.:** Urease und die Strahlungstheorie der Enzymwirkung. (*Chem. Lab. Univ. Groningen.*) Akad. Wet. Amsterdam. 27, 1113—1129, 1236—1253, 1406—1424; 28, 23—37 (Oktober 1919). 11.—13. Rec. Trav. chim. des Pays Bas.

11. Unmittelbare Synthese des Harnstoffs durch Urease aus Ammonium carbonicum. 12. Die Bestimmung der H- und der OH-Ionenkonzentration. 13. Allgemeine Bemerkungen. Es wurden zuerst Verss. zur Sicherung der Konstanz des  $p_H$  durch Verwendung neutraler Phosphatauszüge aus Sojamehl angestellt; dabei wurde der Umstand berücksichtigt, daß die Phosphatlösungen nur bis zur  $p_H = 8$  gute Hemmungskörper („Puffer“) bilden. Die gewonnenen Diagramme der Ureaseaktivität fußten darin, daß Urease ein amphoterer Elektrolyt ist, dessen Aktivität in undissoziiertem Zustande am größten ist. Die Näherung der Konstanten der Kohlensäure und des Ammons an diejenigen der Urease entspricht der Auffassung des Vi., nach welcher Enzyme im allgemeinen dasselbe Molekül oder Radikal in aktivem Zustande enthalten, welches durch dieselben freigestellt wird oder auf welches sie einwirken. Die Wrkkg. des Ammoniumcarbonats + Kohlensäure als „Puffer“ werden dann studiert, sowie die Anfangsschnelligkeit der Ureasewirkung in Harnstofflösungen auseinandergelender Konzentration, sowie der Einfluß fremd-

artiger Substanzen, z. B. A., neutraler Salze usw. auf die Wirksamkeit der Urease; dann wird die Umkehrung der hydrolytischen Wrkg. auf Harnstoff verfolgt, schließlich der Einfluß der Konzentration des Enzyms. Schlüsse: Das Enzym Urease wirkt durch eine nur durch sein eignes Substrat, Harnstoff, und durch H-Ionen absorbierte Strahlung. Die mathematische Formel dieser Konzeption ist: —  $dx = m \frac{x}{x + nc} dt$  ( $x$  = Konzentration der Urea nach Zeit  $t$ ,  $c$  Konz. und  $n$  Absorptionskoeffizient der H-Ionen,  $m$  eine der Ureasekonzentration parallele Konstante bei Konstanterhaltung der  $[H^+]$  und Temp.). Durch Integration wird die Formel  $\frac{nc}{0,434} \log \frac{1}{1-x} + ay = mt$  gebildet, in welcher  $a$  die Anfangskonzentration des Harnstoffs,  $y$  die nach der Zeit  $t$  noch übriggebliebene Fraktion des  $a$  ist. — Zahlreiche Experimente erwiesen, daß diese Vergleichung die Umwandlungsgeschwindigkeiten der Ureasewirkung bei konstanter Temp. und  $p_H$  darstellt; sie deutet ebensowohl die fast geraden Linien der Hydrolyse in alkal., wie die praktisch logarithmische Kurve in sauren Lsgg. Bei Vergleichung gleicher Ureasekonzentrationen bei einandergehenden  $[H^+]$  stellt sich die Konstante  $m$  als von  $p_H$  abhängig heraus, d. h. die Aktivität einer beliebigen Ureasekonzentration ist eine Funktion der  $p_H$  der Lsg. Bei graphischer Darst. des  $m$  als Funktion des  $p_H$  ähnelt die resultierende Kurve in auffälliger Weise den charakteristischen Kurven der nicht dissoziierten Fraktion eines amphoteren Elektrolyten als Funktion der  $p_H$ . Diese Beziehung kann mathematisch formuliert werden und führt zum Schluß, daß Urease ein amphoterer Elektrolyt ist, dessen Wirksamkeit in nicht dissoziiertem Zustand maximal ist. Die gewonnene Kurve bietet die überschüssige Aktivität nicht dissoziierter über diejenige dissoziierter Urease dar. Diese mathematische Formulierung führt zu einer annähernden Best. der Dissoziationskonstanten der Urease, welche bei Berechnung nicht viel von derjenigen der  $CO_2$  und des  $H_3N$  abweicht. Die von frühern Forschern der  $CO_2$  zugemutete beschleunigende Wrkg. auf Urease konnte nicht bestätigt werden.  $(NH_4)_2CO_3 + CO_2$  bilden ein kräftiges „Puffer“gemisch zur Konstanterhaltung der  $p_H$ , also eine unumgängliche Bedingung konstanter Enzymwirksamkeit in einer Harnstofflösung während der Hydrolyse durch Urease, wie durch zahlreiche Proben erhärtet wurde. Die Best. der bei Einw. gleicher Ureasekonzentrationen auf einandergehende Harnstoffkonzentrationen bei konstanter  $p_H$  und  $t$  erfolgenden Anfangsgeschwindigkeiten der Hydrolyse sind ohne die Strahlungstheorie keiner Deutung zugänglich. Bei hoher  $p_H$  erfolgt durch Erhöhung der Harnstoffkonzentration zunächst eine Zunahme, dann eine Abnahme. Einfluß neutraler Substanzen: Abnahme sowie Zunahme der Enzymwirkung durch die nämliche Substanz wird durch den Einfluß der neutralen Substanz auf die Dissoziationskonstanten des W., der Urease oder beider gedeutet. Es wird angenommen, daß durch Verbreitung oder in irgendwelcher sonstiger Weise abgeschwächte Ureasestrahlung die Synthese auslöst. Experimentellen Beleg für diese Annahme ergibt die Tatsache, daß bei hoher  $p_H$  und Heruntergehen der Urease Umkehrung der Hydrolyse mehrmals verzeichnet wurde. Eine zweite Konsequenz dieser Annahme, nach welcher außerhalb der Sphäre hydrolytischer Wrkg. rings um ein Ureasemolekül ein durch Verbreitung und also durch Synthese abgeschwächtes Strahlungsgebiet vorliegen soll, wird dadurch erhärtet, daß bei Abnahme der Ureasekonzentrationen unterhalb einer gewissen Schwelle die spezifische Aktivität derselben heruntergeht. Der dritte Schluß, nach welcher in einer beliebigen Ureaselösung, in welcher das Enzym durch die kombinierte Wrkg. von Alkalizität, Temp. und Zeit im Heruntergang begriffen ist, eine mit der Konzentration der Urease parallel verlaufende Synthese des Harnstoffs aus Ammoncarbonat stattfinden soll, wird experimentell bestätigt. Ein App. zur einfachen Best. der  $[H^+]$  bei konstanter Temp. wird beschrieben. Die Best. der zur Berechnung der Dissoziationsformel der Urease benötigten  $[OH^+]$  wird mit demselben App., nach Veränderung der H-Elektrode durch eine O-Elektrode, vorgenommen.

Zeehuisen.

**Wago, Heinosuke:** Antibody production in rabbits following injection with pancreatic ferments. (Bildung von Antikörpern bei Kaninchen nach Injektion mit Pankreasfermenten.) (*Lab. of Prev. Med. Univ. of Chicago.*) *Jl. of Immun.* 4, H. 1, 19—20 (Januar 1919).

Die als Rk. auf Pankreatininjektionen gebildeten Präcipitine und komplementablenkenden Antikörper sind von anderweitigen die proteolytischen Pankreatin-fermente hemmenden Antikörpern verschieden. Erstere können in größeren Mengen bei Abwesenheit der Möglichkeit der B. letzterer gewonnen werden. Nach intravenöser Injektion des Pankreatins werden proteolytische Fermente, sowie Pankreatinproteine in größeren Mengen im Harn sezerniert. Der Antigenwert des Pankreatins zur Stimulierung der B. etwaiger Antikörper gegen die in denselben vorhandenen Proteine wird durch eine „Alkoholmodifikation“ des Pankreatins gefördert. Die B. etwaiger Präcipitine gegen Pankreatin als ein l. Antigen wird durch intravenöse Injektion des Natriumjodobenzoats günstig beeinflusst. Die B. etwaiger Präcipitine gegen Pankreatin kann in maximaler Weise durch Verwendung des durch Alkohol modifizierten Pankreatins als Antigen gefördert werden, und kann durch die Injektion desselben und des Natriumjodobenzoats zu gleicher Zeit noch mehr gesteigert werden.

*Zeehuisen.*

**Loewe, S.:** Über den Nachweis von Methylenblau in Leichteilen. (*Pharm. Univ. Inst. Göttingen.*) *Viert. ger. Med.* 58, H. 2, 171—180 (Oktober 1919).

Die Schwierigkeiten der Auffindung von Anilinfarbstoffen in tierischen Organen sind groß. Zwei Umstände verhinderten zunächst die Entscheidung über die Natur des vorliegenden Anilinfarbstoffes und verboten einstweilen, ihn als Methylenblau zu bezeichnen: das abweichende Verhalten der Prüfungslösung bei spektroskopischer Unters. und die Unbeständigkeit der Farblösung gegen Alkali.

Weitere Reinigung ließ den Farbstoff spektralanalytisch ungetrübt hervortreten. Methylenblau ist unempfindlich gegen verd. Natronlauge (im Gegensatz zu seiner Zerstörbarkeit durch konz. Ätzalkalien). Frisches Blut (Hammel) reduziert in nativem und inaktiviertem Zustand alkal. Methylenblaulösung nur schwach, ebensowenig Auszüge aus gefaultem Blut (Pferd) oder aus frischer Leber (Kaninchen). Deutlicher wird die Reduktionsleistung von Leichenbakterien, und zwar stärker die von Extrakten aus Proteus als von Coli-Extrakten. Auch diese Extrakte bleiben in den benutzten Mengen hinter dem Leichenextrakt zurück. Alle diese Stoffe reichen nicht aus, um die schnelle und starke Reduktionsleistung der Leichenorgane nach Alkalizusatz zu erklären.

Die Beobachtung, daß Glykokoll nicht nur von allen geprüften Aminosäuren weitaus die höchste Reduktionsleistung gegenüber Methylenblau entfaltet, sondern daß die wenigen überhaupt wirksamen Aminosäuren um 5 Größenordnungen hinter ihm zurückbleiben, die sämtlichen aliphatischen Aminosäuren, auch schon die nächsthöheren Homologe des Glycins, überhaupt jeder Reduktionsfähigkeit gegenüber Methylenblau ermangeln, weist auf eine bisher unbeachtet gebliebene Sonderstellung dieses wichtigen Bausteines, insbesondere der bindegewebigen Organe, hin. Sie zeigt auch, daß das ganze studierte oxydoreduzierende System möglicherweise für biologische Vorgänge wichtige Besonderheiten besitzt. Das Glykokoll nimmt eine Sonderstellung ein in Systemen mit Methylenblau, ganz analog derjenigen, wie sie dem Cystein in Systemen mit Schwefel als reduzierbarer Substanz zuerteilt wird. Eine wichtige Bestätigung für die Beobachtung von der Eigenart eines jeden oxydoreduzierenden Systems war die Feststellung, daß wenigstens Cystein gegenüber Methylenblau nur höchst unbedeutende, Glykokoll gegenüber Schwefel überhaupt keine Reduktionsfähigkeit entfaltet.

*W. Schweisheimer.*

**Hasse, Friedrich:** Über die Methylenblaureduktion durch Glycin. (*Pharm. Inst. Univ. Göttingen.*) *Biochem. Zs.* 98, H. 4—6, 159 (Oktober 1919).

Vf. untersuchte eine größere Anzahl Stoffe auf ihre Reduktionsfähigkeit gegenüber Methylenblau im Vergleich zu der des Glykokolls, das bei alkal. Rk. diesen



Farbstoff schnell reduziert. Es ergab sich, daß andere Amidosäuren an Stelle des Glycins in diesem hydroklastischen Systeme (Carl Oppenheimer) unwirksam sind mit Ausnahme des Kreatins, das dem Glycin gleichwertig ist.

Von bekannten physiologisch-chemischen Reduktionsmitteln des Methylenblaus sind Acetaldehyd und Traubenzucker merklich schwächer, Glykosamin ein wenig stärker wirksam. Brenzcatechin und Resorcin wirken ungefähr ebenso stark wie Glykokoll, Adrenalin und Hydrochinon ungefähr 10mal stärker.

Diese alkal. Methylenblaureduktion ist von der Schardingerschen Reduktion dadurch scharf unterschieden, daß bei dieser letzteren ein Katalysator erforderlich ist. Dagegen hat die Rk. Ähnlichkeit mit dem Streckerschen bzw. den von Traube untersuchten Typen, bei denen es sich um Systeme mit einem Wasserstoff- und einem Sauerstoffacceptor handelt, die in einer hydroklastischen Rk. W. aufspalten und seine Bestandteile zur Oxydation bzw. Reduktion verwenden.

*Pincussohn.*

### Biochemie der Mikroben.

von Euler, Hans und Svanberg, Olaf: Zur Kenntnis der biochemischen Zuckerspaltungen. Arkiv f. Kemi, Min. och Geolog. 7, H. 3, 28 des Separatums (1918).

Bei einer Hefe zeigte sich, daß durch Zusatz von Alkali zur Gärflüssigkeit die Entstehung von CO<sub>2</sub> unter B. von SS. der Fettsäure- und Glykolsäurereihe unterdrückt werden kann. Eine Versuchsreihe über die Phosphatgärung der Glucose wird wiedergegeben; Phosphatzusatz verzögert die Gärung in alkal. Lsg. Der Gärung des Rohrzuckers geht offenbar auch in alkal. Lsg. eine Inversion voran. Andere Unterss. beschäftigen sich mit der Giftwirkung von Resorcin, Anilin und Pyridin bei der alkal. Gärung.

*Matouschek.*

Bokorny, Th.: Nochmals Versuche über Hefenvermehrung. Allg. Brauer- u. Hopfenztg. 58, 1183—1184 u. 1191 (1918).

Bei welchen Zuckerverdünnungen kann man noch brauchbare Hefe erhalten? Bakterien in schädlicher Menge zeigten sich in den Verss. bei nicht zu langer Versuchsdauer nur bei den niederen Zuckerkonzentrationen; schon 3% genügen zur Freihaltung der Nährlösung, wenn der Zucker eine gärfähige Zuckerart darstellt. — Wie viele % des dargereichten Zuckers werden von der Hefe bei der Aufzucht unter bestimmten Bedingungen assimiliert, also nicht vergoren? Die meisten % bei einer 6%/ig. Zuckerkonzentration, bei Anwendung einer 8%/ig. erhielt man die niedrigste Zahl für die Zuckerassimilation, niedriger noch als bei der 2%/ig. Lsg. Die unter Luftabschluß angestellten Verss. ergaben schlechtere Resultate als die unter Luftzutritt durchgeführten.

*Matouschek.*

Bokorny, Th.: Einiges über die enzymatischen Kräfte der Hefe. Allg. Brauer- u. Hopfenztg. 58, 1093—1094 (1918).

Die Wrkg. einiger Desinfektionsmittel auf die genannten Kräfte wurde untersucht: 0,2% Formaldehyd macht die Hefe ganz unwirksam, bei einer Verdünnung von 0,05% war aber das Gärungsferment nicht unwirksam, 0,1% macht die Zymase binnen 2 Tagen unwirksam. Da die Invertase durch 1% Formaldehyd bei zweitägiger Einw. nicht unwirksam gemacht wird, so kann man die Hefe der einen enzymatischen Fähigkeit berauben, während die andere erhalten bleibt. Mittels Phenylhydrazin könnte man eine Hefe herstellen, welche Traubenzucker vergärt, nicht aber Malzucker. Durch 0,1% Sublimat wird die Gärung unterdrückt, ohne das Inversionsvermögen aufzuheben. Auch mit AgNO<sub>3</sub> kann man eine teilweise Ausschaltung der Fermenttätigkeit erreichen. — Bei welcher Alkoholkonzentration wird die Gärung in der Hefenzelle aufgehoben oder beschränkt? Die Gärung von Rohrzuckerlösungen trat bei Zusatz von 10—20% Alkohol sehr schwach oder nicht ein; die Zymase war aber nur vorübergehend unwirksam. 10% Alkohol führte binnen 5 Tagen keine dauernde Inaktivität der Zymase herbei. Diese wird durch 10% Alkohol binnen 20 Tagen stark geschädigt. Durch 100% Alkohol wird

Invertase binnen 20 Tagen nicht unwirksam, binnen 10 Minuten geht die Gärkraft verloren. *Matouschek.*

**Bokorny, Theodor: Allgemeines über die Assimilationstätigkeit der Hefe und ihre Vermehrung.** Allg. Brauer- u. Hopfenztg. 58, 1035—1036 (1918).

Die Vermehrung der Hefe hängt aufs engste mit der Assimilationstätigkeit zusammen. Ein zuverlässliches Bild über das Ausmaß der Assimilationsleistung gibt es nicht, weil der gleichzeitige Verbrauch durch die Atmung oft nicht berücksichtigt wurde. 20° C ist viel günstiger als 25°. Schädlich wirken auf die genannte Tätigkeit ein hohe Zuckerkonzentration, ganz geringe Zusätze von SS. usw., wobei nur recht selten eine Trockensubstanzvermehrung stattfindet. Die Trockensubstanz sank am stärksten bei Zusatz von HF in geringster Menge; mangelnde Gärtätigkeit war nicht die Ursache. Von Bedeutung sind: Verdünnung der Nährstoffe und die Art des Zuckers. Wie sehr die chemische Konstitution auf die Nährfähigkeit der organischen Stoffe einwirkt, zeigte Vf. schon früher an einigen N-haltigen organischen Stoffen; es kommt darauf an, ob und wie sie in der lebenden Zelle gespalten werden. Die physiologische Spaltung tritt meist so ein, wie eine S. oder Base die Spaltung bewirkt. Es ist dann die Frage, ob die Spaltungsprodukte verwendet werden. Befindet sich unter diesen Bzl., so wird es nicht verwendet. *Matouschek.*

**Schönfeld, F. und Goslich, Chr.: Die Hefen aus den leichten Bieren und ihre Triebkraft.** Ws. Brau. 35, 201—204 (1918).

Die Triebkraft der in 6- oder 3<sup>o</sup>/<sub>o</sub>ig. Würzen gezogenen Hefen ist im Vergleich zu der bei untergärigen und obergärigen Brauereihefen bisher bekannten Triebkraft viel höher (bis über 50%), wobei Würzen von 10—12% B. in Frage kamen. Und dabei erwiesen sich mitunter die Hefen aus den 3<sup>o</sup>/<sub>o</sub>ig. Bieren als kräftiger als die aus 6<sup>o</sup>/<sub>o</sub>ig. Die Triebkraft hat also trotz Züchtung in nährstoffarmen Würzen nicht ab- sondern zugenommen. Die hohe Triebkraft läßt sich erklären aus der Zunahme der Hefegärkraft bei der Sprossung — die Hefe ist ja in den leichten Würzen noch nicht soweit ausgereift, wenn das Bier zum Schlauchen kommt. — Es wurde auch die Triebkraft einer in 1,5<sup>o</sup>/<sub>o</sub>ig. Würze gezogenen Hefe bestimmt, die während der ganzen Dauer der Gärung nicht im Gärbottich, sondern im Lagerfaß sich befand. Die Ausreife konnte da nur sehr langsam erfolgen, bei der Best. der Triebkraft bemerkten Vf. einen starken Abfall, zurückzuführen auf die weitgehende Herabsetzung der Nährstoffe in der Würze und in der langzeitigen Einw. des Bieres auf die Hefe. Trotzdem die N-Menge in der Friedenswürze auf ein Viertel herabgesetzt ist, war doch die Hefe norm. ernährt. — Hefen mit hohem Eiweißgehalt sind stets mit hohem Triebkraftvermögen ausgestattet. *Matouschek.*

**Schönfeld, F. und Krumhaar, H.: Die Bruch- und Staubform der Hefe — ihre Ursachen.** Ws. Brau. 35, 342—344 (1918).

Eine der Ursachen der Flockung der Hefen ist die B. unl. Kalksalze der P-Säure. Durch Entflockung einer Hefe mit n/10 NaOH gewann man bei den neuen Vers. einen ziemlich reinen Eiweißkörper, der bei Zusatz zu einer anderen Hefe auch in feinsten Verteilung zu typischer Flockung sogleich führte. Solche Stoffe bilden sich wohl schon in der Würze vor und schlagen sich zu einem bestimmten Zeitpunkte auf der Hefe nieder. Ob man solche Stoffe als Ermüdungsstoffe anzusehen hat, von der Hefe erzeugt, um sich zu inaktivieren, ist fraglich. *Matouschek.*

**Boas, Friedrich: Untersuchungen über Säurewirkung und Bildung löslicher Stärke bei Schimmelpilzen (*Aspergillus niger*). I. Teil. (Bot. Lab. d. Akad. Weihenstephan.)** Beih. Bot. Zbl. 36, 1. Abt., H. 1, 135—185 (Juli 1919).

Unter dem Einflusse der im Stoffwechsel aus Ammonsalzen abgeschiedenen Mineralsäuren tritt ein der echten Stärke äußerst nahestehender Körper auf, und zwar vorzugsweise in der Nährlösung, der als „lösl. Stärke“ bezeichnet wird Ihre B. muß als Folge des Vorhandenseins einer gewissen [H<sup>+</sup>] aufgefaßt werden. Außer ihrem Einfluß auf den Verlauf des Stoffwechsels hat die freie S. auch formgebende

Wrkg.: sie führt zu einer Vergrößerung der Zellen, die sich manchmal im Auftreten von Riesenzellen in Kugelform, manchmal in der B. langgestreckter Zellen äußern kann.

Nienburg.

**Lemoigne:** Fermentation butylène-glycolique des sucres par la bactériidie charbonneuse. (Butylenglykolyse durch Milzbrandbacillen.) (*Lab. Mazé.*) Soc. Biol. 82, H. 24, 984 (Juli 1919).

Milzbrandbacillen spalten Zucker in prinzipiell gleicher Weise auf wie *B. subtilis*. Es wurde zwar 2-3-Butylenglykol nicht mit Sicherheit nachgewiesen, jedoch regelmäßig Acetylmethylcarbinol, was den Reaktionsverlauf genügend charakterisiert.

Pincussohn.

**Kligler, J. J.:** Growth accessory substances for pathogenic bacteria in animal tissues. (Für pathogene Bakterien wachstumsfördernde Substanzen in tierischen Geweben.) (*Rockefeller Inst. New-York.*) J. of Exp. Med. 30, H. 1, 31 (1919).

Die wss. Extrakte aus Rinderherz, Kaninchen- und Katzenorganen verbesserten das Wachstum der geprüften pathogenen Bakterien. Die Mucosa verschiedener Organe, Leber, Niere, auch menschliches Nasensekret enthält diese befördernden Substanzen, während Muskel arm daran ist. Die Stoffe werden wegen ihrer weiter geprüften Eigenschaften unter die Vitamine klassifiziert.

v. Gonzenbach (Zürich).

## Antigene und Antikörper.

### Toxine und Antitoxine, Infektion.

**Kastenmeyer, Willy:** Über den Einfluß normalen, antitoxinfreien Pferdeserums auf die experimentell erzeugte Diphtherieinfektion und -intoxikation des Meerschweinchens. (*Akad. Kinderklinik, Düsseldorf.*) Arch. Kinderh. 67, H. 5/6, 365 (Oktober 1919).

Im Hinblick auf Bingels Erfahrung an großen Reihen Diphtheriekranker, daß das antitoxische Serum weder in bezug auf Letalität, noch Heilungstendenz, noch Komplikationen dem Normalpferdeserum überlegen sei, studiert der Vf. den Einfluß des reinen, nicht immunisierten Pferdeserums auf die künstlich erzeugte Infektion und Intoxikation des Meerschweinchens, und zwar auf das Krankheitsbild als solches und auf das hämatopoetische System.

Die Tiere wurden teils mit unfiltrierten Diphtheriebacillenkulturen, teils mit Diphtheriebacillenbouillonfiltrat, teils mit reiner Giftlösung infiziert; als Heildosis erhielten sie teils antitoxisches Diphtherieserum, teils Normalpferdeserum in steigenden Dosen.

Die mit Diphtherieantitoxin gespritzten Tiere waren sämtlich geschützt und kamen mit dem Leben davon; von den mit Normalpferdeserum immunisierten Tieren blieben 3, die mit 100fach tödlicher Dosis und 2, die mit 10fach tödlicher Dosis vergiftet wurden, bemerkenswerterweise am Leben. Trotzdem das Pferd, das das antitoxinfreie Serum liefern sollte, noch nie vorher mit Diphtheriegift behandelt war, fand sich im Serum ein Antitoxingehalt von  $\frac{1}{10}$  Antitoxingehalt im  $\text{cm}^3$ . Die genauen Versuchsprotokolle sind im Original einzusehen. Die Leukocytenzahl der Tiere wird durch die Injektion des artfremden Serums derart beeinflußt, daß 2 Stdn. nach der Injektion sich ein Abfall zeigt, nach 3—4 Stdn. findet ein langsamer Anstieg statt; 6 Stdn. nach der Injektion besteht eine Leukocytose, die nach 24 Stdn. noch Bestand hatte. — Der Hämoglobingehalt zeigte eine konstante Verminderung, ein Hinweis auf die Alteration auch dieser Funktion des hämatopoetischen Systems.

Leichtentritt (Breslau).

**Wolff, L. K.:** Über das sogenannte filtrierbare Virus der Angererschen Influenza. Akad. Wet. Amsterdam. 28, H. 2, 138—141 (November 1919).

Die nach Einführung des Blutfiltrats schwerer Influenzafälle auftretende von Angerersche Trübung der Bouillon ist nach Vf. nicht spezifisch, indem allent-

halben bei erheblichem Erythrocytenzerfall im Blute des lebenden Organismus eine analoge Trübung erfolgen soll. Diese Trübung rührt von dem aus dem vorhandenen Hämoglobin entstandenen Hämatin (und Globin) her. Offenbar handelt es sich hier um eine durch die bei schwerer Influenzaerkrankung auftretenden sekundären hämolytischen Streptokokken ausgelöste partielle Autolyse des Hämoglobins; in der Mehrzahl der Fälle bleibt das Globin gel., und zwar wegen der nicht vollständigen Neutralität der Bouillon; in neutraler Kochsalzlösung ist dasselbe auch an der Trübung beteiligt.

*Zeehuisen.*

**Burrows, Montrose T. and Suzuki, Yoshio:** The study of problems of immunity by the tissue culture method. (Das Studium der Immunitätsfragen mit Hilfe des Gewebeskulturverfahrens.) III. A method for determining the resistance of individuals to diphtheria infection. (Ein Verfahren zur Bestimmung der Resistenz von Individuen gegen Diphtherieinfektion.) (*Dep. of Path. Washington Univ. Med. School St. Louis, Missouri.*) *Jl. of Immun.* 4, H. 1, 1—19 (Januar 1919). Vgl. *Jl. of Immun.* 3, 219—246 (1919). (Zbl. XXI, 170.)

Das Blut von 27 Erwachsenen und 11 Kindern wurde in genau ausgeführter Weise mit Herzmuskelgewebe von Küchlein geprüft (in der Mehrzahl der Fälle nebenbei die Schicksche Rk. vorgenommen), und zwar zum Nachweis geringer Mengen des Diphtherietoxins und antitoxischer Substanzen. Kontrollproben wurden über den neutralisierenden Wert des Blutes einer Zahl norm. Erwachsener und Kinder angestellt und der relative Wert mit derjenigen des vom Vf. beschriebenen Verf. verglichen. Es wurde die Verdünnung festgestellt, in welcher schnelles Wachstum der Kulturen erfolgte; die Bacillenträger stellten sich als resistent heraus, nicht aber die früher an Diphtherie erkrankten, sowie die mit Antitoxin behandelten Personen. Dieser Schluß galt ebensowohl bei Kindern wie bei Erwachsenen; die Verss. wurden in verschiedenen Zeiträumen wiederholt, endgültige Schlüsse stehen noch aus.

*Zeehuisen.*

**Frouin, Albert et Moussali, Alexis:** Action des sels des terres rares sur les bacilles dysentériques. (Wirkung der Salze der seltenen Erden auf die Dysenteriebacillen.) *Soc. Biol.* 82, H. 24, 973 (Juli 1919).

Thorsulfat wirkt deutlich bakterizid auf Dysenteriebacillen. Lanthansulfat wirkt im allgemeinen weniger bakterizid und antiseptisch als die Sulfate des Erbium und Yttrium. Diese haben gegenüber den Dysenteriebacillen starke antitoxische und antivirulente Wrkg.

Durch Behandlung von Aufschwemmungen von Dysenteriebacillen mit Salzen seltener Erden ist infolge der geringeren Virulenz eine schnellere Immunisation durch Anwendung größerer Dosen möglich. Durch Abtötung bezw. Schädigung kann man sogar eine Immunisation per os erreichen.

*Pincussohn.*

**Maigre, Étienne:** De l'action du bleu et de l'azur de méthylène sur les cellules nerveuses médullaires: Action antagoniste vis-à-vis de la toxine tétanique et de la strychnine. *Soc. Biol.* 82, H. 23, 845 (Juli 1919).

Subkutane Injektion von Methylenblau verzögert bei weißen Mäusen die Ausbildung des experimentellen Tetanus, wenn die Injektion des Farbstoffes früher oder gleichzeitig mit der Toxininjektion erfolgt. Ähnlich wirkt Methylenazur.

In ähnlicher Weise verzögerten dieselben Farbstoffe die Erscheinungen der Strychninvergiftung beim Frosch.

*Pincussohn.*

**Besredka, A.:** Mécanisme de l'infection typhique chez le lapin. Vaccination antityphique par la voie buccale. *C. R.* 168, H. 26, 1338 (Juni 1919).

Bei intravenöser Einverleibung macht Typhusgift ähnliche Schädigungen wie bei oraler Eingabe. Infolge der ausgeprägten Affinität der Typhusbacillen für den Verdauungstraktus sind die Lokalisationen in beiden Fällen die gleichen.

Man kann oral mit durch Hitze abgetöteten Typhuskulturen gegen eine tödliche Typhusinfektion schützen, wenn man zur Begünstigung der Resorption der Vaccine zugleich oder vorher Rindergalle gibt.

*Pincussohn.*

**Noguchi, Hideyo: Etiology of yellow fever. I.—VI. (Ätiologie des Gelbfiebers.)** (*Rockefeller Inst. New-York.*) *Jl. of Exp. Med.* 29, H. 6, 547, 565 u. 585; 30, H. 1, (1919).

Die Gelbfieberstudien in Guayaquil, Ecuador, ergaben zunächst die Identität des dortigen mit dem anderen Gelbfieber. Es gelang, die Krankheit durch Blut von Gelbfieberpatienten auf Meerschweinchen zu übertragen, die klinisch und pathologisch-anatomisch dem Menschen ähnlich erkrankten. In den Organen der Versuchstiere fand sich eine Spirochäte, die derjenigen der Weilschen Krankheit weitgehend ähnlich ist. Mit der Reinkultur dieser Spirochäten wurde die Krankheit beim Meerschweinchen regelmäßig erzeugt. Die Spirochäte wird zum Unterschied von der *Leptospira icterohaemorrhagiae* des *Icterus infectiosus* *Leptospira icteroides* genannt.

Meerschweinchen, die die Infektion mit Gelbfieberblut mit nur ganz leichter Erkrankung überstanden hatten, erwiesen sich in der Folge resistent gegenüber einem hochvirulenten Passagestamm. Serum von Gelbfieberrekonvaleszenten mit Organemulsions- oder Kulturspirochäten Meerschweinchen intraperitoneal verabreicht schützt die Tiere vor der Infektion. Hierbei zeigt sich deutlich das Pfeiffersche Phänomen. Die Schutzwirkung des Serums zeigte sich bei einem Fall am 2. Tag der Erkrankung noch nicht, wohl aber am 10. Tag. Die *Leptospira icteroides* wurde von 11 Fällen 3mal direkt aus dem Blut des Patienten gezüchtet, andere Male aus den Organen von mit gelbfieberblutinfizierten Meerschweinchen. *Leptospira icteroides* ist schwer färbbar, im Dunkelfeld nachweisbar und erreicht durch Passagen für Meerschweinchen hohe Virulenz. Sie ist schwer zu züchten und gegen Hitze, Kälte und Austrocknung empfindlich. Da sie die Berkefeldfilter V und N passiert, ist es möglich, daß sie auch eine granuläre Lebensphase hat.

v. Gonzenbach (Zürich).

**Henseval, M.: L'inoculation cutanée de vaccine est elle suivie d'infection générale?** (*Lab. du service de santé du Ministère de l'intérieur. [Belgien].*) *Soc. Biol.* 82, H. 23, 873 (Juli 1919).

Vf. vaccinierte Kaninchen mit Pockenvaccine cutan und exstirpierte den behandelten Hautteil nach kürzerer oder längerer Zeit (4 Stdn. bis 6 Tage). 15—17 Tage danach eine bestimmte Menge Vaccine subcutan injiziert. Es ergab sich, daß eine Pockeneruption bei den Tieren auftrat, bei welchen das betreffende Hautstück 3 Tage und früher nach der Vaccination entfernt worden war: bei den übrigen bestand Immunität. *Pincussohn.*

### Cytotoxine.

**Bennett, C. B. and Schmidt, Carl L. A.: On red cell globulin.** (Über das Globulin roter Blutkörperchen.) (*Dep. of Chem. and Pharm. Univ. of California.*) *Jl. of Immun.* 4, H. 1, 29—33 (Januar 1919).

Die Seren mit aus ausgewaschenen roten Blutkörperchen gewonnenen CO<sub>2</sub>-Globulinen immunisierter Tiere enthalten für dieses Globulin spezifische Immunkörper, — nicht aber für das CO<sub>2</sub>-Globulin aus dem homologen Serum — sowie Substanzen, welche bei Anwesenheit etwaigen Alexins Lysis der homologen roten Zellen auslösen und bei Abwesenheit des Alexins diese Zellen agglutinieren. Es kann nicht genau angegeben werden, ob das CO<sub>2</sub>-Globulin roter Zellen das bei der B. des für die homologen roten Zellen charakteristischen Lysins beteiligte Antigen oder eine letzterem nächstehende Substanz sei. *Zeehuisen.*

**Tissot, I.: Mécanisme de la destruction, dans le sérum, de la cellule antigène sensibilisée par son anticorps spécifique.** *C. R.* 168, H. 25, 1284 (Juni 1919).

Der Amboceptor schafft, wenn er sich an das Blutkörperchen bindet, für dieses eine sehr erhebliche Affinität für SS., besonders Fettsäuren. Durch Aufnahme dieser wird wieder eine starke Affinität für Basen erzeugt. So nimmt ein sensi-

bilisiertes, mit Ölsäure beladenes Blutkörperchen so begierig Basen auf, daß es bei Ggw. ganz geringer Alkalimengen in 1—2 Minuten vollständig hämolytisch wird.

In seinem Serum ist das Blutkörperchen mit dem dissoziierten Teil der Natrium- und Cholesterinseifen im Gleichgewicht. Durch die Sensibilisierung wird dieses Gleichgewicht verschoben und die oben ausgeführten Änderungen hervorgerufen. Ebenso wie Fettsäuren wirkt das Mittelstück des Komplementes (Seifenkomplex), vor allem durch die in ihm enthaltene Ölsäure. Es kommt zu einer fortlaufenden Seifenhydrolyse, bis nach vollständiger Fixation Gleichgewicht eingetreten ist.

Die Avidität der sensibilisierten Zellen für SS. und darauf für Basen erklärt, daß man das Komplementmittelstück (Globulin) durch die verschiedensten anderen Körper saurer Rkk. ersetzen kann.

*Pincussohn.*

**Amoss, Harald L. and Ebersson, Frederick:** The passage of meningococcic agglutinins from the blood to the spinal fluid of the monkey. (Der Übergang von Meningokokkenagglutininen vom Blut in den Liquor beim Affen.) (*Rockefeller Inst. New-York.*) *Jl. of Exp. Med.* 29, H. 6, 597 (Juni 1919).

Beim gesunden Tier gehen nach intravenöser Injektion von Meningokokken-serum keine Agglutinine in den Liquor über, wohl aber, wenn man durch intraspinaler Injektion von NaCl, Normalserum usw. die Meningen in Entzündung versetzt. Bei intraspinaler Injektion von Immuns Serum verschwinden die Agglutinine nach 12 Stdn. vollständig und zeigen sich nach 4 Stdn. vorübergehend im Blut. Bei intravenöser Immuns Serumapplikation erscheinen die Agglutinine bei künstlich entzündeten Meningen nach 12 Stdn. im Liquor und bleiben hier bis zu 25 Stdn. Am längsten, über 30 Stdn. bleiben die Agglutinine im Liquor nachweisbar bei kombinierter intravenöser und intraspinaler Verabreichung von Immuns Serum.

*v. Gonzenbach (Zürich).*

### Serodiagnostik.

**Boelens, Wigger H.:** 1. Die quantitative Reaktion von Wassermann. (*Haag.*)  
**Kapsenberg, G.:** 2. Die quantitative Wassermannsche Reaktion. (*Leiden.*) *Fol. Mikrobiol.* 5, H. 3, 156—165, 166—178 (Juli 1919).

1. Die im Vorversuch stattfindende Austitrierung des Komplementes (K.) mittels der sensibilisierten Hammelblutkörperchensuspension unterrichtet über die im übrigen geringen Unterschiede der Aktivität der verschiedenen K., so daß man dieselben umgehen kann. Die unter Berücksichtigung der durch die Gebrauchsdosis des Auszugs erfolgende K.-Absorption zur Hämolyse benötigte K.-Menge (K.-Einheit) ist ein geeigneter Maßstab für die spezifische K.-Bindung, welche im übrigen gegenseitige Vergleichung gestattet. Die Anwendung der Menge des spezifisch gebundenen K. als Grundlage einer quantitativen Methode entspricht daher den Anforderungen, welche an ihre Zuverlässigkeit und an die Möglichkeit einer Vergleichung der Seren untereinander gestellt werden sollen. Die von Vf. angegebene Technik gestaltet das Verf. zu einer für die Praxis besonders brauchbaren quantitativen Vornahme der Wa-R. Die indicatorische Gruppe umfaßt: hämolytischen Amboceptor, Hammelblutkörperchensuspension und Komplement; die spezifische Gruppe: Serum, Auszug und K.; letztere Gruppe ist konstant, nur das K. wird in einer Reihe aufeinanderfolgender Verdünnungen unter Zugrundelegung der gefundenen K.-Einheit zugesetzt. Vf. nimmt nur 5 K.-Verdünnungen; dieselben entsprechen pro Gebrauchsdosis 1, 2, 4, 8 bzw. 20 Einheiten.

2. Von vornherein ist es sehr unwahrscheinlich, daß es mittels einer Rk. überhaupt, und mittels der Wa-R insbesondere, gelingen wird, Diagnose, Prognose, Stadium und Verlauf einer Erkrankung festzustellen. Die Variabilität der verschiedenen Substanzen, mit denen die Wa-R vorgenommen wird, macht es sehr fraglich, ob eine gute quantitative Wa-R erfunden werden kann. Die Methoden nach Sormani und Wigger Boelens entsprechen obigen Anforderungen nicht. Für die Praxis ist die quantitative Wa-R entbehrlich, von sehr fraglicher Be-

deutung. Unzuverlässige Methoden sind für die praktische Verwertung der Wa-R gefährlich, die Praxis braucht an erster Stelle zuverlässige qualitative Methoden.  
*Zeehuisen.*

**Langer, Hans:** Die Komplementbindungsreaktion bei Varicellen. (*Kaiserin Auguste Viktoria Haus, Charlottenburg.*) Zs. Kind. 21, H. 1, 1 (1919).

Vom 5. Krankheitstag ab konnte Vf. mit Hilfe der Komplementbindungsreaktion Antikörper im Blute nachweisen. Die Antikörperbildung erlischt mit Abschluß der manifesten Erkrankung. Als Antigen wurde eine wss. Suspension fein verriebener Varicellenpusteln benutzt, die im Stadium der Eintrocknung sich befanden. In einem Fall ließ sich das Windpockenvirus mit Hilfe der Komplementbindung nur in der Milz nachweisen, wodurch wahrscheinlich gemacht wird, daß es seinen Weg auch in die inneren Organe findet.

Die Rk. ist spezifisch; sie eignet sich zur Differentialdiagnose gegen Variola eher als die Komplementbindung mit Variolaantigenen, da letztere auch bei Vaccinierten positiv ausfällt.

Bei einem Kind, das neben Varicellenkranken lag und bei dem ein mehrtägiges Fieber ohne jeden Anhaltspunkt für eine Varicelleninfektion auftrat, ließen sich im Serum komplementbindende Antikörper nachweisen; auch früher hatte nachweislich keine Varicelleninfektion stattgehabt. Vf. erhofft aus dieser Beobachtung, die er als Varicellen sine exanthemate auffaßt, Klärung für die Epidemiologie der Varicellenfrage.  
*Leichtentritt (Breslau).*

### Immunität.

**Meier, Walter:** Beitrag zur Kenntnis der bakteriziden Eigenschaften der frischermolkene Kuhmilch. (*Landw.-bakt. Inst. Techn. Hochsch. Zürich.*) Beih. Bot. Zbl. 36, 1. Abt., H. 2, 261—353 (Oktober 1919).

Die Verss. ergaben, daß frischermolkene Kuhmilch deutliche bakterizide Eigenschaften besitzt, die mit der Temp., der Behandlungsweise der Milch und individuellen Verschiedenheiten der Kühe schwankten und spätestens nach 24 Stdn. erlöschen. Die Bakterizidie ist nicht zurückzuführen auf die chemische Zus. der Milch oder auf Kältewirkungen, sondern als Folge der natürlichen Immunität des Körpers anzusehen.  
*Nienburg.*

**Cantacuzène, I. et Marie, A.:** Sur l'apparition précoce de sensibilisatrice spécifique dans l'intestin grêle des cholériques. (Über das frühzeitige Auftreten spezifischer Antikörper im Dünndarm nach Cholerainfektion.) Soc. Biol. 82, H. 24, 981 (Juli 1919).

Nach intraperitonealer Injektion von Cholera bacillen beim Meerschweinchen erscheint der Antikörper sehr bald in deutlich nachweisbarer Menge im Dünndarm, zu einer Zeit, wo er im Blut überhaupt fehlt oder nur in Spuren vorhanden ist.  
*Pincussohn.*

### Anaphylaxie.

**Kopaczewski, W.:** La suppression du choc anaphylatoxique. Soc. Biol. 82, H. 23, 836 (Juli 1919).

Durch Vermehrung der Viscosität des injizierten Serums oder durch Herabsetzung seiner Oberflächenspannung kann man den anaphylaktischen Shock vermeiden.  
*Pincussohn.*

**Beckey, K. und Schmitz, E.:** Klinische und chemische Beiträge zur Pathologie der Verbrennung. (*Chir. Klinik, Inst. f. veget. Phys. Frankfurt a. M.*) Mitt. Grenzgeb. 31, H. 4, 416 (1919).

Auf Grund von klinischen Beobachtungen und Unterss. an Verbrannten nehmen Vf. an, daß durch die Verbrennung im Organismus Giftkörper gebildet werden, die durch den Urin zur Ausscheidung kommen.

Diese bedingen auch wie beim parenteralen Eiweißzerfall eine steigende Über-

empfindlichkeit gegen Eiweißabbauprodukte, die wie beim anaphylaktischen Shock schweren Kollaps hervorrufen. Diese von Heyde und Vogt aufgestellte Lehre erklärt am besten die eigenartigen, in ihrer Schwere unberechenbaren Symptome der Verbrennung. *Naegeli* (Bonn).

## Pharmakologie und Toxikologie.

### Allgemeines.

Loewe, S.: Über Konstitution und Wirkung organischer Basen und deren Verknüpfbarkeit durch den Alkaloidbegriff. (*Pharm. Inst. Göttingen.*) Zs. exp. Med. 9, H. 5/6, 424—433 (August 1919).

Abwehr gegen Wolfenstein (Zbl. 21, 239).

*Oehme.*

Windaus, A.: Bemerkung zu den Arbeiten des Herrn Loewe und des Herrn Wolfenstein. (*Chem. Inst. Göttingen.*) Zs. exp. Med. 9, H. 5/6, 433—435 (August 1919). Vgl. Zbl. 20, 180, 21, 239 (1919).

In der Streitfrage bzgl. der physiologischen Bedeutung „cyclischer Seitenkettenäthylamine“ teilt Vf. nicht den etwas abweisenden Standpunkt des Herrn Wolfenstein. Die Synthese des Papaverins aus Aminoacetoxyatropin, der Abbau des Laudanosins zu Dimethoxy-2-methylaminoäthylbenzaldehyd beleuchten die Verwandtschaft der Alkaloide aus der Isochinolingruppe und gewisser cyclischer Seitenkettenäthylamine. Nach Barger und Dale wirken nur die Phenolbasen stark sympathicomimetisch, welche Ring und N-Atom durch Kette von 2 C-Atomen getrennt haben. Eine ähnliche Gesetzmäßigkeit findet sich unter den Aminoimidazolen.

*Oehme.*

Weber, A.: Recherches sur le sommeil anesthésique de larves de Batraciens. 1—5. (Untersuchungen über die Narkose von Batrachier-Larven.) (*Lab. d'anat. norm. Univ. Genf.*) Soc. Biol. 82, H. 23/24, 862, 964, 966, 970, 972 (Juli 1919).

1. *Influence du poids de la larve.* (Einfluß des Gewichts der Kaulquappe.) Angaben über Versuchsanordnung. Bis zu einem Höchstgewicht von 0,24 g erfolgt die Narkose um so schneller, je kleiner die Kaulquappe ist: bei größeren Larven besteht in dieser Beziehung kein Unterschied.

2. *Influence de la température.* (Einfluß der Temperatur.) Werden Kaulquappen in 1%ig. Ätherlösung hereingesetzt, so tritt in wenigen Sekunden Narkose ein: am schnellsten bei 0°, dann abnehmend bis zu einer Temp. von 20°, während oberhalb dieser bis zu 30° die Geschwindigkeit der Narkotisierung wieder etwas zunimmt. Bringt man die narkotisierten Quappen in reines W., so erwachen die kleinen etwas schneller als die größeren. Die erste Bewegung erfolgt etwa gleich schnell bei Temp. zwischen 10 und 30°, während sie bei einer Temp. des reinen W. von 0° erheblich verzögert ist.

3. *Influence de la répétition des expériences à une même température.* (Ausfall der Versuche bei Wiederholung bei gleicher Temperatur.) Bei Wiederholung bei gleicher Temp. erfolgt die Narkose bei kleinen Kaulquappen schneller, ebenso auch das Erwachen; werden die Verss. noch öfter wiederholt, verwischen sich diese Unterschiede etwas.

4. *Influence de la répétition des expériences à des températures différentes.* (Versuche bei verschiedener Temperatur.) Bei den Kaulquappen wurden durch die Temp. weniger die Reflexe, vielmehr die willkürlichen Bewegungen beeinflusst.

5. *Influence de la durée du séjour des têtards dans l'anesthésique.* (Einfluß der Dauer des Verweilens der Kaulquappen in der narkotisierenden Lösung.) Nach Aufenthalt von 25 Minuten erfolgte das Erwachen am langsamsten, während bei 30 Minuten eine geringe Verkürzung zu beobachten war. *Pincussohn.*

Bornstein, A.: Über Wertbestimmung von Fiebermitteln. (*Pharm. Inst. Univ. Hamburg.*) Zs. exp. Path. 20, H. 3, 499 (Dezember 1919).

Vf. ersetzt bei der von Kiliani angegebenen, zur Wertbestimmung von Fieber-



mitteln bestimmten Fiebererzeugungsmethode die Colibakterien durch *Bacterium paratyphus B.*, das ein einheitlicheres Versuchsmaterial bildet und als Injektionsmaterial außerdem den Vorteil hat, daß die sehr schnell wachsenden Kulturen schon nach 2—3 Tagen verarbeitet werden können, während Colikulturen vor der Verwendung 3—4 Wochen wachsen müssen.

*Pincussohn.*

**Lewisson, Gertrud:** Über Wertbestimmung von Herzmitteln bei intestinaler Einführung. (*Phys.-chem.-Abt. Krankhs. Friedrichshain Berlin.*) Zs. exp. Path. 20, H. 3, 375 (Dezember 1919).

Vf. verglich in ihren zusammen mit *Boruttau* ausgeführten Verss. den Valor  $\frac{p}{d \cdot t}$ , wo p das Froschgewicht, d und t Dosis und Zeit von der Injektion bis zum völligen systolischen Kammerstillstand bzw. maximalem Tonus der Ventrikelmuskulatur bedeutet, einerseits bei Injektion in die Lymphbahn, andererseits bei Einführung in den Magen des Frosches. Werden die Dosen entsprechend gewählt, so bekommt man einen charakteristischen Quotienten  $\frac{V \text{ endolymphatisch}}{V \text{ intestinal}}$ , den Vf. als Resorptionsquotienten oder -Koeffizienten bezeichnet. Verss. mit isolierten wirksamen Substanzen erwiesen die Brauchbarkeit dieses Quotienten. Die Methode gibt in gewissem Maße einen Anhalt für die Güte bzw. Geschwindigkeit und Vollständigkeit der Resorption der Herzmittel. Der Resorptionsquotient (Resorptionsfaktor) Q, der um so größer ist, je langsamer und schlechter die intestinale Resorption im Verhältnis zur endolymphatischen ist, liegt im allgemeinen zwischen 20 und 40.

*Pincussohn.*

**Storm van Leeuwen, W.:** Über das Vorkommen freier Alkaloidreceptoren im Blute verschiedener Tierarten. (*Pharm. Lab. Univ. Utrecht.*) Ned. Tijdschr. Geneesk. 2, 1608—1611 (1919).

Der Verlauf der die Beziehung zwischen Konzentration und Wrkg. der Alkaloide illustrierenden Kurve stimmt mit dem Verlauf einer Adsorptionsisotherme überein; diese Alkaloidadsorption an die Gewebe soll eine spezifische sein, bei welcher Muskel, Bindegewebe usw. keine Rolle spielen, sondern nur spezifische Organbestandteile. Es ergab sich weiter, daß ebensowohl die Leber wie das Serum des Kaninchens erhebliche Alkaloidmengen zu binden vermögen. Dabei wurde von der Annahme ausgegangen, daß die geringe Empfindlichkeit des Kaninchens für Alkaloide nicht eine Organimmunität sei, sondern auf der Anwesenheit alkaloidbindender Substanzen im Körper dieser Tiere fuße, an Stellen, an denen sich nicht die spezifischen, die physiologische Wrkg. der Alkaloide auslösenden Organteile finden. Der Mechanismus des hochgradigen pilocarpinbindenden Vermögens des Kaninchenserums wird verfolgt; das Pilocarpin wurde nicht zerstört, so daß im Serum die Anwesenheit einer dasselbe bindenden Substanz angenommen werden soll, wie quantitativ näher ausgearbeitet wurde. Das Adsorbens war weder Cholesterin noch Lecithin. Das Katzenserum ergab ungleich geringeres Bindungsvermögen für das Pilocarpin. Katze und Kaninchen boten in Übereinstimmung mit dieser Differenz sehr auseinandergehende Empfindlichkeit für das Pilocarpin bei intravenöser Injektion dar: die letale Katzendosis war fast siebenmal geringer als die Kaninchendosis. Subcutane Injektion war bei der Katze weit weniger deletär, falls das Pilocarpin vorher einige Zeit mit Kaninchenserum in Berührung gelassen war. Auch für Cocain wurden analoge Befunde festgestellt. Bei der Beurteilung der Empfindlichkeit eines Individuums gegen die Wrkg. eines Giftes soll neben der verabfolgten Giftmenge und der Empfindlichkeit der spezifischen Organelemente die Menge der im Organismus vorhandenen freien Chemoreceptoren berücksichtigt werden.

*Zeehuisen.*

### Anorganische Stoffe.

Barbour, H. G., Hjort, A. M. and Taylor, T. A.: Drugs after chlorine gassing. (Heilmittel nach Vergiftung durch Chlorgas.) I.—II. (*Pharm. Sect. Chem. Serv. Med. Div. Yale Univ. New-Haven, Connecticut.*) *Jl. of Pharm.* 14, H. 1, 55—73 (1919).

I. The influence of morphine upon the fatality of chlorine poisoning. (Der Einfluß des Morphins auf die Mortalität der Chlorvergiftung.) Subcutane Injektion von 10 mg Morphin pro kg Tier zweimal täglich hatte keinen oder einen ungünstigen Einfluß auf gasvergiftete Hunde; geringere Dosen (3—5 mg pro kg) scheinen ebensowenig den Prozentgehalt der Sterblichkeit zu beeinflussen; dennoch erscheint die Verwendung des Morphins nur wegen der analgetischen Wrkgg. desselben bei gasvergifteten Personen angezeigt, falls Mengen und Frequenz der Applikation nicht zu groß genommen werden.

II. Observations upon the treatment of gassed dogs with circulatory stimulants. (Beobachtungen über die Behandlung gasvergifteter Hunde mit Reizmitteln des Blutkreislaufs.) Niedrige (reizende) Chlorkonzentrationen (20—30 Teile pro Million Luftteile) lösen eine erhebliche Erhöhung der Körpertemperatur aus; mittlere (reizend-depressive) eine erhebliche Abnahme derselben, mit deutlicher Herabsetzung der Pulsfrequenz. Beide Erscheinungen gehen vom Augenblick des Aufhörens der halbstündigen Gaszufuhr zurück. Letale Chlorkonzentrationen (800—900 pro Million) ergeben ebenso wie mittlere (180—200 pro Million) eine erhebliche Abnahme der Körpertemperatur; dieselbe bleibt indessen auch nach Aussetzen der Gaszufuhr unverändert, nimmt sogar noch zu; der verlangsamte Puls wird innerhalb weniger Stdn. schwach und beschleunigt, es tritt Kollaps ein. Weder obige Hyperthermie, noch die Hypothermie hängen unmittelbar mit etwaigen Schwankungen der Respirationsfrequenz oder der Herzwirkungsfrequenz zusammen. Bei Applikation letaler Konzentrationen bei langhaarigen Hunden (Collies) wird das Erkrankungsbild durch das Auftreten 2 Stdn. anhaltender Hyperthermie beherrscht; dann erfolgt sehr bald Kollaps und Tod. Mit letalen Dosen vergiftete Hunde neigen zur Poikilothermie, indem sie außerstande sind gegen mäßig heiße und mäßig kalte Medien zu reagieren. Hemmende Einflüsse peripherischer Nervenreizung auf die Temperaturzentren können wesentlich zu den nach Applikation sämtlicher Cl-Konzentrationen auftretenden Störungen der wärmeregulierenden Mechanismen beitragen. In der Behandlung gasvergifteter Tiere wird also angenommen, daß zu h. und zu k. Medien sehr gefährlich sind.

*Zeehuisen.*

Karrer, P.: Die Konstitution der Arsenometallverbindungen. (*Chem. Lab. Zürich.*) *Ber.* 52, H. 11, 2319 (Dezember 1919).

Der Vf. verteidigt seine Ansicht, daß in den Arsenometallverbindungen die Metalle komplex an die Arsenatome gebunden seien, gegen die von Binz, Bauer und Hallstein geäußerte Annahme, daß die salzbildenden Amino- und Hydroxylgruppen die Bindung des Metalls bewirken.

*Einbeck.*

Rost, E.: Das Zink vom physiologischen und toxikologischen Standpunkt. *Ber. Pharmac. Ges.* 29, H. 7, 548—568 (1919).

Zink und Kupfer zeigen in ihrer l. Verb. große Affinität zu den eiweißartigen Bestandteilen der lebenden Gewebe, besonders der Schleimhäute. Der Mensch nimmt Zn auf durch Gebrauch zinkhaltiger Arzneimittel, kleinste Mengen aus dem Leitungswasser, aus Speisen und Getränken, die sich in Zn- oder Messinggefäßen befanden. Auch in Brunnen- und Mineralwässern sind Spuren von Zn gefunden worden. Pflanzen nehmen aus Zn-haltigem Boden Zn auf. Toxikologisch bietet das Zn Interesse als Ursache des beim Messinggießer auftretenden Gießfiebers. Den Eintritt dieser Krankheit kann man nicht voraussagen. Der Verlauf ist, wie Vf. an sich selbst feststellte, kurz. Es tritt meist erst nach 6—8 Stdn. nach Einatmen der Dämpfe ein. Der Kot von Gießereiarbeitern und Versuchs-

personen enthielt 4,3—28,3 mg Zn pro Tag. Auch bei anderen Menschen, die sich nicht im Gießraum aufgehalten hatten oder Zn aus Arzneimitteln oder Kosmetica zu sich genommen hatten, wurde Zn im Kot gefunden (2,7—18,9 mg pro Tageskot). Auch der Harn enthält bis zu 1,6 mg Zn pro Tag. Anscheinend enthält demnach normalerweise jeder Mensch im Kot und Harn Zn in bestimm- baren Mengen. Wenn der größte Teil des ausgeschiedenen Zn aus dem Innern des Körpers stammt, so müssen die Organe und Gewebe des menschlichen Körpers zinkhaltig und gewisse Teile besonders zinkreich sein. Diese Annahme wurde durch Unters. von Leichteilen bestätigt. Die Leber zeigte die größte Menge Zn. Ein Unterschied im Gehalt der Leber bei Kindern, Erwachsenen und Greisen wurde nicht beobachtet. Zn ist demnach als ein regelmäßiger Bestandteil des menschlichen, tierischen und auch pflanzlichen Körpers zu bezeichnen, es hat aber keine physiologische Funktion. Es ist auch hygienisch unbedenklich.

*Gartenschläger.*

### Einfachere organische Stoffe, Narkotika.

**Le Moignic, E. et Sézary, A.: Lésions pulmonaires consécutives aux injections intravéneuses d'huiles végétales.** Soc. Biol. 82, H. 24, 1004 (Juli 1919).

Einmalige oder selten wiederholte intravenöse Injektion von 0,03—0,2 cm<sup>3</sup> Olivenöl pro kg Tiergewicht machen beim Kaninchen nur geringfügige Verände- rungen in den Lungen. Campher, in Olivenöl gel., wird gut vertragen, dagegen geben andere Substanzen wie Jod, Chinin, Hg, die in Öl gel. injiziert werden, zu schweren Schädigungen Anlaß.

*Pincussohn.*

**Caemmerer: Die Narkose.** Zs. Veter.-Kunde, 31, H. 5—9 169, 249, 289, 329 (1919).

Ausführliche Darlegungen und Verss. über die Narkose bei Pferden. Alle anderen Methoden werden in den Schatten gestellt durch intravenöse Chloralhydratinfusion. Als Dosis werden für oberflächliche Narkose 17—45 g, für mittlere Narkose 18 bis 59 g, für tiefe Narkose 30—75 g in einer 4,1—7,5%ig. wss. Lsg. benötigt. Die Infusion erfolgt im Stehen, die Tiere legen sich allein und die einmal eingeleitete Narkose läuft von allein weiter. Gefahren für Herz, Atmungsorgane und Nerven- system bestehen nicht.

*Scheunert.*

**Evans, Lovatt C.: Observations on cyanide anoxaemia.** (Beobachtungen über Cyanerstickung.) (*Phys. Dep. Univ. of Leeds.*) Jl. of Phys. 53, H. 102, 17—41 (September 1919).

Unterss. über den Einfluß von K- und NaCN bei Katzen und deren isotherme Organe ergeben: Der O<sub>2</sub> des Blutes besitzt bei mit Cyan vergifteten Tieren eine größere Dissoziation, was auf eine geringere Alkalireserve zurückzuführen ist, infolge B. von Milchsäure (Zillesen) bei Cyanvergiftung. Während bei geringen Dosen von Cyankali hauptsächlich Erscheinungen von O<sub>2</sub>-Mangel auftreten, so beim isolierten überlebenden glatten Muskel, quergestreiften Muskel, Nieren usw., sind große Dosen rasch und irreversibel toxisch. Die Erscheinungen des O<sub>2</sub>- Mangels durch Cyansalze treten sehr rapide auf und gehen äußerst langsam vorüber, da- durch unterscheiden sie sich vom O<sub>2</sub>-Mangel durch Einatmen von indifferenten Gasen. Der Einfluß von Cyansalzen scheint im übrigen auf alle Organfunktionen wie auf glatte und quergestreifte Muskeln, Nerven und Nervenzentren ein einheitlicher zu sein. Die Adrenalinwirkung und Splanchnicusreizung auf das Gefäß- system werden durch geringe Dosen von Cyansalzen herabgesetzt, ebenso der Einfluß der Vagusreizung auf das Herz. Bei weit vorgeschrittener Vergiftung sind diese Erscheinungen aufgehoben. Es wird ferner kurz der Mechanismus der Wirkungsweise von Cyansalzen auf Grund einiger Verss. über die Oxydations- verhältnisse von Methylenblau, Alizarin usw. intra vitam besprochen. *E. Rothlin.*

**van Itallie, L. und van der Veen, A. L. W. E.: Mikrochemische Reaktionen auf Veronal, Luminal und Proponal.** (*Pharm. Lab. Univ. Leyden.*) Pharmac. Weekblad. 56, 1112—1117 (September 1919).

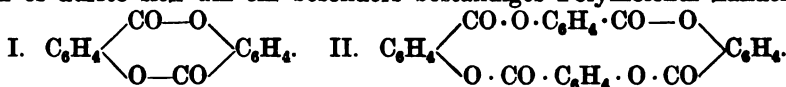
Sublimierungsproben. Veronal: Ein Tropfen der V.-Lösung in Na-Lauge — oder

einer Medinallösung — wird mit einer S. oder mit Kalium bichromicum versetzt; Ausscheidung des Veronals. Ein Tropfen obiger Lsg. wird mit einer Spur festen (nativen) Ammonphosphats beteiligt: Veronalausscheidung in schönen monoklinen auseinandergelassenen Habitus ergebenden Krystallen. Eine Veronalnatriumlösung wird mit einem Bleiacetatkryställchen versetzt: amorphe Fällung bei zu hohem Na-Laugegehalt; nach Erhitzung der Lsg. auf dem Objektträger entweder unmittelbare Ausscheidung des Veronals oder nach Durchstreichen eines Platindrahts: Bei Versetzen eines Tropfens gesättigter Lsg. von Thalliumnitrat mit einer Spur Veronalnatrium oder bei Zusatz festen Thalliumnitrats zu einem Tropfen Medinallösung bilden sich abermals sehr stark auseinandergelassene monokline Veronalkryställe. Beim Arbeiten mit einer Lsg. von Veronal in Na-Lauge wird der störende Einfluß des überschüssigen NaOH durch Eintauchung eines mit 6%ig. Essigsäure befeuchteten Platindrahts in die Lsg. behoben. — Zusatz eines Tropfens ammoniakalischer Silberlösung zu Medinal oder alkal. Veronallösung ergibt eine weiße Fällung unregelmäßiger eingeschnürter Krystallknäuel und Krystallsterne. Luminal und Proponal können bisher nur in Form der freien Verb. identifiziert werden; Lösgg. derselben in möglichst geringen Na-Laagemengen wurden auf dem Objektträger mit einem Kryställchen Ammonphosphat versetzt; die freien SS. scheiden sich anfänglich in Form von Tropfen aus; letztere gehen entweder allmählich in Krystalle über oder neben den Tropfen bilden sich sofort Krystalle. Zeehuisen.

**Cyclische Stoffe.**

Schroeter, G.: Salosalicylid und die polymeren Salicylide. (*Chem. Inst. Tierärztl. Hochschule Berlin.*) Ber. 52, H. 11, 2224 (Dezember 1919).

Vf. berichtet im Anschluß an die Arbeit von Anschütz: Über ein neues Disalicylid (dieses Zbl. 21, Nr. 376) über die eigenen schon seit längerer Zeit gesammelten Erfahrungen. Er hat aus dem Salicylosalicylsäurechlorid ein Disalicylid der Formel  $C_{14}H_{10}O_4$  dargestellt, dem fraglos die Konstitutionsformel I (Salosalicylid) zukommt. Diese Verb. dürfte vielleicht dem  $\alpha$ -Disalicylid von Anschütz entsprechen. Von den übrigen bekannten Disalicyliden ist nach Ansicht des Vf. das mit Krystallchloroform krystallisierende Disalicylid vielleicht ein Derivat der Tetrasalicylsäure. Als Konstitutionsformel kommt aber nicht das Schema II in Betracht, sondern es dürfte sich um ein besonders beständiges Polymolekül handeln.



Einbeck.

Renner, Albrecht: Über die langdauernde Ausscheidung der pulegonschwefligen Säure. (*Pharm. Inst. Göttingen.*) Arch. für exp. Path. 85, H. 3/4, 227 (November 1919).

Injektion des Mg- und Na-Salzes beim Kaninchen ergab, daß die Substanz im Organismus in merklichen Umfang nicht gespalten wird. Es wurde keinerlei Giftwirkung beobachtet, wie sie dem Pulegon zukommt.

Die Ausscheidung war eine sehr langdauernde, obgleich die Hauptmenge während der ersten 40 Stdn. ausgeschieden wurde, konnten Reste noch im Urin von 10—12 Tagen nachgewiesen werden. Nach Vf. ist diese asymptotische Kurve, die der Adsorptionskurve ähnelt, für solche Fälle charakteristisch. Pincuseohn.

Wieland, Hermann und Hildenbrand, Thomas: Pharmakologische Untersuchungen über Gallensäuren. I. Die Wirkung der Cholsäure auf das Froschherz. (*Pharm. Inst. Würzburg.*) Arch. für exp. Path. 85, H. 3/4, 199 (November 1919).

Am ausgeschnittenen Froschherzen wirkt Cholsäure ähnlich wie die Stoffe der Digitalingruppe. Bei Vergiftung mit hohen Konzentrationen tritt Herzstillstand augenblicklich ein. Durch Auswaschen läßt sich die Cholsäurevergiftung bis zu einem gewissen Grad aufheben.

Atropin ist ohne Einfluß auf die Vergiftung. Demnach ist eine Vaguswirkung auszuschließen.

Durch Mischung mit Blut wird die Cholsäurewirkung auf das Herz erheblich abgeschwächt.

Durch Injektion auch großer Mengen Cholsäure in den Lymphsack läßt sich keine schwere Vergiftung des Herzens erzielen. Auch intravenös injizierte Cholsäure hat nur geringe Herzwirkung. Diese Tatsachen zwingen zu einer scharfen Trennung der Cholsäure von den Giften der Digitalingruppe. Die Cholsäure schließt sich pharmakologisch vielmehr den Saponinen an.  
*Pincussohn.*

Bertrand, P. G.: Ein neues Insektenvertilgungsmittel. Naturw. Ws. N. F. 18, Nr. 30, 425—426 (1919).

$\text{CCl}_3\text{-NO}_2$  (Chlorpikrin) wirkt in geringen, dem Menschen nicht nachteiligen Mengen auf viele Kleintiere stark giftig. Larven von Hymenopteren und Lepidopteren, Blattläuse usw. werden schon durch 1—2 cg in 1 l Luft getötet. Auch bei nur halb so großer Konzentration verenden Schädlinge des Weinstockes nach einigen Stdn. Infusorien und Amöben sterben ab, wenn die Substanz ins W. gegeben wird. Im Schützengraben gingen nach Vergasung des Mittels auch Mäuse und Ratten zugrunde. Wegen der Ungefährlichkeit geringer Mengen für den Menschen hat Chlorpikrin hohe Bedeutung.  
*Matuschek.*

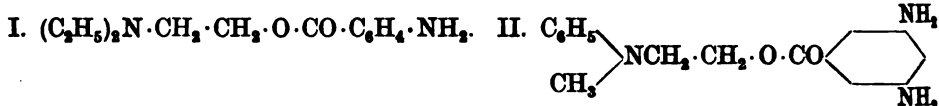
Nassauer, Max: Über bösartige Blasengeschwülste bei Arbeitern der organisch-chemischen Großindustrie. (Vortrag, gehalten in der Fachgr. für med.-pharm. Chem. bei der Hauptvers. der Ver. deutsch. Chemiker zu Würzburg.) (Frankfurt a. M.) Zs. Angew. Chem. 32, H. 1, 333 (Oktober 1919).

Auf das Auftreten bösartiger Blasengeschwülste bei Arbeitern der organisch-chemischen Großindustrie hat Rehn (Arch. für Klin. Chir. 50, 588 [1895]) bereits aufmerksam gemacht. So konnte der Zusammenhang zwischen dem Einatmen von Anilin-Dämpfen (Arbeiter in Fuchsin-Betrieben) und dem Auftreten von Neubildungen in der Harnblase zweifelsfrei festgestellt werden. Auf Rehns Veranlassung wurde diesen Erscheinungen, vor allem unter der Ägide der Höchster Farbwerke, vermehrte Aufmerksamkeit gewidmet. Vf. hat seit 1904 systematisch mit Harnuntersuchung und Cystoskopie eine dauernde Kontrolle der in Anilinfarbbetrieben tätigen Arbeiter durchgeführt. Es zeigte sich, daß die häufigste hämorrhagische Erkrankung des Harnapparates bei diesen Arbeitern das Blasenkarzinom ist. Betreffs der Giftigkeit der in der Literatur als tumorerregend bezeichneten Stoffe ist, zumal solche vielfach aus anamnestischen Angaben gefolgert wurde, Zurückhaltung am Platze. Bisher sind Blasentumoren folgenden, in der Farbindustrie in großem Maßstabe dargestellten Stoffen zugeschrieben worden: Anilin, p-Toluidin, Xylidinen, Cumidinen,  $\beta$ -Naphthol, Naphthylamin, blauen Rosanilinfarbstoffen, Fuchsin, Benzidin. Hierzu kommen nach Leuenberger noch: Safranin, Dianisidin, Dehydrothioxylidin, Kongorot und Benzopurpurin, ferner Tolidin. Die toxischen Schädigungen des Benzidins sind mit Sicherheit nicht erwiesen, während für das Anilin die geschwulsterregende Wrkg. zweifelsfrei nachgewiesen ist. Zur kritischen Sichtung des bislang gesammelten Materials bedarf es noch sehr eingehender Verss. Was das Zustandekommen der Schädigung betrifft, so hat die Erfahrung gelehrt, daß die Aufnahme der toxischen Substanzen in großer Verdünnung per os durch die Atemwege erfolgt. Die Prognose für die Therapie erkrankter Arbeiter ist wenig günstig. Daher muß durch weitgehendste Arbeiter- und Betriebs-Hygiene jede Schädigungsmöglichkeit ausgeschaltet werden. Vf. gibt eine Reihe von Vorschriften, die zum Schutze der Arbeiter in Anilinbetrieben möglichst weitgehend durchzuführen sind.  
*E. Freund.*

v. Braun, J. und Kirschbaum, G.: Aromatische Analoga des Novocains. (Chem. Inst. landw. Hochsch. Berlin.) Ber. 52, H. 10, 2011 (November 1919).

Die Vff. haben Verbb. dargestellt, die sich vom Novocain (I) dadurch unterscheiden, daß der Alkaminstickstoff aromatisch substituiert ist. Von den dar-

gestellten Verb. erwies sich nur das [ $\beta$ -(m,m'-Diaminobenzoyloxy)-äthyl]-methyl-anilin (II) als stark anästhetisch. Man kann also sagen, daß aromatische Substitution am Stickstoff des Novocains ohne Einfluß auf die anästhesierenden Eigenschaften ist, wenn gleichzeitig in passender Weise eine genügende Erhöhung der Basizität des Moleküls erwirkt wird.



*Einbeck.*

Nardelli, G.: Un nuovo ipnotico: la Doraldina. (Ein neues Hypnoticum: das „Doraldina.“) (*Inst. Phys. Chem. Rom.*) Arch. di Farm. 27, H. 4, 54—64 (1919).

Nachprüfung eines neuen Schlafmittels: eine Verb. von Brom und Pyramidon. Das Präparat unterscheidet sich von anderen ähnlichen Mitteln durch seine rasche Ausscheidung aus dem Organismus; es ist auch bei anhaltendem Gebrauch unschädlich und besitzt, wegen seines Gehaltes an Pyramidon auch analgetisches Vermögen.

*Ascoli.*

Nardelli, J.: Su un composto organico di zolfo e mercurio; il Triargirio. (Über eine organische Schwefel-Quecksilberverbindung.) (*Inst. Phys. Chem. Rom.*) Arch. di Farm. 27, H. 3, 33—40 (1919).

Vf. prüft ein neues pharmazeutisches Präparat, das sogenannte „Triargirio“ (Dithio-Quecksilbersalicylat), welches der Formel  $C_{14}H_8O_6 \cdot S_2 \cdot Hg_2$  entspricht und Quecksilber, Schwefel und Salicylsäure enthält. Vf. stellt fest, daß das Präparat eine bedeutende antiseptische Wrkg. auf Aerobier und Anaerobier besitzt und in Salbenform heilende Wrkg. bei Ekzema und Psoriasis entfaltet.

*Ascoli.*

#### Glykoside und Saponine.

Schmidt, James M. und Heyl, Frederik W.: Über die Haltbarkeit von Digitalisblattextrakten. (I. Mitteilung.) (*Research Lab. The Upjohn Comp. Kalamazoo, Mich.*) Amer. J. Pharmac. 91, 425—436 (Juli 1919). Nach Ch. C.

Beim Aufbewahren von Digitalisblättern oder deren alkoh. Extrakten ist ein Rückgang des Gehaltes an aktiver Substanz zu beobachten. Da hierbei ein Gleichgewichtszustand erreicht wird, ziehen die Vf. den Schluß, daß die Blätter einen beständigeren und einen zweiten aktiven, jedoch unbeständigen Bestandteil enthalten. Für die frische Droge ergibt sich die Menge des haltbaren Anteils zu 40%, der physiologisch wirksamen Substanz. Aus gelagerten Digitalisblättern bereiteter Extrakt kommt bei erhöhtem Gehalt an aktiver Substanz ins Gleichgewicht, da der haltbare Bestandteil überwiegt. Vf. ziehen aus der annähernden Übereinstimmung des Gleichgewichtszustandes mit dem gefundenen Digitoxingehalt den Schluß, daß das Digitoxin als die beständige, das Digitalein als die unbeständige Komponente anzusprechen ist.

*Erich Freund.*

v. Issekutz, B.: Über die Reversibilität der Digitaliswirkung. (*Pharm. Inst. Univ. Kolozsvár.*) Zs. exp. Path. 20, H. 3, 345 (Dezember 1919).

Die mit g-Strophanthin vergifteten Esculentatherzen erholen sich durch die Auswaschung auch bei fortdauernder rhythmischer Reizung der Herzen, wogegen nach Vergiftung mit Digitalisglykosiden (Digitoxin, Adigan) und Helleborein eine Entgiftung nur während einer Ruhepause auftritt. Die kürzeren Wirkungszeiten bei einer wiederholten Vergiftung zeigen, daß die Giftentfernung auch bei langdauernder Auswaschung und anscheinend norm. Herzaktion häufig nur unvollständig ist; auch hierbei zeigt sich die schwerere Auswaschbarkeit des Digitoxins gegenüber dem Strophanthin, bei dem nach langdauernder Auswaschung stets eine vollständige Giftentfernung nachweisbar war. Das Helleborein ist ebenfalls schwerer auswaschbar als das Strophanthin.

Bei Saponin und Erythrophlein konnte auch nach langdauernder Auswaschung keine Erholung erzielt werden.

*Pincussohn.*

**Paranjé, Q.:** Vergleichende Versuche über die Resorptionsgeschwindigkeit von Digitalispräparaten aus den Lymphsäcken des Frosches. (*Pharm. Inst. Univ. Heidelberg.*) Arch. für exp. Path. 85, H. 3—4, 109 (November 1919).

Vf. untersucht das Maß der Resorbierbarkeit nach dem nach verschiedenen Zeitperioden am Orte der Applikation unresorbiert zurückgebliebenen Giftteil. Diese Menge läßt sich feststellen, wenn man die Schenkellymphsäcke durch eine Ligatur vom übrigen Körper trennt, nach einer bestimmten Zeit ausspült und biologisch die Spülflüssigkeit an Temporariaherzen prüft.

Nach dieser Methode zeigt sich, daß die Resorption von Glykosiden mit Digitaliswirkung (Strophantin, Digitoxin, Gitalin) im Vergleich z. B. zum Atropin längere Zeit in Anspruch nimmt. Doch ist die Resorption von g-Strophantin und Gitalin meist nach 30 Minuten, stets nach 45 Minuten als vollendet anzusehen. Digitoxin in alkoh. Lsg. wird wesentlich langsamer aufgenommen.

Im Gegensatz zu diesen Reinglykosiden beansprucht die Resorption des Digitalisblätter-Infuses und der alkoh. Extrakte Zeiten über eine Stde., z. T. 2 Stdn. und länger.

Die Tannoidverbindungen der Reinglykoside — frei als Digipuratlösungen des Handels — verhalten sich in bezug auf ihre Resorbierbarkeit wie die Reinglykoside: sie sind meist nach 30 Minuten vollständig resorbiert. Die Resorptionsverzögerung der wirksamen Bestandteile in den Rohextrakten liegt also nicht an diesen Tannoidverbindungen, sondern wahrscheinlich an der Ggw. von Begleit-substanzen.  
*Pincussohn.*

**Samaan, Karam:** Eine experimentelle Studie von Samen von *Strophanthus Kombe*. (*Manchester Univ. Vortr. v. d. brit. Apothekerkonferenz.*) Pharmac. JI. (engl.) [4]. 49, 66—67 (Juli 1919). Nach Ch. C.

Petroläther-Extraktion (Kp. 50—70°) von bei 40—50° getrocknetem Samen von *Strophanthus Kombe* mit 93,15% Trockensubstanz liefert 31,55% eines physiologisch unwirksamen Öles, das bei Behandlung mit W. einen gelblich weißen harzartigen, in Äther, PAe., Alkohol und Chf. l. Körper absetzt. Weitere Extraktion der entfetteten Samen mit anderen organischen Lösungsmitteln liefert außer dem Strophanthin weiter keine physiologisch wirksamen Stoffe. Zur Gerinnung des Glucosids ist Extraktion mit W., auch mit Methylalkohol geeignet, während Extrahieren mit Alkohol und Amylalkohol unvollständige Ausbeuten, wahrscheinlich infolge Koagulation der Eiweißstoffe, liefert. Zur Bereitung von Tinkturen ist 65%ig. Alkohol zweckmäßig zu verwenden.  
*Erich Freund.*

**Lewin, L.:** Über *Vernonia Hildebrandtii* (eine Pfeilgiftpflanze). (*Pharm. Inst. Prof. Lewin Berlin.*) Arch. für exp. Path. 85, H. 3/4, 230 (November 1919)

Botanische und chemische Angaben.

Das Extrakt zeigt starke Herzwirkung und verursacht ferner tiefgreifende Bewegungsstörung, die bis zur Lähmung gehen kann.  
*Pincussohn.*

**Hansen, Johann:** Das Solanin und sein Vorkommen in Kartoffeln und Kartoffelschalen mit besonderer Berücksichtigung der Vergiftungsfrage. Zs. exp. Path. 20, H. 3, 385 (Dezember 1919).

Der Solaningehalt der Kartoffel kann unter keinen Umständen Vergiftungen hervorrufen. Die durch Kartoffelgenuß entstandenen Intoxikationen sind wohl ausnahmslos auf Bakteriengifte zurückzuführen.

Im Magendarmkanal findet eine hydrolytische Spaltung des Solanins statt. Das fast unl. Solanin wird kaum resorbiert. Dieses erklärt die verschiedene Empfänglichkeit der einzelnen Tierarten gegen die Giftwirkung des Solanins. Der Darm pflanzenfressender Tiere erwirbt wahrscheinlich allmählich die Fähigkeit, das Solanin durch seine Darmfermente schneller abzubauen als es resorbiert wird. Durch diesen Mechanismus kann wahrscheinlich eine Unempfindlichkeit gegenüber sonst toxischen Dosen von Solanin erworben werden.

Die Solaninhämolyse wird durch geringen Säureüberschuß gehemmt, durch einen kleinen Alkaliüberschuß gesteigert. Wahrscheinlich ist die durch freie S. schon allein bedingte Agglutination der roten Blutkörperchen die Ursache für die Hemmung der Solaninhämolyse bei Ggw. kleiner Mengen überschüssiger SS.

Die schärfsten Rkk. zum Nachweise des Solanins sind die Selen- und Thymolschwefelsäure, wenn der beim Verdunsten entstandene Rückstand in dieser gel. wird. Zum Nachweis des Solanins in Lsgg. sind gleich brauchbar Thymol- und Furfurolschwefelsäure, das Kilianische Reagens sowie die konz. Schwefelsäure.

Mit Hilfe der biologischen Wertbestimmung der Hämolyse wurden gefunden: in getrockneten 4—7 cm langen Keimen durchschnittlich 1,44%, in getrockneten Schalen von frischen Kartoffeln, wie im Haushalt üblich geschält, 0,115% Solanin, in getrockneten abgezogenen Schalen von gekochten Kartoffeln 0,165%.

*Pincussohn.*

**Schulz, Ferdinand:** Untersuchungen über die Abwässer der Zuckerfabriken. Zs. D. Zuck. 67, N. F. 54. Jahrg. (Technischer Teil), 77—138 (1917).

Über die Unschädlichkeit des Rübensaponins in Zuckerfabrikabwässern: Das saure Saponin der Zuckerrübe kommt in dem Abwasser der Schnitzelpresse, zum geringen Teil auch in dem Diffusionswasser als Ca- oder Mg-Salz kolloid gel. vor und wird durch hartes W. oder Kalkwasser nicht gefällt. Durch schwaches Ansäuern mit Mineralsäuren wird es bis zur völligen Unschädlichkeit des Wassers abgeschieden. Die Giftigkeit des Saponins zeigt sich bei Konzentrationen über 5 mg Saponin in 1 l H<sub>2</sub>O, und es kann das Saponin noch bei dieser Konzentration durch die Naphthoresorcinprobe im Flußwasser nachgewiesen werden. Das Preßwasser übt erst bei Konzentrationen über 5—10% eine schädliche Wrkg. auf Fische aus. Diese Konzentration tritt nur dann auf, wenn eine große Fabrik die Diffusionswässer unvermittelt in einen kleinen Bach ablassen würde. Dann würde jedoch der Mangel an gel. O das Leben der Fische unmöglich machen, so daß eine spezifische Wrkg. des Saponins nicht stattfinden kann. *Matouschek.*

### Alkaloide.

**Matko, J.:** Das Chinin und die Leukocyten. (*Garnisonsspital II Wien.*) Zs. klin. Med. 88, H. 3/4, 260 (1919).

Vf. untersuchte die qualitativen und quantitativen Veränderungen im Leukocytenbild im Blut der Milzvene sowie im peripheren Blut (Ohracapillare). Die Gewinnung des Milzvenenblutes geschah so, daß bei Hunden in leichter Morphin-Chloroform-Äthernarkose, die an sich ohne Einfluß auf das Blutbild ist, die Milz knapp vor und in bestimmten Intervallen nach der intravenösen Chinininjektion durch die operativ angelegte Bauchdeckenwunde hervorgezogen, und nach Aufziehen des Milzvenenblutes und Versorgung der blutenden Stelle wieder in die ursprüngliche Lage versenkt wurde.

Bei Zufuhr sehr kleiner Chinindosen setzte in der Milzvene nach anfänglicher Abnahme der Leukocyten eine stark vermehrte Ausschwemmung der Blutzellen ein, die in der ersten oder zweiten Stde. ihren Höhepunkt erreichte. Im peripheren Blut wurde nur eine kleine Erhöhung der Leukocytenzahlen festgestellt.

Im Gegensatz zu den kleinen Chinindosen ergab sich nach Injektion großer Mengen in der Milzvene einmal eine sturzformige Abnahme der Leukocyten, welche dann blieb, in einem anderen Fall nur eine sehr geringe Abweichung. Im peripheren Blut trat bei einem Hunde eine abnorme Abnahme der Leukocyten, beim anderen gerade das Gegenteil davon auf

Es scheint, daß bei den Verschiebungen in der Zahl und Zus. der Leukocyten eine Reihe von Momenten und die verschiedenen Rkk. des Chinins im Organismus mitbestimmend wirken. Sicher scheint zu sein, daß Chinin bei einmaliger Ein-



verleibung und in therapeutischen Dosen die Produktionsfähigkeit der Milz nicht hemmt und wohl auch die des Knochenmarks nicht beeinträchtigen dürfte.

*Pincussohn.*

### Unbekannte Stoffe.

**Kavina, K.:** Giftige Gräser. *Časopis Musea král. Česk., Prag.* 88, 371—373 (1918).

Vf. bespricht *Lolium temulentum* (Taumelloch), wobei er betont, daß die Symbiose des Pilzes bei dieser Grasart noch nicht klargestellt ist. In Süd-Amerika vermögen Pferde zu töten *Stipa leptostachya* Gris. und *Stipa hystericina* Speg.; in China und Mongolei sind Pferde und Menschen sehr gefährlich *Stipa sibirica* Lam., in Nord-Mexiko *Stipa viridula* Trin. Bei *Stipa* liegt nicht ein Pilz vor, sondern die schädigenden Stoffe sind Verbb. des Cyans, z. B. das Durrhin (Glykosid) und HCN. Letzteren Stoff fand Schröder und Dammann seinerzeit (in „Los efectos toxicos de tres variedades de *Andropogon*“ in *Rev. d. Instit. de Agronomia*, 8, 123 [1918]) auf den Versuchsfeldern zu Sayago bei Montevideo bei *Sorghum vulgare* in der Menge von 0,02%, bei *Sorghum saccharatum* 0,03%, bei *Sorghum halepense* zu 0,015%.

*Matouschek.*

**Prochnow, Oskar:** Giftwirkungen bei eßbaren Pilzen. *Naturw. Ws. N. F.* 18, Nr. 48, 712 (1919).

Es wird von einer Giftwirkung durch den Seifenritterling *Agaricussaponaceus* Fr. berichtet: nach reichlichem Genuß Schweißausbruch, Schwindel, starker Speichelfluß. Nach 4 Stdn. verschwanden diese Symptome. Man darf diesen Pilz nicht zu den eßbaren rechnen. Auch nach alleinigem Genuß von *Paxillus involutus* Batsch und *Paxillus atrotomentosus* Batsch (kahler und Samtfuß-Krempling) stellen sich schwache Vergiftungserscheinungen ein, die aber bald verschwinden.

*Matouschek.*

### Chemotherapie, Desinfektion.

**Dreyfus, G. L.:** Spirillotoxische und arsenotoxische cerebrale Reaktionen nach Salvarsan. (*Abt. u. Poliklinik Nervenkrkh. städt. Krankenh. Frankfurt a. M.*) *Münch. Med. Ws.* 66, H. 48, 1374—1376 (November 1919).

Die nach einer zweiten Salvarsangabe auftretenden cerebralen Rkk. gehören nach des Vf. Ansicht in das Gebiet der anaphylaktoiden Erscheinungen.

Zwischen der Herxheimerschen — spirillotoxischen — Rk. des Zentralnervensystems, die nur im Frühstadium, sofort nach der Injektion auftritt, die als Folge allzu brüskem Abtötens der das Gehirn überflutenden Spirochäten anzusehen ist, und der arsenotoxischen Rk., die durch eine große Anzahl Gründe veranlaßt werden kann, bei der zwischen Injektion und Rk. eine Latenzzeit verstreicht, und die nach Ehrlichs Meinung auf der B. von Paraminophenylarsenoxyd beruht, ist streng zu unterscheiden. Zur letzten Gruppe gehören auch die cerebralen Nebenerscheinungen im Spätstadium der Syphilis.

Die arsenotoxischen Rkk. verlangen im Gegensatz zu den spirillotoxischen langes Aussetzen des Mittels.

*E. Oppenheimer* (Freiburg).

**Traube, J.:** Die Oberflächenaktivität der Homologen des Hydrochinins und deren Toxine. Beitrag zur Theorie der Desinfektion. *Biochem. Zs.* 98, H. 4—6, 197 (1919).

In Übereinstimmung mit den entwickelten theoretischen Vorstellungen wird gezeigt, daß die desinfizierenden Wrkgg. der Hydrocupreine und deren Toxine (Aufhebung der Ringbildung am Stickstoff in dem Chinuclidinrest des Hydrochininmoleküls) gegen zahlreiche Bakterien und Kokken den Oberflächenaktivitäten parallel gehen.

Die Mikroorganismen, denen gegenüber diese Parallelität statthat, sind meist grampositiv; eine völlige Analogie der Wrkgg. besteht zwischen Farbstoffempfindlichkeit von Bakterien usw. gegenüber basischen Farbstoffen und der Adsorptionsfähigkeit der Hydrocupreine und deren Toxine.

*Werner Lipschitz.*

**Saxl, Paul:** Neue Beobachtungen über Fernwirkung oligodynamisch wirkender Substanzen. (*J. med. Klinik, Wien.*) Wiener klin. Ws. 32, H. 40, 975 (Oktober 1919).

Vf. erreichte keimtötende Wrkg. trockener Metalle und Metallsalze durch eine breite Luftschicht hindurch, einerseits bei Silber und Kupfer, andererseits bei Sublimat. Er konnte Glas, Sand, Bolus, Paraffin, Tierkohle durch diese Metalle durch die Luft hindurch aktivieren. Solche aktivierten Substanzen besitzen neben der desinfizierenden eine permanganatreduzierende Eigenschaft. Die letztere kommt nur den aktivierten Substanzen, nicht aber den Metallsalzen zu.

W. Weisbach.

**Bechhold, H.:** Die Löslichkeit schwerlöslicher Silberverbindungen, demonstriert an ihrer keimschädigenden Wirkung. (*Inst. f. Kolloidf. u. Inst. f. exp. Ther. Frankfurt a. M.*) Zs. Kolloide 25, H. 4, 158 (Oktober 1919).

Die Versuchsanordnung war die folgende: Nähragar wurde mit Staphylokokkenkulturen beimpft, auf Petrischalen ausgegossen und nach dem Erstarren auf den Agar kleine runde Scheiben aus Filtrierpapier aufgelegt, auf die verschiedene wl. Silberverbindungen feucht aufgestrichen waren. Zur Prüfung des metallischen Silbers diente statt der Papierscheibe eine Silbermünze. Die Schalen wurden vier Tage im Dunkeln bei Zimmertemperatur belassen, um das Bakterienwachstum zu hindern und andererseits zu ermöglichen, daß die Silbersalze in den Agar hineindiffundierten. Darauf wurden die Schalen in den Brutschrank gestellt: bereits nach 24 Stdn. hatte sich um die Scheiben ein keimfreier Hof ausgebildet, der von üppigem Bakterienwachstum umgeben war. Es ergab sich sehr deutlich, daß alle verwandten wl. Silberverbindungen mit alleiniger Ausnahme des Schwefelsilbers deutlich bakterizid gewirkt hatten, und zwar war die Zone im allgemeinen ungefähr der Löslichkeit der Verb. proportional. In einzelnen Fällen fanden sich gewisse Abweichungen. Naturgemäß ist der Vers., da das Nähragar Salze und verschiedene andere Substanzen enthält, welche die Löslichkeit beeinflussen, nicht ganz rein. Unterss. mit ganz salzfrei gewaschenem Agar ergaben jedoch keine besseren, vielfach sogar unklarere Ergebnisse.

Bei entsprechender Anordnung kann man die genannte Diffusionsmethode auch zur vergleichenden Unters. verschiedener Bakterienarten benutzen, hierzu beimpft man den Agar mit verschiedenen Bakterienarten, legt die zu prüfende Substanz auf und mißt die Größe der keimfreien Zone. So geprüft, wirkt metallisches Silber auf *Pyocyanus* überhaupt nicht, erheblich dagegen  $\text{AgCl}$ . Die Resistenz gegen Silber ist ebenfalls sehr klein bei *Bacterium coli*, ziemlich gleich groß bei den anderen untersuchten Bakterien, Staphylokokken, Typhus und *Proteus*. Zwischen der Wrkg. metallischen Silbers und Chlorsilbers bestand keine Parallelität.

Pincussohn.

**Sumpietro, G.:** Sul potere disinfettante della Lysine. (Über die desinfizierende Wirkung des Lysins.) (*Hyg. Inst. Rom.*) Arch. di Farm. 27, H. 5/6, 65—93 (1919).

Prüfung des bakteriziden Vermögens des Lysins, eines neuen Desinfektionsmittels. Das Präparat besitzt ein geringeres antiseptisches Vermögen als Formalinlösung und ist erst in 20<sup>0</sup>/<sub>ig</sub>. Lsg. gut wirksam. Seine Einw. auf Bakteriensporen ist gering und langsam, da man erst nach 7 Tagen eine Abtötung erreicht. Auf vegetative Formen besitzt das Lysin in 20<sup>0</sup>/<sub>ig</sub>. Lsg. eine bedeutendere Wrkg. als die entsprechende wss. Formalinlösung.

Ascoli.

**Scheibler, H.:** Über die chemischen Bestandteile der schwefelreichen, bituminösen Teeröle (Ichthyolöle). III. (*Org. Lab. techn. Hochsch. Berlin.*) Ber. 52, H. 9, 1903 (Oktober 1919).

Vf. gibt die genaue Beschreibung seines Reinigungsverfahrens der rohen Ichthyolöle. Dieselben werden zunächst mit Natronkalk, dann mit Natrium und Ammoniak und schließlich mit Magnesiumhalogenalkylen behandelt.

Einbeck.

## Physik und physikalische Chemie.

● **Kohlrausch, Friedrich:** *Kleiner Leitfaden der praktischen Physik.* 3. Auflage. Neubearbeitet von Hermann Scholl. Leipzig und Berlin 1919. B. G. Teubner. 324 S.

Der „Kleine Kohlrausch“ ist gerade für Mediziner und Naturwissenschaftler ein ausgezeichnetes Buch. Es steht wohl alles darin, was für die in Betracht kommenden Probleme nötig ist. Die Darst. ist klar und präzise, doch weitläufiger als in dem für Physiker bestimmten größeren Leitfaden, was durchaus als Vorzug zu buchen ist. Allgemeine Verf., Berechnungsmethoden usw. sind ebenfalls behandelt, so daß das Buch durchaus zum Selbstunterricht geeignet ist. Schade, daß die Ausstattung etwas kriegsmäßig ist.

*Pincussohn.*

**Waard, D. J.:** *A simple photographic method of registering vertical movements on a horizontal plan.* (Eine einfache photographische Methode zur Registrierung vertikaler Bewegungen auf eine horizontale Ebene.) (*Phys. Lab. Univ., Groningen.*) *Jl. of Phys.* 53, H. 1/2, 117—120 (September 1919).

Durch Einschalten einer Zylinder-Linse von 20 Dioptrien vor den Film in einer Distanz von 10 cm, 2mal Focusdistanz der Linse und Lagerung der Linse in einem Winkel von 45° kann eine vertikale Bewegung auf horizontal laufendem Film registriert werden. Der Schreiber eines Hg-Manometers wird hart an die Linse herangebracht und die Schreibfeder durch einen 1 cm breiten Gegenstand ersetzt. Wird die Stellung dieses Schreibers so gewählt, daß er 1 cm breiten Schatten auf dem Film erzeugt, so folgt, daß eine Bewegung des Manometers von 1 cm dieselbe genau auf dem Film wiedergibt.

*E. Rothlin.*

**Treadwell, W. D.:** *Zur Theorie der elektrometrischen Titration.* (*Chem.-Anal. Lab. der Eidgen. Techn. Hochsch. Zürich.*) *Helv. Chim. Acta.* 2, H. 6, 672 (Dezember 1919).

„Es wird der Abfall der Klemmenspannung bei der elektrometrischen Titration mit I. Elektroden untersucht. Für die Silberiontitration wird ein einfacher Fall der Fremdsalzwirkung näher diskutiert.“

*E. Kretschmer.*

**Treadwell, W. D. und Weiß, L.:** *Ein Beitrag zur elektrometrischen Titration.* (*Chem.-Anal. Lab. der Eidgen. Techn. Hochsch. Zürich.*) *Helv. Chim. Acta.* 2, H. 6, 680 (Dezember 1919).

„Zur elektrometrischen Titration werden die Anfangs- und Endstoffe einer Lsg. in geeigneter Weise zu einer Konzentrationskette geschaltet und die Klemmenspannung derselben im Verlauf der Titration mit einem Millivoltmeter verfolgt. Der Titrationsendpunkt zeigt sich dann sehr scharf durch das Verschwinden der Klemmenspannung an.“

Es wird gezeigt, daß ein reichlicher Zusatz von Fremdsalz zu einer verd. Silbernitratlösung das Silber weitgehend aus dem ionisierten Zustand zu verdrängen vermag, wodurch die Titrationsresultate zu niedrig ausfallen. An verschiedenen Beispielen wird gezeigt, daß sich der richtige Titrationswert leicht berechnen läßt aus dem Verlauf der Titrationskurve.“

*E. Kretschmer.*

**Bürki, Fr.:** *Ein neuer Versuch zur Demonstration der geringen Masse eines Wasserstoffatoms.* (*Physik.-Chem. Anst. der Univ. Basel.*) *Helv. Chim. Acta.* 2, H. 6, 703 (Dezember 1919).

Zur Demonstration wird eine verd. Fluoresceinlösung benutzt, die in  $\frac{1}{2}$  cm<sup>3</sup> 0,02 Milliontel Gramm Fluorescein, d. h. 0,0007 Milliontel Gramm H enthält.

*E. Kretschmer.*

Stern, Kurt: Über negative Osmosen und verwandte Erscheinungen. (*K. W. I. f. physik. Chem. Berlin-Lichterfelde.*) Ber. Bot. Ges. 37, H. 8, 334 (Dezember 1919).

Vf. studierte die von Dutrochet und anderen Forschern beobachteten negativen Osmosen an quellbaren und nichtquellbaren Membranen. Er faßt sie als Elektroosmosen auf und erörtert ihre Bedeutung für pflanzliche Sekretionsprozesse. Wenn auch bisher noch kein Beweis für das V. negativer Osmosen der pflanzlichen Protoplasmen vorliegt, so glaubt Vf. doch, daß es recht wahrscheinlich ist, daß derartige Vorgänge in Zukunft aufgedeckt werden können. *Wächter.*

### Kolloide.

Loeb, Jacques: Amphoteric colloids. (Amphotere Kolloide.) I.—V. (*Rockefeller Inst. New York.*) Jl. of general Physiol. 1, H. 1—5, 39, 237, 363, 483, 559 (1918/1919).

I. Chemical influence of the hydrogen ion concentration. (Chemischer Einfluß der Wasserstoffzahl.) Die früher gebräuchliche Auffassung, daß amphotere Elektrolyte von Anionen und Kationen beeinflusst werden, muß dahin abgeändert werden, daß sie je nach der  $[H^+]$  entweder von Kationen oder von Anionen beeinflusst werden. Der Wendepunkt ist der isoelektrische Punkt. Vf. arbeitet mit Gelatine, deren isoelektrischen Punkt er mit dem Referenten  $= 2 \cdot 10^{-5}$  setzt. Die Erkennung, ob das Anion oder das Kation das wirksame ist, beruht darauf, daß die wirksamen Ionen mit zunehmender Wertigkeit stärker wirken, während das unwirksame Ion auch bei hoher Wertigkeit wirkungslos bleibt. Z. B. wirkt in einem gegebenen Fall eine bestimmte Konzentration von NaCl oder  $\frac{1}{2}$   $Na_2SO_4$  gleich, so ist das Na das wirksame Ion; wirkt NaCl und  $\frac{1}{2}$   $CaCl_2$  gleich, so ist Cl das wirksame Ion. Es wird nun gezeigt, daß für Gelatine der Wendepunkt, wo die Wrkg. der Anionen aufhört und die der Kationen beginnt, der isoelektrische Punkt ist. Best. der  $[H^+]$  colorimetrisch. Es wurden bei wechselnder  $[H^+]$  (variiertes HCl-Menge) bestimmt: Leitfähigkeit, osmotischer Druck, Quellung, Alkoholfällung. Alle diese Eigenschaften zeigen einen scharfen Wendepunkt im isoelektrischen Punkt. Der Verlauf der Kurven ist stark asymm.; nach der saureren Seite steiler, nach der weniger sauren Seite flacher, weil dort die Gelatine nur als stark dissoziabiles Chlorid der Gelatine-Base, hier nur als wenig dissoziabiles Gelatine-Säure vorkommt. Fügt man zu dem System noch  $Na_2SO_4$  hinzu, so bleibt die Asymmetrie an sich, kehrt sich aber für einige Eigenschaften um; die Gelatine existiert dann einerseits als Cl und  $SO_4$ -Salz, andererseits als Na-Salz. Aber der Wendepunkt bleibt derselbe isoelektrische Punkt; dieser ist also auch ein Wendepunkt für die Rk. der Gelatine gegen Neutralsalze. Ebenso für  $Ca(NO_3)_2$ , NaBr und einige andere. Ist das Salz ein binäres aus zwei einwertigen Ionen (NaBr), so wird der Verlauf der Kurven nahezu symm., wie die Theorie erfordert.

Die weit geringste Beeinflussung von allen genannten Eigenschaften durch die Salze zeigt die Leitfähigkeit. Daraus folgt, daß z. B. die Leitfähigkeit des Gelatine-Ca-Salz nicht viel anders ist als die des Gelatine-Na-Salzes (auf Äquivalente bezogen), und daß die Unterschiede z. B. in der Quellbarkeit des Ca- und Na-Salzes bei gleichem  $p_H$  nicht auf verschiedener Ionisation beruhen. Sie beruhen vielmehr darauf, daß Gel-Ca ein anderes Wasseranziehungsvermögen hat als Gel-Na. (Hinweis auf die Oberflächenspannungstheorie von Longmuir und von Harkins).

Im isoelektrischen Punkt wird keine Eigenschaft der Gelatine durch irgend ein Neutralsalz beeinflusst. Gelatine ist dann inert gegen Salze. Behandelt man Gelatine erst mit NaOH, wäscht diese aus, behandelt sie dann mit HCl, so verhalten sich ihre Eigenschaften bei wechselndem  $p_H$  so, als ob die Behandlung mit NaOH gar nicht vorangegangen wäre.

II. Volumetric analysis of ion-protein compounds. The significance of the isoelectric point for the purification of amphoteric colloids. (Volumetrische Analyse der Ion-Proteinverbindungen. Bedeutung des isoelektrischen Punktes für die

Reinigung amphoterer Kolloide.) Amphotere Kolloide können von onogenen Verunreinigungen befreit werden, indem man sie auf eine  $[H^+] =$  dem isoelektrischen Punkt bringt.

Wenn man gepulverte Gelatine mit Säurelösung ins Gleichgewicht setzt und dann auf dem Filter kurz wäscht, schm. und in der 100fachen Menge W. löst, so zeigt diese Leg. je nach der Konzentration der zuerst angewendeten S. einen verschiedenen  $p_H$ . Behandelt man nun die mit  $HNO_3$  beladene, gewaschene Gelatine mit  $AgNO_3$  im Dunkeln, wäscht aus, bestimmt Ag, so findet man, daß die Gelatine nur als Anion ( $p_H > 4,7$ ) Ag bindet. (Analyse des Ag, Schwärzung im Licht.) Bei  $p_H < 4,7$  ist die Gelatine nur als Nitrat vorhanden, Ag fehlt. Ebenso wurde mit  $HNO_3$  vorbehandelte, gewaschene Gelatine mit Bromiden oder Rhodaniden behandelt, gewaschen, in W. gel. und Halogen und  $p_H$  bestimmt. Halogen fand sich nur gebunden, wenn  $p_H > 4,7$  war. Wenn Gelatine bei etwa neutraler Rk. durch ein Cu-Salz blau gefärbt wird, verschwindet die blaue Farbe beim Ansäuern auf  $p_H < 4,7$ , es ist aber noch Cu als anorganisches Ion nachweisbar; macht man die Ansäuerung rückgängig, so tritt wieder Blaufärbung ein. Auch für die Färbbarkeit mit basischen Farbstoffen (Neutralrot) ist ein  $p_H > 4,7$  notwendig; bei 4,7 gibt Gelatine alles Neutralrot ab.

III. Chemical basis of the influence of acid upon the physical properties of gelatin. (Chemische Grundlagen des Einflusses von Säuren auf die physikalischen Eigenschaften der Gelatine.) Isoelektrische Gelatine ist praktisch unl., die Legg. sind nach den Vers. des Vf. opak; außerhalb des isoelektrischen Punktes bilden sich ionisierte Gelatinesalze. Dies ist die Ursache dafür, daß die Ionisation der Gelatine die Leitfähigkeit, besonders aber auch den osmotischen Druck und die Quellbarkeit erhöht, während nach Paulis Theorie der Unterschied daher kommt, daß isoelektrische Gelatine zwar auch gel., aber weniger hydratisiert sei als ionisierte Gelatine. Messung des osmotischen Drucks mit Colloidmembranen bei wechselnder Menge HBr ergaben völlige Parallelität desselben mit der Leitfähigkeit; Absinken beider Eigenschaften im isoelektrischen Punkt auf Null. Nur der osmotische Druck geht den anderen Eigenschaften nicht streng parallel; er hat zwar im isoelektrischen Punkt ein Minimum, aber bei steigender Acidität hat er bei  $p_H = 3,3$  ein Maximum. Wenn die mit HBr behandelte Gelatine nicht (wie vorher) in der betreffenden HBr-Lösung, sondern in W. gel. wird, so fällt die Abnormität des osmotischen Druckes fort. Dann haben nämlich osmotischer Druck, Viscosität, Quellung, osmotischer Druck und Br-Gehalt ein Maximum bei  $p_H =$  etwa 3,0. Die Erscheinung entsteht dadurch, daß bei hoher Acidität der immer noch vorhandene Überschuß von HBr das Gelatinebromid in der Dissoziation zurückdrängt. Wird die Gelatine vor dem Auflösen sorgfältig ausgewaschen, so fällt das Maximum fort, alle Kurven steigen mit zunehmender Acidität stetig; um so besser, je öfter gewaschen wird.

Jedem Br-Gehalt der Gelatine entspricht dann eindeutig ein bestimmter osmotischer Druck usw. Die Br-Zahl ist für alle diese Funktionen die eindeutige unabhängige Variable.

25 cm<sup>3</sup> ganz reine Gelatine im isoelektrischen Punkt, mit 0,01nNaOH titriert, verbrauchen bis zum Phenolphthalein-Umschlag 5,25—5,5 cm<sup>3</sup>. Eine mit HBr etwas angesäuerte, ausgewaschene, Br-haltige verbraucht mehr Lauge, und zwar genau so viel mehr, als ihrem Br-Gehalt entspricht. Ein Vergleich der mehr verbrauchten Lauge mit derjenigen Lauge, welche die gleiche Menge von BrH bei gleichem  $p_H$  verbrauchen würde, zeigt, daß über 90% des Brom an Gelatine gebunden sind.

So erweisen sich irgendwelche besonderen „Kolloidgesetze“ als überflüssig, alles geht nach den gewöhnlichen Gesetzen der Chemie.

IV. The influence of the valency of cations upon the physical properties of gelatin. (Einfluß der Kationenwertigkeit auf die physikalischen Eigenschaften der

Gelatine.) 1. Vf. (Jl. of Biol. Chem. 33, 531; 34, 77, 395, 489; 35, 497 [1918] sowie die vorhergehenden Teilreferate) hatte gezeigt, daß die Gelatinesalze mit einwertigen Kationen einen hohen osmotischen Druck, hohe Viscosität, hohen Quellungsgrad, hohe Alkoholzahl haben, während die Salze mit zweiwertigen Kationen diese Eigenschaften in weniger hohem Maße haben. Vf. zeigt nun, daß die Leitfähigkeit von Gelatine-Na und Gelatine-Ca bei äquivalenten Metallmengen die gleiche ist. Die Unterschiede der erstgenannten Eigenschaften können daher nicht auf einer geringeren Dissoziation des Ca-Salzes beruhen, sondern auf unbekannteren Faktoren, wie Aggregation von Gelatinemolekülen ohne Veränderung des negativen Charakters jedes einzelnen Gelatinemoleküls. 2. Ist  $p_H <$  der isoelektrische Punkt, so bindet Gelatine Kationen, und zwar für jedes  $p_H$  eine ganz bestimmte Menge, welche titrimetrisch bestimmt werden kann. Die gebundene Menge ist genau äquivalent, ob man Na, K oder  $\frac{1}{2}$  Ba binden läßt. 3. Bringt man Gelatinepulver mit Laugen verschiedener Konzentration ins Gleichgewicht und löst die Gelatine dann in W., so entspricht jedem  $p_H$  eine bestimmte relative Menge eines Salzes der Gelatine mit der Lauge, diese entspricht einer bestimmten Leitfähigkeit und einem bestimmten osmotischen Druck. Die Leitfähigkeitskurven sind für NaOH, KOH, LiOH,  $NH_4OH$ ,  $\frac{1}{2}$  Ca (OH<sub>2</sub>),  $\frac{1}{2}$  Ba (OH<sub>2</sub>) alle identisch; die Kurven für den osmotischen Punkt sind für die einwertigen Kationen einerseits, für die zweiwertigen andererseits identisch. Der maximale osmotische Druck ist bei allen einwertigen Kationen viel höher als bei den zweiwertigen (für einwertige 325 mm Wasserdruck bei  $p_H$  7—8 in 1%ig. Lsg.; für zweiwertige 125 mm; gewisse Korrekturen berechnen zu der Umrechnung 300 bzw. 100 mm Druck, also 3:1). Die Erklärung wird folgendermaßen gegeben: Na-Gelatine hat die Zus.  $Na_1Gel_1$  und dissoziiert in  $1 Na' + 1 Gel'$ . Dagegen Ca-Gelatine hat die Zus.  $Ca_2Gel_4$  und dissoziiert in  $Ca'' + Ca'' + Gel''''$ . 4 Moleküle NaGel liefern auf diese Weise bei der Dissoziation dieselbe Zahl von freien Ladungen wie 1 Molekül  $Ca_2Gel_4$  (daher gleiche Leitfähigkeit), aber  $\frac{2}{3}$  soviel osmotisch wirksame Ionen; nimmt man das Molekül  $Ca_2Gel_4$  an, so würde die Leitfähigkeit dieselbe bleiben, der osmotische Druck  $\frac{1}{3}$  der des Na-Salzes sein, was gerade der Beobachtung entspricht.

4. Quellung und Viscosität sind nicht mit so guter Reproduzierbarkeit zu messen wie Leitfähigkeit und osmotischer Druck; aber sie gehen doch deutlich parallel dem osmotischen Druck, und nicht der Leitfähigkeit (Unterschied der einwertigen und zweiwertigen Kationen!). Vf. lehnt deshalb die Paulische Theorie der Quellung als Hydratation der Eiweiß-Ionen ab. 5. Salze der Gelatine mit dreiwertigen Ionen (Al, Ce) sind fast unl. Das spricht dafür, daß die Aggregation der Moleküle hier noch größer wird. Leitfähigkeit und osmotischer Druck ist hier vom isoelektrischen Punkt bis 6,4 unverändert gleich.

V. The influence of the valency of anions upon the physical properties of gelatin. (Einfluß der Anionenwertigkeit auf die physikalischen Eigenschaften der Gelatine.) Anordnung etwas anders als vorher. Gelatine wird in W. gel., S. zugefügt, in einem Collodiumsack gegen wss. Säurelösung (z. B. HBr) dialysiert und der Collodiumsack verschlossen bis auf ein Steigrohr. Nach Eintritt des Gleichgewichts wird der osmotische Druck abgelesen,  $p_H$  und Leitfähigkeit und Gehalt an Br außen und innen gemessen.  $p_H$  war außen immer kleiner als innen (gemäß der Donnan'schen Theorie). Alle diese verschiedenen Eigenschaften sind nun für gleiches  $p_H$  einander gleich, ob man nun HBr oder  $H_2SO_4$  als S. benutzt; nur der osmotische Druck ist bei  $H_2SO_4$  kleiner (325 : 130 mm), ebenso wie es bei Ggw. von  $Ca''$  beschrieben wurde (vgl. IV). Die Leitfähigkeiten sind dagegen beinahe gleich; die Tatsache spricht gegen die „Hydratationstheorie der Kolloidchemiker“. Das Maximum des osmotischen Druckes entspricht  $p_H = 3,5$ . In diesem Maximum finden sich äquivalente Mengen HBr und  $\frac{1}{2}$   $H_2SO_4$  an die Gelatine gebunden. Erzeugt man immer den gleichen  $p_H$  durch verschiedene Mischungen von HCl +  $H_2SO_4$ , so bleibt die Leitfähigkeit konstant, der osmotische Druck wird um so kleiner, je mehr  $H_2SO_4$  zugegen ist.

Jedoch setzt sich der osmotische Druck nicht additiv aus denen der HCl- und H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-Gelatine zusammen, sondern der herabdrückende Einfluß der H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ist stärker als ihrer Menge an sich entspricht, es besteht ein „antagonistischer Effekt“; wiederum ein Beweis gegen die Hydratationstheorie. Es wird nicht die Annahme bekämpft, daß die Ionen hydratisiert seien, sondern daß der osmotische Druck usw. auf dieser Hydratation beruhe. Dagegen verhalten sich andere mehrbasische SS.: Oxal-, Wein-, Bernstein-, Citronen-, Phosphorsäure wie ein basische S.; es bildet sich nur das Gelatinesalz der ersten Stufe.

Phosphorsäure usw. wirkt daher gegen HCl auch nicht antagonistisch, wie es H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tut.

HNO<sub>3</sub> wirkt in allen Beziehungen ein wenig schwächer als HBr und HCl.

L. *Michaelis*.

**Pauli, Wolfgang und Matula, Johann: Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide. XXII. Zur allgemeinen Chemie der Caseinate. II. (Lab. physik.-chem. Biol. Univ. Wien.) Biochem. Zs. 99, H. 4—6, 219 (Dezember 1919).**

Mittels Titration von Casein mit NaOH unter Anwendung von Phenolphthalein als Indicator läßt sich beim Verhältnis von 1 g Trockencasein auf 0,881 Millimole NaOH ein neutrales Salz scharf abgrenzen. Dieses „neutrale“ Natriumcaseinat vermag noch ganz beträchtliche Mengen Casein aufzunehmen, so daß in 100 cm<sup>3</sup> n/100 NaOH 2 g Casein bei 20° in Lsg. gehen.

Bei der Unters. der äquivalenten Leitfähigkeit verschieden konz. Lsgg. von Natrium- und Ammoniumcaseinaten ergab sich, daß die Caseinate typische Alkalisalze von norm. Ionisation in freie Metallionen und Proteinionen vorstellen. Die Beweglichkeit der Caseinationen stellt sich in Einheiten der Äquivalentleitfähigkeit auf rund 30.

Bei der Sättigung eines im gebräuchlichen Sinne neutralen Caseinats mit Casein, wobei dessen Proteingehalt auf das Doppelte ansteigt, erfolgt nur eine mäßige Abnahme der äquivalenten Leitfähigkeit und somit der Beweglichkeit des Caseinions. Die Wertigkeit bleibt dabei unverändert.

Wird das maximal mit Casein gesättigte Caseinat mit der gleichen Lauge bis zur Hälfte verd., so steigt die äquivalente Leitfähigkeit nur allmählich an, wobei sich der Anstieg bei wachsendem Laugenzusatz merklich verringert. Weitere Zugabe von Lauge bewirkt eine jähe und rasche Zunahme der äquivalenten Leitfähigkeit: Dieser Kurvenknick tritt auf, sobald sich die Konzentration der freien OH-Ionen der Größenordnung von 10<sup>-5</sup> nähert. In Analogie mit anderen Befunden spricht diese Erscheinung dafür, daß es sich hier um eine — parallele — Erhöhung der Wertigkeit des Caseinations handelt.

Es sind also zwei Reaktionszonen des Caseins mit Lauge auseinanderzuhalten: eine, in der bei Erhaltung einer praktisch neutralen Rk. der Fl. die Wertigkeit des Caseinations konstant ist, ein anderes, bei der Leitfähigkeit und Wertigkeit des Caseinations zunehmen.

Das neutrale, dreibasische Caseinat kann, ohne seine Wertigkeit zu ändern, noch Casein aufnehmen, z. B. in Form Na<sub>3</sub>-Caseinat“ (Casein). *Pincussohn*.

**Shoji, Rinosuke: Studies on coagulation. (Studien über Koagulierung.) I. On the velocity of gelation and hydrolysis of gelatin sol. (Über die Geschwindigkeit der Erstarrung und der Hydrolyse des Gelatinsols. (Phys. Inst. Imp. Univ. of Kyoto, Japan.) Biochem. Jl. 13, H. 3, 227—239 (November 1919).**

Die Viscositätsveränderung der Gelatine in Beziehung zur Zeit *t* wird in den frühen Stadien ihrer Erstarrung durch folgende Gleichung dargestellt:

$$x - \frac{d}{dt} \left[ \lambda - (\eta - \eta_1) \right] = \frac{\mu}{\lambda^2} \left[ \lambda - (\eta - \eta_1) \right]^2, \text{ d. h. also } \eta - \eta_1 = \frac{\mu t}{1 + \frac{\mu t}{\lambda}}$$

in welchem  $\mu$  das Maß der Viscositätszunahme zu Anfang der Erstarrung ist; die-

selbe nimmt mit der anfänglichen Konzentration des  $\alpha$ -Glutins zu. Die Konstante  $\lambda$  ist also um so größer, je größer die Anfangskonzentration des  $\alpha$ -Glutins ist, und zwar positiv oder negativ, je nachdem unterhalb oder oberhalb einer gewissen kritischen Konzentration. Im positiven Falle ist  $\lambda$  der asymptotische Wert der nach längerer Zeit erreichten Viscosität. Bei negativem  $\lambda$  erreicht die Gelatinierung

ihr Endstadium nach einer durch  $t = -\frac{\lambda}{\mu}$  angegebenen Zeitdauer. Die Veränderung der Viscosität  $\eta$  des Gelatinsols im Verhältnis zur Zeit  $\tau$  im Laufe seiner durch Erhitzung ausgelösten Hydrolyse wird durch die Gleichung

$$x - \frac{d\eta_1}{d\tau} = k(\eta_1 - \eta_1 \infty)^3 \quad \text{oder} \quad 2k\tau = \frac{1}{(\eta_1 - \eta_1 \infty)^2} - \frac{1}{(\eta_{10} - \eta_1 \infty)^2}$$

dargestellt.

Zeehuisen.

**Eisenberg, Philipp:** Über Säureagglutination von Bakterien und über chemische Agglutination im allgemeinen. III. Mitteilung. Über sogenannte chemische Agglutination. (K. k. bakt. Feldlab. 79. Tarnow.) Zbl. Bakt. 83, H. 7, 561 (Oktober 1919).

Vf. stellte die Ausflockung zahlreicher Bakterienstämme durch chemische Mittel fest, und zwar durch Alkalisalze, Schwermetallsalze, Alkohol, Formaldehyd, Vesuvium, Safranin usw. Er fand dabei, daß die Ausflockung der Bakterien nicht allein von der flockenden Kraft der chemischen Agenzien abhängig ist, sondern zu einem nicht geringen Teile auch von der Flockbarkeit der Bakterien, von denen einige sehr leicht, andere nur überaus schwer flocken. Die Typhus-Coli-Ruhrgruppe zeigt z. B. in ihrer Flockbarkeit gegenüber den verschiedensten Flockungsmitteln ein ganz konstantes Verhalten im Grade der Flockbarkeit; sie bildet eine Reihe abnehmender Flockbarkeit: Typhus, Paratyphus, Coli, Ruhr.

Die chemische Ausflockung hält der Vf. vor allem deshalb nicht für identisch mit der Serumagglutination, weil bei der letzten Rk. es sich um einen Kolloidkomplex Serum-Bakterien handelt, während bei der Säureagglutination die Bakterien allein ausgeflockt werden.

Robert Schnitzer.

### Strahlenlehre.

**Adler, Leo:** Über Lichtwirkungen auf überlebende glattmuskelige Organe. (Pharm. Inst. Univ. Frankfurt a. M.) Arch. für exp. Path. 85, H. 3/4, 152 (November 1919).

Das sichtbare Licht hat auf die Bewegungen und den Tonus norm. glattmuskuliger Organe wie Froschblase, Froschmagen, Froschgefäße, Kaninchenaorta, Kaninchen- und Meerschweinchendarm, Kaninchen- und Meerschweinchenuterus keinen Einfluß.

Sind die Organe mit fluoreszierenden Substanzen (Phloxin, Eosin, Rose bengale, Hämatorporphyrin) sensibilisiert worden, so wirkt sichtbares Licht auf sie in hohem Grade erregend. Diese Erregung ist die Folge einer direkten Muskelwirkung. Ob bei diesen Vorgängen Ggw. von Sauerstoff notwendig ist, läßt sich aus versuchs-technischen Gründen nicht feststellen.

Das ultraviolette Licht wirkt schon auf gewisse norm., nicht sensibilisierte Organe ein, indem es, meist infolge direkten Muskelreizes, Magen und Blase vom Frosch, Uterus von Kaninchen und Meerschweinchen erregt. Einfluß auf norm. Gefäße wurde nicht festgestellt. Auf den Darm wirkt ultraviolettes Licht lähmend, wahrscheinlich durch Schädigung des Auerbachschen Plexus, in zweiter Linie der parasymphathischen Nervenendigungen.

Auf sensibilisierte Organe wirkt ultraviolettes Licht im wesentlichen wie das sichtbare, vielleicht jedoch stärker. Der Kaninchen- und Meerschweinchendarm wird hierbei nicht geschädigt und gelähmt, sondern erregt, wahrscheinlich weil die Erregung viel schneller eintritt als die langsamer erfolgende Schädigung. Pincussohn.

**Renz, Carl:** Zur Photochemie des Thallochlorids. (Lugano.) Helv. Chim. Acta. 2, H. 6, 704 (Dezember 1919).

Thallochlorid wird durch Licht unter B. von Thallophotochloriden verändert,



wobei intermediär Thallo-Thallichloride entstehen. Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure hindern,  $\text{NH}_3$ , Äthylamin und eine Reihe anderer organischer Fl. befördern diese Prozesse. *E. Kretschmer.*

**Warburg, E.:** Über den Energieumsatz bei photochemischen Vorgängen. IX. Photochemische Umwandlung isomerer Körper ineinander. (*Physikal. techn. Reichsanst.*) S.-Ber. Preuß. Akad. H. 49/50, 960 (Dezember 1919).

Bei der Unters. der photochemischen Umwandlung von Fumarsäure und Maleinsäure ergab sich, daß die photochemische Umwandlung gel. Isomerer ineinander zu den Fällen gehört, in denen die erweiterte Quantenhypothese zwar zu quantitativen Bestst. nicht führt, aber als einzige theoretische Führerin auf dem Gebiete der Photochemie zur Aufklärung der Vorgänge viel beiträgt.

*Pincussohn.*

**Hahn, Otto und Rothenbach †, Martin:** Über die Radioaktivität des Rubidiums. (*Kaiser Wilh. Inst. Dahlem.*) *Physikal. Zs.* 20, H. 9, 194—202 (Mai 1919).

Für die Existenz eines kurzlebigen aktiven Rubidiumisotops oder einer abtrennbaren Beimengung im Rubidium wurden keine Anhaltspunkte gefunden. Die Rubidium- $\beta$ -Strahlen sind etwas durchdringender als die von  $\text{UX}_2$  und ein wenig langsamer als die des Radiums. Die Aktivität gleicher Mengen Rubidium zu Uran verhält sich wie 1 : 15. Die Halbwertszeit des Rubidiums ergibt sich zu 7—10<sup>11</sup> Jahren. Es wird die Umwandlung von Rubidium, Kalium, Cäsium in Sr, Ca und Ba diskutiert. *Gartenschläger.*

**Kemen, J. und Kisch, Bruno:** Über die Wirkung der Radioemanation auf das Froshherz. (*Path. phys. Inst. Cöln.*) *Zbl. Herzkr.* 11, H. 16, 185 (August 1919).

Die angewandten Radio-Emanationsgaben, die im Verhältnis zu dem bei Menschen angewandten recht hohe waren, übten auf das Temporariaherz entweder gar keinen Einfluß aus oder eine geringe Wrkg. im Sinn einer anfänglichen mäßigen Beschleunigung und einer darauf folgenden nicht sehr hochgradigen Herabsetzung der Herzschlagzahl.

In zwei Fällen wurden Arrhythmien beobachtet, die jedoch nach Auswaschen mit emanationsfreiem W. sehr schnell verschwanden. *Pincussohn.*

## Deskriptive Biochemie.

### Allgemeines, analytische Methoden.

**Waterman, H. J. und de Wijs, Fr. H.:** Aschebestimmung nach Wagenaar in zuckerhaltigen Produkten. *Chem. Weekblad.* 16, 885—888 (1919).

Dieselbe soll der Carbonatmethode vorgezogen werden; in besonderen Fällen, in denen schnelle Best. des Aschegehalts erforderlich ist, ist sie besonders empfehlenswert. Im allgemeinen ist eine Umrechnung der Sulfatasche in wirkliche Asche nicht wünschenswert, besser erscheint Vf. die Angabe der Methodik und des vorgefundenen Ascheperzentgehalts. *Zeehuisen.*

### Fette und Lipide.

**Heiduschka, A. und Felser, S.:** Beitrag zur Kenntnis der Fettsäuren des Erdnußöles (*Lab. für angew. Chem. Univ. Würzburg.*) *Zs. Nahrung.* 38, H. 9/10, 241 (September 1919).

Für die Gewinnung der seltenen Arachin- und Lignocerinsäure kommt das Erdnußöl fast allein in Betracht. Zur quantitativen Best. der Arachinsäure erwiesen sich die älteren Verf. als wenig brauchbar. Vf. haben eine Titrationsmethode ausgearbeitet, die zur Best. der Arachinsäure übereinstimmende Resultate liefert. Bei dieser Methode wird die alkoh. Lsg. der Fettsäuren mit alkoh.  $\frac{1}{10}$  n-Kalilauge titriert. Das in k. Alkohol wl. Kaliumarachat fällt dabei aus. Die Titration ist beendet, wenn eine herausgenommene Probe der Fl. in 1 cm<sup>3</sup> Arachinsäure-Lösung ebenfalls eine Fällung von arachinsäurem Kali erzeugt. Das Verf. bedeutet eine

wirklich quantitative Bestimmungsmethode für Lignocerin- und Arachinsäure. Zur titrimetrischen Best. der gesamten festen Fettsäuren im Arachisöl wurde die Lsg. derselben in einer größeren Menge Äther mit alkoh. Bleiacetatlösung von bestimmtem Gehalt titriert. Der Endpunkt der Titration wird scharf erkannt, wenn man in die Titrationslösung ein Filtrierpapierstreifen eintaucht, welches mit einem Tropfen Schwefelammon getupft wird; solange noch freie feste Fettsäure in Lsg. ist, wird nur der eingetauchte Teil des Streifens, an welchem ausgeflocktes fettsaures Blei haftet, gebräunt, während der durch Capillarwirkung mit äth. Lsg. benetzte Teil farblos bleibt; der Endpunkt der Titration ist erreicht, wenn die ganze benetzte Fläche des Filtrierpapiers durch Ammonsulfid gebräunt wird. Die Ergebnisse der Methode sind hinreichend genau. Die Prüfung auf Stearinsäure fiel nach der Hehner-Mitchellschen Methode negativ aus. Der Vers., Palmitinsäure abzuscheiden, lieferte eine S., die nach Krystallform, F., Löslichkeit und Mol.-Gew. als Daturin- oder Heptadekylsäure angesprochen wurde. Die auf diese „Daturinsäure“ angewandte Wasserdampfdestillation führte unter Berücksichtigung des Flüchtigkeitfaktors von Mischungen zu dem Ergebnis, daß die „Daturinsäure“ des Erdnußöles ein eutektisches Gemenge von Palmitinsäure und Stearinsäure darstellt. Zur qualitativen Best. der fl., ungesättigten Fettsäuren des Öles wurde die Oxydation durchgeführt. Außerdem wurden die Brom-Additionsprodukte dargestellt. Nach diesen Unters. bestanden die fl. Fettsäuren aus 91,5% Ölsäure (+ Hypogäasäure) und 8,5% Linolsäure.

Nach den Ergebnissen der Vff. setzt sich das untersuchte Erdnußöl, wie folgt, zusammen:

2,3%	Arachinsäure	4,0%	Palmitinsäure
1,9%	Lignocerinsäure	79,9%	Ölsäure (+ Hypogäasäure)
4,5%	Stearinsäure	7,4%	Linolsäure.

Zur Unters. diente ein Erdnußöl (von E. Merck bezogen) von folgenden Konstanten:

SZ. . . . .	2,24	Reichert-Meißsche Zahl . . . . .	0,37
VZ. . . . .	190,5	Polenske'sche Zahl . . . . .	0,32
Ätherzahl . . .	188,24	Jodzahl (Mittel aus 3 Best.) . . . .	86,14
Hehnersche Zahl	95,47	Mittleres Mol.-Gew. der Fettsäuren	281,00

*Erich Freund.*

Lapworth, A. and Pearson, L. K.: The direct replacement of glycerol in fats by higher polyhydric alcohols. (Die unmittelbare Vertauschung des Glycerins in Fetten durch höhere polyhydriche Alkohole.) I. Interaction of olein and stearin with mannitol. (Intermediäre Behandlung des Oleins und Stearins mit Mannit.) (*Chem. Dep. Univ. Manchester.*) *Biochem. Jl.* 13, H. 3, 296—301 (November 1919).

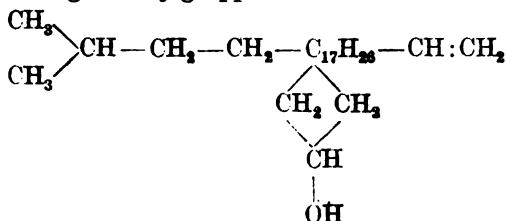
Durch Dest. des Oleins oder Stearins mit Mannit unter niederem Druck in Ggw. geringer Mengen Na-Alkoholats wird nahezu die gesamte in der ursprünglichen Fettsubstanz enthaltene Glycerinmenge ausgetrieben; die maximale Glycerinausbeute wird erreicht, falls das Verhältnis der Fettmenge zu derjenigen des Mannits derjenigen zweier Fettmoleküle gegen 3 Mannitmoleküle entspricht. Die übrigen Hauptprodukte sind in beiden Fällen W. mit etwas Alkohol und einer in manchen Eigenschaften dem originalen Fett ähnlichen Substanz: Die Zus. des entweder mit obigen Fett-Mannitverhältnissen oder mit überschüssigem Mannit gewonnenen Prod. entspricht derjenigen einer Mixtur der Dioleate oder Distearate des Mannits und Isomannits. Letztere Tatsache entspricht obigen Schlüssen über die maximale Glycerinausbeute.

*Zeehuisen.*

Nord, F. F.: Über die katalytische Hydrierung von Cholesterin und Cholesterylen. (*Chem. techn. Inst. der Techn. Hochsch. Karlsruhe.*) *Biochem. Zs.* 99, H. 4—6, 261 (September 1919).

Für katalytische Hydrierungen ergibt sich ein günstiger Effekt, wenn der

Katalysator in kolloider Form zur Anwendung gebracht wird. Eine kolloide Lsg. von Palladium wird erhalten, wenn man Palladiumchlorür mit Gummi arabicum und Soda kocht und die so entstehende kolloidale Lsg. des Metallhydroxyduls durch Schütteln mit Wasserstoff reduziert. Vf. hat mit einer so bereiteten kolloidalen Lsg. die bislang schwierige Reduktion des Cholesterins durchgeführt. In Acetonlösung erfolgt die Hydrierung bei Ggw. von kolloidalem Platin in 20 Minuten unter B. eines Dihydrocholesterins vom F. 141°. Das Acetylderivat zeigte den richtigen F. von 110°. Die Wasserstoff-Aufnahme entsprach der für die Absättigung von einer Doppelbindung berechneten; das Ergebnis steht im Einklang mit der von Windaus vorgeschlagenen Formulierung des Cholesterins, die die Doppelbindung einer endständigen Vinylgruppe zuschreibt:



Das bei der katalytischen Zers. von Cholesterin mit Kieselgur entstehende Cholesterylen liefert beim Hydrieren mit kolloidaler Palladiumlösung einen hochviscosen, gesättigten KW-stoff, das Cholestan. In Aceton-Lösung erfolgt die Absättigung in 39 Minuten. Das Cholestan zeigt keine Fluorescenz und hat einen  $Kp_{15}$  von 269—271°; es erwies sich als rechtsdrehend um den Winkel  $[\alpha]_D^{15} = 43,32^\circ$ .

*Erich Freund.*

**Rohmann, Hermann: Doppelbrechung des Lanolins.** (*Physik. Inst. Tübingen.*) *Physikal. Zs.* 20, H. 11, 256—257 (Juni 1919).

Vf. konstatierte Doppelbrechung des Lanolins. Weitere Beobachtungen über die Natur der Kräfte, welche die Doppelbrechung bzw. die Richtung der betreffenden kleinsten Teilchen bewirken, mußten wegen Mangels an Material zurückgestellt werden.

*Gartenschläger.*

### Kohlehydrate, Glykoside. Saponine.

**Murschhauser, Hans: Über die Einwirkung von Carbonaten der alkalischen Erden auf Traubenzucker. II. Traubenzucker und reinstes Calciumcarbonat.** (*Akad. Kinderklinik Düsseldorf.*) *Biochem. Zs.* 99, H. 4—6, 190 (August 1919).

Vf. hat in dem Bestreben, eventuelle Irrtümer, die sich bei seinen früheren Verss. (*Biochem. Zs.* 97, 97 [1919]) durch Verwendung von Pharmakopöe-Calciumcarbonat, welches möglicherweise Verunreinigungen enthalten konnte, einschlichen, zu berichtigen, die Einw. reinsten Calciumcarbonates von Kahlbaum („pro analysi“) auf Traubenzuckerlösungen eingehend studiert. Die Analysenreinheit des Calciumcarbonates wurde nicht kontrolliert. Es zeigte sich, daß die mit reinstem Calciumcarbonat erzielten Ergebnisse qualitativ mit den bei Verwendung von Pharmakopöe-Calciumcarbonat erhaltenen übereinstimmen. Quantitativ zeigt das Pharmakopöe-Präparat eine stärkere Einw. auf Dextrose-Lösungen, die Vf. durch die Anwesenheit „relativ reichlicher Mengen wasserlöslichen Calciumbicarbonates“ zu erklären sucht. Das Verhalten der wss. Auszüge von verschiedenen Calciumcarbonat-Präparaten gegen Traubenzucker kann direkt als Maßstab für ihre Reinheit dienen. Die Einw. des aus dem Kochglas stammenden Alkalis auf die Dextrose kommt für die Versuchsergebnisse nicht in Betracht, wie entsprechende Verss. bestätigten. Nach den Ergebnissen des Vf. muß die Frage, ob nach Einw. von Calciumhydroxyd auf Dextroselösungen die Fällung des Kalks unter allen Umständen durch Kohlensäure und nachfolgendes Kochen bewirkt werden kann, negiert werden. *Erich Freund.*

**Waterman, H. J. und Holleman, H. C. A.: Rohrzuckerbildung bei der Trocknung von Kartoffeln.** Chem. Weekblad. 16, 1230—1231 (1919).

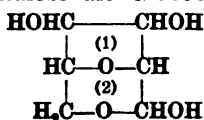
Aus diesen Verss. zur technischen Verwendung der früher beschriebenen Saccharosebildung nach der Rk.  $\text{Amylum} \rightleftharpoons \text{Saccharose}$  stellte sich die erhebliche Empfindlichkeit dieses saccharosebildenden Vermögens heraus. *Zeehuisen.*

**van Eck, P. N.: Beitrag zur Kenntnis der Pentosanbestimmung.** (Zentrallaboratorium für die öffentliche Gesundheitspflege, Utrecht.) Chem. Weekblad. 16, 1395 (1918).

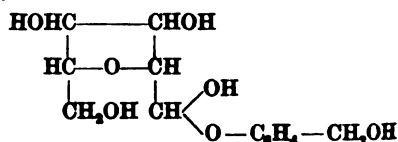
Die Best. erfolgte durch Oxydation und Best. des überschüssigen oxydierenden Mittels; als solches wurde  $\frac{n}{10}$  Bromlösung in KBr verwendet. Das HCl wurde durch Phosphorsäure ersetzt. Ergebnisse quantitativ nicht vollkommen zuverlässig. *Zeehuisen.*

**Pictet, Amé et Goudet, Henry: Sur la distillation de quelques glucosides sous pression réduite.** (Lab. de chim. organ. de l'univ. Genf.) Helv. Chim. Acta. 2, H. 6, 698 (Dezember 1919).

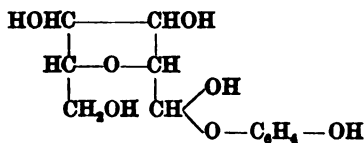
Bei der Dest. der Glucoside Salicin, Arbutin und Phlorizin bei einem Vakuum von 12—15 mm Hg wurde, wie vermutet, Lävoglucosan in ansehnlichen Mengen gefunden. Bei der Dest. des Arbutins wurde ferner noch Hydrochinon, bei der des Phlorizins Phloroglucin isoliert. Die auf Grund dieses Befundes von den Vf. angenommene Konstitution der drei Glucoside geht aus den folgenden Formeln hervor. Beim Zerfall in der Wärme würde das Phenolradikal mit dem H der  $\text{CH}_2\text{OH}$ -Gruppe abgespalten und der Kern (2) gebildet werden. Bei der Hydrolyse mit Barytwasser nehmen Vf. die B. eines wenig stabilen Hydrates (V) an, welches unter Verlust von 1 Molekül W. das Lävoglucosan bildet; dieses Hydrat unterliegt bei der Säurespaltung schließlich einer zweiten Hydrolyse, wobei unter Aufspaltung des Kerns (1) Dextrose entsteht. Die Depolymerisation der Stärke und Cellulose wird auf ähnliche Weise erklärt, und es wird die Theorie aufgestellt, daß Stärke und Cellulose die Glucoside der Glucose sind.



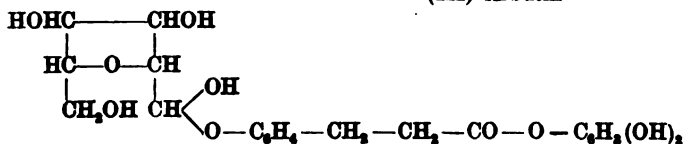
(I) Lävoglucosan



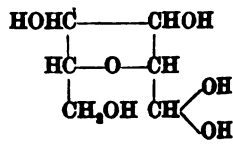
(II) Salizin



(III) Arbutin



(IV) Phlorizin



(V)

*E. Kretschmer.*

**Beal, George D. and Okey, Ruth E.: A proximate analysis of Rumex Crispus, and a comparison of its hydroxy-methyl-anthraquinones with those from certain other drugs.** (Lab. of Org. Anal. Univ. of Illinois.) Jl. Amer. Chem. Soc. 41, H. 4, 693—706 (April 1919).

Rumex crispus ist ein in Amerika weit verbreitetes Unkraut. Die getrocknete Wurzel und der Fluid-Extrakt sind officinell in der amerikanischen Pharmakopöe 1890. Nach Literaturangaben enthalten einige Arten von Rumex Hydroxy-methyl-

anthrachinone, besonders Emodin und Chrysophansäure. *Rumex crispus* war aber daraufhin noch nicht untersucht.

In dem Extrakt aus der trockenen Wurzel von *Rumex crispus*, der durch 95%ig. k. Alkohol gewonnen wurde, wurden folgende Substanzen festgestellt: wasserlösliche kleine Mengen von Emodin und einer Mischung von Emodinmonomethyläther und Chrysophansäure, ein Pigment, das wahrscheinlich zu den Anthocyaninen gehört, als Zucker: d-Phenyl-glucosazon, Fructose und Glucose, ferner organische SS. und harzige Substanzen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß einige Substanzen in der Pflanze sich in Form von Glucosiden vorfinden.

Unl. in W.: Emodin, Emodinmonomethyläther, Chrysophansäure, ein Phytosterin, Palmitin-, Stearin- und Erucasäure zusammen mit anderen Fettsäuren, eine kleine Menge eines unbestimmbaren Hydrocarbons, wahrscheinlich eines Terpens, äth. Öle und ein großer Prozentsatz harziger Prodd.

Das aus der *Rumex crispus* isolierte Emodin ist identisch mit dem aus *Cascara* (*Rhamnus purshiana*) gewonnenen. Das Phytosterol ist identisch mit Rhamnol aus dieser Pflanze.

Die Emodinausbeute betrug etwa 0,1% an Gewicht. Der Ertrag an Chrysophansäure war etwas geringer. Es ist wahrscheinlich, daß durch besser ausgearbeitete Methoden die Ausbeute gesteigert werden kann. *Gartenschläger.*

Jacobsen, C. A.: Alfalfa Saponin. Alfalfa Investigation VII. (*Nevada Agr. Exp. Sta.*) Jl. Amer. Chem. Soc. 41, H. 4, 640—648 (April 1919).

Bei der Extraktion der Luzerne mit h. 95%ig. Alkohol entsteht neben Myriston und Alfalfon eine unl. braune gummiartige Substanz, die zur Saponingruppe zu gehören scheint. Sie ist l. in  $H_2O$ , sehr hygroskopisch. Unterscheidet sich von den Saponinen etwas in ihren toxikologischen Eigenschaften. Blut wird nicht hämolysiert. Dieses Saponin ist stickstoffhaltig und bildet mit Solanin die Übergangsglieder zwischen den wahren Saponinen und den Alkaloiden. Es hat die empirische Formel  $C_{27}H_{37}NO_{18}$  und hydrolysiert zu einem Sapogenin mit der Formel  $C_{18}H_{18}NO_{10}$ . Ein Acetyl-derivat wurde erhalten. Das Saponin wirkt physiologisch nur subcutan, nicht per os. Es ist gefärbt, ohne scharfen F., enthält etwas Asche. Seine Lsgg. haben eine hohe Oberflächenspannung. Es haftet ihm eine gelbe, schwer zu entfernende Substanz (Saponin X) an. Außer dieser sind noch 3 andere, davon 2 Proteine, aus der Alfalfa isoliert. Diese Proteine scheinen die Kraft zu besitzen, den N der Luft zu entziehen. *Gartenschläger.*

### Proteine.

Herzfeld, E. und Klinger, R.: Studien zur Chemie der Eiweißkörper. Über den artspezifischen Bau des Eiweißes. (*Chem. Lab. med. Klinik u. Hygiene-Inst. Univ. Zürich.*) Biochem. Zs. 99, H. 4—6, 204 (Dezember 1919).

Unter Diskussion der verschiedenen biologischen Eiweißprobleme kommen Vff. zu der Anschauung, daß die Eiweißteilchen sich aus lauter molekularen Schichten von genau gleicher Zus. („Elementarscheiben“) aufbauen. *Pincussohn.*

Heyl, Frederick W.: The protein extract of ragweed pollen. (*Chem. Res. Lab. Upjohn Comp.*) Jl. Amer. Chem. Soc. 41, H. 4, 670—682 (April 1919).

Zur Isolierung der Proteine wurde der Pollen von *Ambrosia artemisiifolia* L. mit Äther, k. 95%ig. Alkohol, dann mit W., Salzlösung und verd. Alkali ausgeschüttelt. Die Menge des dabei mit kaltem Alkohol extrahierten N ist wahrscheinlich geringer, als sie in dem h. Alkoholextrakt gefunden wurde (1,08%). Aus dem wss. Extrakt wurde ein bei niederer Temp. (45—50°) koagulierendes Albumin gefunden (1,2%), wobei die Proteosen vorherrschten. Wenn diese Fraktion halb mit Ammoniumsulfat gesättigt wurde, entstand ein Nd., der zu  $\frac{3}{4}$  aus Albumin und zu  $\frac{1}{4}$  aus Proteose bestand. Nach voller Sättigung des wss. Auszuges mit Ammoniumsulfat enthielt die proteinfreie Lsg. nach Entfernung des Sulfats Adeninpepton, Guanosin (1), Histidin, Arginin, Lysin und Agmatin. Das Hauptprotein ist ein Glutelin, das mit verd. Alkali extrahiert wurde. *Gartenschläger.*

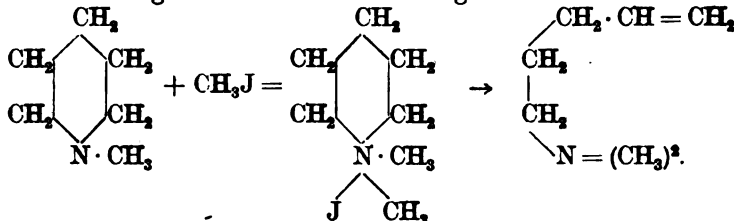
**Pflanzenstoffe.**

● Fischer, Emil (†): Untersuchungen über Depside und Gerbstoffe. (1908—1919). Berlin, Jul. Springer 1919.

Mit tiefer Wehmut nimmt man das letzte große Werk des verschiedenen Großmeisters der Organischen Chemie in die Hand: er hat es grade noch vollenden können. Es enthält in wörtlicher Wiedergabe seine beiden zusammenhängenden Darst. und 30 Einzelarbeiten, darunter eine von Freudenberg allein. Die Chemiker können sich glücklich schätzen, daß nunmehr die Lebensarbeit Fischers auf den vier Gebieten der Zucker, der Purine, der Proteine und der Gerbstoffe geschlossen zu ihrer Verfügung steht.

Polonovski, Michel und Polonovski, Max: Etude sur les alcaloides de la fève de Calabar (VII—VIII.) Bull. Soc. Chim. France. 23, 335—356; 356—361 (Mai 1918).

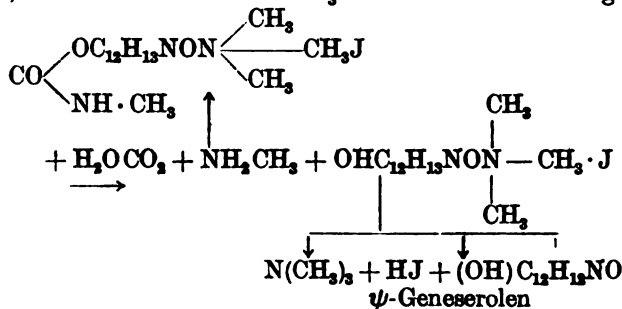
Dégradation par iodométhylations successives des noyaux de l'ésérine et de la gènesérine. Es war festzustellen, ob das methylierte N-Atom im Eserolin und Eserethol einer offenen Kette angehörte oder einen N-Ring bildete. Das Methyljodid gibt mit Eserin, Eserolin und Eserethol ein einziges quaternäres Jodmethylat. Der Beweis eines Ringschlusses sollte durch folgende Formelentwicklung geführt werden:



Es ist wahrscheinlich, daß die Ggw. des freien Hydroxyls im Eserolin den Stickstoffring widerstandsfähiger gegen eine Sprengung macht. Das Äthoxyeserolin (Eserethol) läßt sich daher leichter als das Eserolin aufrollen. Das Jodmethylat des Eserethols ergibt durch Einw. von viel NaOH die Base Eseretholmethin. F. 80°. Sehr basisch, wl. in H<sub>2</sub>O, ll. in organischen Lösungsmitteln und SS. Es ist eine tertiäre Base. Der N ist dimethyliert. Das Eseretholmethin ergibt mit CH<sub>3</sub>J in äth. Leg. ein Jodmethylat, sehr hygroskopisch. Durch Abspaltung der Gruppe N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> entsteht das Ätheserolen C<sub>12</sub>H<sub>12</sub>(OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)N. Schwach basisch, wl. in H<sub>2</sub>O, l. in organischen Lösungsmitteln und konz. SS. Oxydation mit CrO<sub>3</sub> gibt NH<sub>3</sub>.

Durch Einw. von CH<sub>3</sub>J auf G<sub>1</sub>eserolin in alkoh. Leg. erhält man das Jodhydrat (F. 215°) einer neuen Base durch Sprengung des Ringes, deren Jodmethylat bei 160° schm. Die erhaltenen Derivate gehören einem Isomeren des G<sub>1</sub>eserolin an (G<sub>1</sub>eserolin ψ). Das ψ-G<sub>1</sub>eserolinmethin ist in Äther und organischen Lösungsmitteln, ferner in H<sub>2</sub>O l. Es wird von SO<sub>2</sub>, Zn und Essigs, Zn und HCl nicht angegriffen.

Die Einw. von CH<sub>3</sub>J auf G<sub>1</sub>eserolin entwickelt sich analog der auf G<sub>1</sub>eserolin. Das ψ G<sub>1</sub>eserolinmethin läßt sich äthylieren und acetylieren. SO<sub>2</sub>, Zn und ClH wirken nicht ein. Durch Desamination entsteht aus G<sub>1</sub>eserolin das ψ-G<sub>1</sub>eserolen. Wl. in k. H<sub>2</sub>O, unl. in Carbonaten. FeCl<sub>3</sub> bewirkt keine Färbung.



Bei Einw. von alkoh. Jod auf das Alkaloid entsteht noch das Jodhydrat einer isomeren Base:  $\psi$ -Geneseretholmethin. Durch Abspaltung von  $N(CH_3)_2$  erhält man das  $\psi$ -Äthylgeneserolen

Eserethol	$\alpha_D = - 81^\circ$	Methin	$\alpha_D = + 10^\circ$
Geneserin	$- 17^\circ$	Methin	$- 15^\circ$
Geneserethol	$- 182^\circ$	Methin	$- 13,5^\circ$

Aus dem Jodmethylat des Eserin mit  $H_2O_2$  entsteht das Jodhydrat des  $\psi$ -Geneserinmethin; aus dem Jodmethylat des Eserethols das Jodhydrat des  $\psi$ -Geneseretholmethin, aus Eseretholmethin das Geneseretholmethin.

VIII. Hydrogénation dans les séries de l'ésérine, génésérine et  $\psi$ -génésérine. Diese Arbeit enthält erst die Anfangsergebnisse der Reduktion mit Zink und HCl. Das Eserin ergibt ein Dihydroprodukt; das Eserolin ein Dihydroeserolin, entsprechend das Eserethol und Eseretholmethin. Beim Geneserin muß man einen großen Überschuß des Reduktionsmittels anwenden. Die Reduktionsversuche beweisen, daß in der ganzen Eserin- und Geneserin-Reihe wenigstens eine Doppelbindung besteht, entweder  $C(-CH=CH-)$  oder  $(-N=CH-)$ . Alle Reduktionsprodukte röten sich leicht an der Luft oder in saurer Lsg.

Die Verss. werden fortgesetzt.

Gartenschläger.

Heyl, Frederick W.: The yellow coloring substances of Ragweed pollen. (*Chem. Res. Lab. the Upjohn Comp.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, H. 8, 1285—1289 (August 1919).

Die farbigen Substanzen gehören zu den Flavonolen und sind gänzlich glucosidisch. Sie werden mit Alkohol ausgezogen. Ausbeute etwa 7,0 g aus 1150 = etwa 0,6%. Der am wenigsten l. Teil war ein Quercitinglucosid ( $C_{21}H_{20}O_{12}$ ), F. 228—229°. Der Zuckeranteil ist Glucose. Die l. Fraktionen der gemischten Glucoside enthalten ein Glucosid des Isorhamnetin. Diese Fraktion ergab prächtige Krystalle von hexagonalen Prismen, außerordentlich ll. Isorhamnetin ( $C_{26}H_{18}O_7$ ) ist ein Monomethylderivat des Quercitins.

Gartenschläger.

## Allgemeine Physiologie und Pathologie.

● Oppenheimer, Carl und Weiß, Otto: Grundriß der Physiologie für Studierende und Ärzte. II. Teil: Weiß, Otto: Biophysik. Leipzig 1919. Georg Thieme.

Der zweite Teil des nunmehr vollständig vorliegenden Grundrisses enthält die physiologischen Tatsachen, die nicht unter den Begriff der Biochemie fallen. Diese Abgrenzung ist eine durchaus nicht leichte und Rf. will es scheinen, daß sie nicht immer in vollem Umfange geglückt ist. So erscheint es z. B. nicht angängig, die elektrischen Erscheinungen des Muskels, ebenso die Wärmebildung bei der Muskelkontraktion von dem Chemismus zu trennen. Ähnliches gilt für andere Grenzfragen. Ich glaube, daß durch ein Zusammenarbeiten da noch manches gebessert werden kann.

Abgesehen hiervon ist der Leitfaden an sich durchaus zu loben. Er enthält in klarer Darst. wohl alles, was für die Einführung nötig ist, nicht zu viel, nicht zu wenig. Die Auswahl erscheint mir ebenfalls im wesentlichen durchaus glücklich: einige Zusätze würden mir noch wünschenswert erscheinen, so z. B. etwas über das Nernstsche Gesetz der Nervenregung: alles in allem wird das Buch sicher gern und mit Vorteil gelesen werden.

Die Ausstattung des mit vielen Abbildungen geschmückten Buches ist für die heutige Zeit eine sehr gute.

Pincussohn.

● Abderhalden, Emil: Physiologisches Praktikum. 2. Auflage. Berlin 1919. Julius Springer.

Das Abderhaldensche Praktikum zeigt alle Vorzüge des Vf.: geschickte Auswahl, klare präzise Ausdrucksweise, didaktisch zweckmäßige Darst. Entsprechend dem Entwicklungsgang Abderhaldens ist der chemische Teil besonders ausführlich behandelt: so weitgehende Angaben chemischer Art sind in Werken ähn-

licher Richtung sonst nicht zu finden. Der biophysikalische Teil enthält trotzdem alle in Betracht kommenden Verss. Lobend zu erwähnen sind noch die zahlreichen, sehr instruktiven Abbildungen und die trotz Nachkriegszeit ausgezeichnete Ausstattung.

Für eine sicher bald zu erwartende Neuauflage würde Ref. wünschenswert erscheinen, daß die physikalische Chemie noch etwas mehr berücksichtigt würde. So scheint Ref. z. B. die  $[H^+]$  und ihre Best. so wichtig zu sein, daß auch schon der Student davon etwas erfahren kann.

*Pincussohn.*

● **Holle, H. G.: Allgemeine Biologie als Grundlage für Weltanschauung, Lebensführung und Politik.** 282 S. Preis 9.— und 11.— Mk. München 1919, J. F. Lehmann.

Es ist kein Wunder, daß die Biologie in einen gewissen Verruf kommt, wenn man (wie es an dem vorliegenden Buch der Fall ist) sieht, in welcher tendenziösen Weise sie jeder benützen und für seine Zwecke daraus Kapital schlagen kann. Der Verehrer der Biologie muß sich mit dem Gedanken trösten, daß die Politik eben eine jegliche Wissenschaft, der sie sich naht, zu einer engstirnigen Farce verzerrt.

*W. Schweisheimer.*

### Allgemeine Biologie, Tropismen.

**Correns, C.: Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen. I. Capsella bursa pastoris albovariabilis und chlorina.** S.-Ber. Preuß. Akad. H. 34—36, 585 (Juli 1919).

Die Chlorina der *Capsella bursa pastoris* verhält sich wie die übrigen Chlorina-Sippen, zerfällt aber wahrscheinlich wieder in eine chlorophyllärmere mit ca. 45% und eine chlorophyllreichere mit ca. 65% des Rohchlorophylls der Typica-Gruppe.

Die Albovariabilis-Sippe vererbt ihre Weißbuntheit nach den Mendelschen Gesetzen, ist aber nicht konstant, sondern veränderlich. Durch Auswahl mehr weißer oder mehr grüner Pflanzen läßt sich eine Verschiebung der durchschnittlichen Färbung der Nachkommenschaft erzielen, einerseits bis zum konstanten Grün, andererseits bis zu einer stark weißen Durchschnittsfärbung. Solange keine Konstanz erreicht ist, kann die Selektion hin- und herbetrieben werden.

Die Weißbuntheit ist als eine Krankheit aufzufassen, die ab- und zunehmen, auch ganz verschwinden kann, und die durch die schwankende Veränderung (Erkrankung) einer Anlage, eines Genes, bedingt wird, das nur bei der Typica-Sippe in norm. Zustand vorhanden ist.

*Pincussohn.*

**Correns, C.: Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen. II. Vier neue Typen bunter Periklinalchimären.** S.-Ber. Preuß. Akad. H. 43, 820—857 (November 1919).

Es wurden drei Typen Periklinalchimären, Status leucodermis, Status pseudoleucodermis und Status chlorotidermis, bei *Arabis albida* festgestellt, die zwei ersten fanden sich unter den käuflichen weißbunten Sippen, der dritte Typus entstand im Laufe der Verss. Der erste wurde auch bei der Gattung *Aubrietia* gefunden, zum zweiten gehört vielleicht die weißbunte *Glechoma hederacea*. Ein vierter Typus, Status albopelliculatus, kommt bei *Mesembryanthemum cordifolium* vor.

Status leucodermis und Status albopelliculatus übertragen die Weißkrankheit der subepidermalen Zellschicht nur — aber dann auch stets — durch die Eizellen auf die Nachkommenschaft, nicht durch die männlichen generativen Kerne. Die weiße Haut und der grüne Gewebekern sind genotypisch gleich. Bei dem Status albopelliculatus ist im Stengel der Gegensatz zwischen blasser Haut und grünem Kern viel schwächer als im Blatt. Die absterbenden Keimlinge nach Selbstbefruchtung sind zunächst hellgelbgrün. Reingrüne und reinweiße Äste wurden nicht beobachtet. Status pseudoleucodermis und Status chlorotidermis gehören ebenfalls zusammen. Sie vererben die Beschaffenheit der blassen subepidermalen Zellschicht durch eine entsprechende Anlage, ein Gen, das gegenüber den Anlagen für typisches Grün rezessiv ist und bei den Bastardierungen mit



Typica-Sippen regelmäßig abgespalten wird. Der grüne Gewebekern hat dagegen die Anlagen für typisches Grün im homozygotischen oder heterozygotischen Zustande. Die blasse Haut und der grüne Kern sind also genotypisch verschieden. Die blasse Haut ist bei dem Status pseudoleucodermis weißlich, bei dem Status chlorotidermis hellgelbgrün.

Herter.

Driesch, H.: Studien über Anpassung und Rhythmus. (Heidelberg.) Biol. Zbl. 39, H. 10, 433—462 (Oktober 1919).

Der Vorgang der Anpassung gehört zu den Regulationen. Es gibt zwei Klassen von Regulationen: Restitutionen und Anpassungen; die ersten stellen die gestörte Organisation, die zweiten den gestörten Funktionszustand wieder her. Angepaßtheit bedeutet eine besonders gegebene Einrichtung des Organismus, die typisches „norm.“ Funktionieren im weitesten Sinn des Wortes bedingt. Eigenfunktion leistet ein Teil des Organismus, wenn er die für ihn typische Art spezifischen Stoff- und Energiewechsels leistet. Es besteht eine statische Harmonie im Organismus, die sich in Kausalharmonie, Konstellationsharmonie und Funktionalharmonie gliedern läßt.

Es werden Vorgänge betrachtet, die, wie die Stoffdurchgänge durch die Niere, entweder der reine Ausdruck eines Angepaßteins sind, ohne überhaupt einen eigentlich adaptiven Zug zu besitzen, oder primäre Anpassungen darstellen, die sich unschwer auf Angepaßtheiten zurückführen lassen. Daneben gibt es die sekundären Anpassungen. Unter den rein physiologischen Geschehnissen gehört die B. der Abderhaldenschen Abwehrfermente hierher. Unter den morphologisch ausgeprägten Adaptivregulationen gehört eine Menge hierher. Die Anpassung ist insofern sekundär, als sie eine Leistung zeitigt, die normalerweise nie gezeitigt worden wäre. Sie ist aber trotzdem primär, insofern eben das „Vermögen“ der sich betätigenden Zellen offenbar gegeben sein muß.

Die Zuordnung der Adaptation zur ursprünglichen Störung kann von dreierlei Art sein. Die störende Ursache wird als Ursache beseitigt (Antikörperbildung). Die störende Ursache wird in ihrer Wrkg. gehemmt (Durchlässigkeitsadaptationen, Transpirationsadaptationen). Die durch die störende Ursache gesetzte Störungswirkung wird durch eine Gegenwirkung ausgeglichen (morphologische Gewebsadaptationen (Speicherzellenbildung). Eine Änderung des Mediums stört eine harmonische Funktion, d. h. eine Wrkg. eines eigenfunktionierenden Teiles. Die Störung wird berichtigt in einer der drei genannten Formen. Ein gutes Teil von dem, was unter dem Titel einer funktionellen Anpassung im Rouxschen Sinn geht, gliedert sich dem behandelten Problem ein.

Alle Formbildungsvorgänge, in der Ontogenese wie bei Restitutionen, geschehen in vielen einzelnen geordneten Phasen; nicht entsteht der Organismus aus dem Keim durch einen einzigen Werdeakt. Auch im Leben des Erwachsenen setzt sich auf gewissen Gebieten des Geschehens diese Rhythmik fort, z. B. bei der Reifung der Sexualprodukte, beim Treiben und Blühen, beim Laubfall der Bäume. Alle Bedingungen sind als künstlich ersetzbar wenigstens zu denken; es kommt nur darauf an, daß ein und dieselbe Bedingungsresultante da ist.

Die sogenannten „Bedingungen“ der Formbildung sind bloß schlichte Bedingungen, nicht aber etwas, was auf das Sosein des Effektes geht; ohne sie geschieht nichts.

W. Schweisheimer.

Wallengren, Hans: Biologisch-faunistische Untersuchungen aus dem Öresund. IV. Die Infusoriengattungen *Lembus* Cohn und *Plagiopyla* Stein. Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2. 14, Nr. 30, 1—27 (1919).

Uns interessieren hier nur die Schwimmbewegungen der studierten Arten: *Lembus Sarcophagus* Cohn bewegt sich unter Drehung um die Längsachse, das Vorderende des Körpers beschreibt eine weite Spirale infolge der Schlagwirksamkeit der peristomalen Membranen. Das Hinterende dagegen wird ziemlich geradlinig in der Mitte der Bewegungspirale gehalten. Die Weite der Bewegungspirale nimmt mit der Schnelligkeit des Vorwärtsschwimmens ab. Arbeiten nur die

Körperwimpfern, so schwimmen die Tierchen auch bei langsamer Bewegung ziemlich geradlinig. Sie sind leicht thigmotaktisch zu beeinflussen; stoßen sie z. B. gegen verwendete organische Teile, so liegen sie kurze Zeit still, ebenso in der von Bakterien gebildeten Kahmhaut an der Wasseroberfläche. Im letzteren Falle kommt es zu stetigen Drehungen des Tieres. Namentlich thigmotaktisch reizbar sind die Wimpfern des vorderen Körperendes, da sie bei der leisesten Berührung sofort still stehen und an Fremdkörpern festhaften. Die Erhöhung des osmotischen Druckes des Meerwassers oder der O-Mangel bewirkt unter dem Deckglase eine Erhöhung dieser genannten Reizbarkeit. — Bei *Lembus elongatus* Cl. et Lachm. ist das Pendeln ein viel größeres, die thigmotaktische Reizbarkeit ist eine geringere. — *Plagiopyla cucullio* Quenn. bewegt sich auf einer der lateralen Seiten langsam dahin, wobei nur die Wimpfern des Vorderendes und des Peristoms in Schlagwirksamkeit sind. Sehr oft ändern die Tierchen ihre Bewegungsrichtung, indem sie sich gegen die dorsale Seite drehen und eine bogenförmige Bahn beschreiben. Diese Drehungen werden durch Steigerung der Schlagwirksamkeit der peristomalen Cilien oder dadurch bewerkstelligt, daß die am dorsalen Vorderende befindlichen Cilien ihre effektiven Schläge umkehren und nach vorn zu schlagen anfangen. Bei Reizung fangen sie an, unter Drehung um ihre Längsachse, in einer schwach spiralförmigen Linie vorwärts schnell zu schwimmen. *Matouschek.*

**Spruit, C. (C. C. P. P. Sohn): Der Einfluß von Elektrolyten auf die taktischen Bewegungen der *Chlamydomonas variabilis* Dangeard. (Bot. Lab. Univ. Utrecht.)** Diss. Utrecht. 80 S. (1919). (A. Oosthoek.)

Der Einfluß etwaiger Chemotaktica kann besser kolloid-chemisch als mit Hilfe des Capillarverfahrens verfolgt werden. Die zu den Proben verwendeten Seealgen (Seegras) wurden nach Jacobsen gezüchtet, unter Vertauschung des Fibrins durch getrocknetes Hühnerweiß (nach Buder). Es ergab sich im Gegensatz zu den Literaturangaben über *Chlamydomonas pulvisculus* bei der *Chlamydomonas variabilis* Dangeard eine positive Geotaxis. Nach Zusatz geringer Säure-Basen- oder Salzmengen zum die Algen umgebenden W. wurde die Rk. auf die Schwerkraft aufgehoben. Die Empfindlichkeit der *Chlamydomonas* für das Licht sowie für die Gravität wurde unter dem Einfluß zugesetzter Elektrolyte herabgesetzt. Neben einer negativen phototaktischen Rk. kann mitunter eine positive eintreten. Immer ist in denjenigen Lsgg., in denen die positive Phototaxis auftritt, so erheblicher Elektrolytgehalt vorhanden, daß eine sehr geringe Konzentrationserhöhung Unempfindlichkeit für Licht und Schwerkraft hervorruft. Thigmotaktische Erscheinungen erfolgen nur in nicht deutlich alkal. Lsgg.; in salzarmen säurehaltigen Lsgg. tritt diese Erhöhung auch manchmal auf, und zwar bei so hohem Säuregehalt, daß die Beweglichkeit derselben sehr gering ist und sie ebenfalls für Licht und Gravität sehr empfindlich sind. Im Dunkel kann man unterhalb des Deckglases eine O-Linie hervorrufen; auch die CO<sub>2</sub>-Konzentration soll bei der Deckglasprobe verändern; unter dem Einfluß des CO<sub>2</sub>-Gases konnte eine durch Spirillen gebildete Versetzung der O-Linie erzeugt werden; mit O, N und Luft gelang dieselbe nicht, Auswaschung in destilliertem W. beeinflusste die Empfindlichkeit gegen Elektrolytlösungen nicht. Auch der H- und OH-Ionengehalt wurde modifiziert; es ergab sich, daß die Elektrolyte zum größern Teil in Ionen gespalten sind, so daß der Einfluß ersterer den Ionen zugemutet werden soll. Bei neutralen Salzen sind Anionen und Kationen stets in dem gleichen Verhältnis vorhanden; man nimmt also in demselben stets den Einfluß gleicher Anionen- bzw. Kationenmengen zu gleicher Zeit wahr. Die kritischen Konzentrationen und die Grenzkonzentrationen wurden in einem gerad-eckigen zweiachsigen Koordinatensystem angegeben. Es ergab sich der erhebliche Einfluß der H- und der OH-Ionen auf die Beweglichkeit der *Chlamydomonaden*; der Nachweis desselben erfolgte durch Gemische von Na-Acetat und Essigs., bezw. mit KOH, in welchen der Acetatgehalt konstant war, während die H-Konzentration sich regelmäßig veränderte. Verss. über den Einfluß saurerer und alkal. Lsgg. von

$K_2SO_4$ , KCl und  $KNO_3$  werden angestellt; der Einfluß der Basen auf die  $K_2SO_4$ -Kurve war in den hochgradig alkal. Lsgg. ungefähr additiv, während derjenige von S. und Salz nicht additiv war. S. und Salz hemmen gegenseitig ihren Einfluß; es ergab sich, daß die Plasmakolloide nur mit sich als S. und Base verhaltenden Kolloiden verglichen werden können, im übrigen Suspensoid-Eigenschaften haben. Für einen Parallelversuch kamen wieder die Globuline in Betracht. Der isoelektrische Punkt der Plasmakolloide kann nur in schwach alkal. Lsg. bestimmt werden. Eine Verschiebung der Erscheinungen nach saueren Lsgg. kann in denjenigen Fällen, in denen die Beweglichkeit der Algen hochgradig ist, erwartet werden. Unter Einfluß von Luft und Schwerkraft erfolgt dann stets fortwährende Berührung der Flimmerhaare und des Glases, so daß Aufnahme oder Abgabe der Elektrizität stattfinden kann. Das Säureoptimum der *Chlamydomonas* bei chemotaktischen Proben ist wahrscheinlich auch nur unter Einfluß des Glases ein Optimum.

*Zeehuisen.*

**v. Heß, C.:** Messende Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem Heliotropismus der Pflanzen und den Lichtreaktionen der Tiere. *Zs. Bot.* 11, 481—506 (1919).

Die Unterss. bezweckten eine Nachprüfung der Angaben J. Loeb's und seiner Schule, der „tierische Heliotropismus“ sei mit dem pflanzlichen identisch, die Abhängigkeit der tierischen Bewegungen vom Lichte sei Punkt für Punkt die gleiche wie die der pflanzlichen Bewegungen von der gleichen Reizursache.

Drei verschiedene Gruppen von messenden Verss., die mit spektralen, mit farbigen Glaslichtern und mit den von farbigen Flächen zurückgeworfenen Strahlmischungen angestellt wurden, haben übereinstimmend zu dem Ergebnis geführt, daß von einer Identität der tierischen und pflanzlichen Lichtreaktionen nicht die Rede sein kann.

*K. Snell.*

**Marklund, Gunnar:** Über die optimale Reizlage orthotroper Organe. *Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar.* 59, Nr. 23, 1—18 (1918).

Verss. mit *Avena*-Coleoptilen ergaben: Bis jetzt liegt keine Tatsache vor, die verbieten würde, die Horizontallage ohne Reservation als die optimale geotropische Reizlage orthotroper Organe zu bezeichnen. Man hat auch somit keinen Grund, qualitative Verschiedenheiten zwischen den geotropischen Reizen in verschiedenen Neigungslagen zu postulieren, wie es Fr. Czapek tat.

*Matouschek.*

**Stark, Peter:** Über traumatotropische und haptotropische Reizleitungsvorgänge bei Gramineenkeimlingen. (*Bot. Inst. Leipzig.*) *Ber. Bot. Ges.* 37, H. 8, 358 (Dezember 1919).

Setzt man die abgeschnittene Spitze einer Gramineencoleoptile wieder auf den Stumpf des Keimlings und reizt die Spitze durch einseitiges Betupfen mit Höllenstein oder mit einem glühenden Glasstab (Verwundungsreiz), so wird der Reiz über die Schnittfläche hinüber fortgepflanzt, d. h. es krümmt sich der Stumpf, wie bei einer intakten Coleoptile. Die Reizübertragung gelingt auch dann, wenn man die Spitze eines Individuums auf den Stumpf eines anderen Individuums setzt. Seltener gelingt die Rk. auch bei Verwendung zweier verschiedener Arten oder gar Gattungen, z. B. Roggen auf Gerste, Roggen auf Weizen.

Tropistische Krümmungen werden auch erzielt, wenn man an die Schnittfläche eines Stumpfes einseitig ein Stückchen verletzten Gewebes derselben oder einer fremden Spezies anlegt. — Ähnliche, aber nicht so wirkungsvolle Rkk. erzielte Vf. beim Kontaktreiz.

Auf die theoretischen Folgerungen soll an anderer Stelle eingegangen werden.

*Wächter.*

**Elfving, Fredr.:** *Phycomyces* und die sogenannte physiologische Fernwirkung. *Öfversigt af Finska Vetensk.-Soc. Förhandlingar, Afd. A.* 59, Nr. 18, 1—56 (1918).

Versuchsobjekt: *Phycomyces nitens*, auf feuchten Brötchen kultiviert. Das in Kulturen auftretende Ausbiegen der peripherischen Sporangiumträger ge-

hört zur Architektur des Pilzes. Organische und unorganische riechende Stoffe rufen, wenn sie in Gasform die Kulturen treffen, positive aerotropische Wachstumskrümmungen hervor. Durch schwache Dosen hervorgebracht, stimmen diese Krümmungen im Habitus ganz mit den gewöhnlichen Reizkrümmungen überein; hinreichend starke Dosen wirken wachstumshemmend und schädigend. Die positive Krümmung ist deshalb auf direkte Wachstumshemmung der zugewandten Seite zurückzuführen. Negative Krümmung sah man nicht. Die wirksamen Stoffmengen können von noch kleinerer Größenordnung sein als die, welche unser Geruchsorgan affizieren. Solche Stoffe sind z. B. Ä., Nelkenöl, Campher, Carbonsäure, Aceton, Ammoniak, Buttersäure, Jod, Salzsäure. — Die Dämpfe von l-Borneol und  $\alpha$ -Santenol rufen bei den Sporangiumträgern außer  $\pm$  deutlichen Krümmungen Pilobolus-ähnliche Anschwellungen hervor, während dies mit Isoborneol und  $\beta$ -Santenol nicht der Fall ist. Die attraktive Wrkg., welche Harze auf *Phycomyces* ausüben, ist der Abgabe terpenartiger Dämpfe zuzuschreiben. Die verschiedenartigsten Körper, die an und für sich keine Wrkg. ausüben, können durch Stehen in der Laboratoriumsluft durch Adsorption resp. Absorption der darin befindlichen Gase und Dämpfe aktiv werden. Solche Stoffe sind: Kolophonium, Siegelack, glattes Papier, Seide, Holz, Kautschuk, Schwefel, Fett, Metalle, gebrannter Ton, Kohle, sogar Glas. Eine bevorzugte Stellung nimmt in dieser Hinsicht das Pt ein: die Aktivierung, welche belichtetes Pt zeigen kann, ist aerotropischer Natur und keine Luminiscenzerscheinung. Die attraktive Wrkg. des Eisens, welche Vi. früher „physiologische Fernwirkung“ nannte und deren Ursache unsichtbare Vibrionen sein sollten, ist nach neuerlichen Studien nur auf Gase und Dämpfe, die aus der umgebenden Luft adsorbiert oder absorbiert sind, und auf die Oxydation des Metalls in feuchter Luft und dabei gebildetes Ozon zurückzuführen. Dasselbe ist für Zn und Al der Fall; die Attraktion, welche diese Metalle nach Erwärmen zeigen, ist auch auf ihre Oxydation und nicht auf Thermotropismus zurückzuführen. Die attraktive Wrkg., welche für einige Organismen (Keimwurzeln von *Pisum*, *Faba* usw., Mycel von *Penicillium*) nachgewiesen ist, erscheint begreiflich in Anbetracht der in ihnen vor sich gehenden Oxydationen. *Matouschek.*

**Lundegårdh, Henrik:** Das geotropische Verhalten der Seitensprosse. Zugleich ein Beitrag zum Epinastieproblem und zur kausalen Morphologie. Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2. 14, Nr. 27, 1—93 (1919).

Die Existenz von echtem Plagiogeotropismus ist für Seitensprossen und für Nebenwurzeln in keinem Falle bewiesen. Die Seitentriebe haben sich als rein negativ geotropisch erwiesen. Zuerst müssen die Pflanzen so lange (ev. wochenlang) am Klinostat rotiert haben, bis die vorhandenen Reaktionszustände, namentlich die Epitropie, ausgeklungen sind. Dann richten sich die Seitentriebe völlig auf, ferner wird in  $+90^\circ$  kein tropistischer Reiz perzipiert und bei intermittierender Reizung laut dem Sinusgesetz findet keine Krümmung statt. Die Epitropie („Epinastie“) ist nur positiver Geotropismus in allen den Fällen, wo die Krümmung am Klinostat zurückgeht. Die geopositive Rk. kann in umgekehrter Lage und bei Flankenstellung induziert werden und ihre Stärke hängt vom Reizwinkel ab in ähnlicher Weise wie betreffs der geonegativen Rk. Die positive Rk. hat aber eine viel längere Präsentationszeit als die negative. Bei *Coleus* beträgt die Präsentationszeit 1—2 Tage. Das Abklingen der positiven Rk. geht viel langsamer als das Abklingen der negativen Rk.; deshalb kommt am Klinostat nur die erstere zur Schau. Die plagiotope Gleichgewichtslage wird in ähnlicher Weise wie bei den Nebenwurzeln dadurch bedingt, daß die basiskope Komponente der Schwerkraft die geonegative Rk. hemmt. Da diese Hemmung um so stärker wird, je steiler das Organ steht, resultiert eine konstante klinotrope Lage. Die Existenz dieser Hemmungsreaktion wurde dadurch bewiesen, daß in  $+90^\circ$  die epitrope Konvexkrümmung erheblich schneller einsetzt als auf dem Klinostat; ferner erfährt der Sproß bei intermittierender Reizung in Gleichgewichtslage und  $+90^\circ$  eine Senkung. Auch die akroskope

Längskomponente der Schwerkraft hat eine tonische Wrkg., indem sie die Hemmung der basiskopen Komponente aufhebt und also die geonegative Rk. begünstigt. Hieraus wird erklärt, daß in allen Lagen zwischen Gleichgewicht  $\wedge$  und  $90^\circ$  eine negative Bewegung auftritt, während sich der Sproß in den Lagen zwischen Gleichgewicht  $\wedge$  und  $+70^\circ$  positiv bewegt. In  $-90^\circ$  ist ein „Wendepunkt“, indem der Sproß hier sowohl  $+$  als  $-$  reagiert. In Flankenstellung tritt eine Resultantbewegung zwischen  $+$  und  $-$  Rk. auf; die Sprosse werden deshalb auch in der neuen Lage plagiotrop. Die Orientierungsbewegungen der Sprosse vom Coleus-Typ sind zweckmäßig, indem sie ein harmonisches Ausbreiten des Sproßsystems zuwege bringen. Die meisten Kräuter dürften solche euplagiotrope Seitensprosse besitzen. Die Baumtriebe sind pseudoplagiotrop, indem hier meist keine konstante Gleichgewichtslage erreicht wird, die tonischen Rkk. treten hier zurück, der Autotropismus greift bestimmend ein. Deshalb beruht die jeweilige Lage der Baumtriebe sehr auf der Lage der Tragachse. *Matouschek.*

### Zelle und Gewebe. Geschwülste.

**Brenner, Widar:** Studien über die Empfindlichkeit und Permeabilität pflanzlicher Protoplasten für Säuren und Basen. Öfversigt af Finska Vetensk.-Soc. Förhandlingar, Afd. A. 60, Nr. 4, 1—124 (1919).

Vf. mußte zuerst über die Resistenz der Objekte gegen SS. und Basen ins reine kommen. Benützt wurden Zellen, die Anthocyan im Zellsafte enthielten, z. B. Epidermiszellen der Unterseite roter Blätter von *Sempervivum soboliferum*, Zellen aus den Kronblättern von *Rosa*. Verschiedene Objekte sind sehr verschieden resistent und verschiedene SS. wirken verschieden giftig. Die Säureresistenz ist bei allen Pflanzen etwas für die Art oder Rasse, unter Umständen für die einzelne Zelle Eigentümliches. Die kritischen Konzentrationen der SS. und Basen in Gramm-Mol. pro Liter bei 4stündiger Einw. wurden ermittelt. Die diesen Konzentrationen entsprechenden H- resp. OH-Ionenkonzentrationen wurden mittels der Dissoziationskonstanten ausgerechnet. Die genannten Konzentrationen von HCl, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Citronen- und Apfelsäure und meist auch die der Oxal- und Weinsäure entsprechen bei gegebenem Objekte übereinstimmenden [H<sup>+</sup>]; diese sind die kritischen [H<sup>+</sup>] der Objekte. Die genannten SS. wirken durch ihre H-Ionen giftig. Die kritische Konzentration der Milchsäure entspricht einer etwas niedrigeren [H<sup>+</sup>] als der kritischen. Die Giftigkeit der Milchsäure und oft der China- und Gallussäure beruht wohl auf den H-Ionen, deren Wrkg. durch eine größere Permeabilität der genannten verstärkt wird. Die kritischen Konzentrationen der Ameisen-, Essig-, Benzoe- und Salicylsäure entsprechen meist bedeutend niedrigeren [H<sup>+</sup>] als der kritischen. Ihre Giftigkeit ist wohl den undissoziierten Molekülen (nicht den H-Ionen) zuzuschreiben. KOH wirkt durch die OH-Ionen giftig, NH<sub>3</sub> sicher nicht durch sie, sondern wohl durch die undissoziierten Moleküle. SS. und Basen rufen starke Desorganisationen im Plasma hervor; bei gewissen Konzentrationen ist die Quellung und Volumenvergrößerung des Plasmas auf Kosten der Vakuole eine häufige Erscheinung. Dieser Vorgang kann, wenn NH<sub>3</sub> verwendet wird, reversibel sein. — Das Durchdringungsvermögen der beiden Stoffgruppen wurde auf direktem Wege, mit Benutzung der Anthocyane als Indicatoren, studiert. Zweierlei Arten von Permeabilität hat man zu unterscheiden: eine norm. und eine abnorme. Letztere tritt erst ein, wenn das Plasma nachweisbar beschädigt ist. Als Indicium auf Beschädigtsein diente das Unvermögen Deplasmolyse durchzumachen. Für KOH wurde eine norm. Permeabilität nicht sicher nachgewiesen; NH<sub>3</sub> dringt leicht durch unbeschädigtes Plasma ein. Die bisher genannten SS. gaben brauchbaren Umschlag im Zellsaft und wurden untersucht; sie alle besitzen nur ein geringes norm. Durchdringungsvermögen, sind also durch unbeschädigtes Plasma schwer permeabel. Nur mit den Rotkohlzellen wurde für HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Oxal- und Citronensäure eine sehr geringe norm. Permeabilität nachgewiesen und näher untersucht; sie war ausschließlich bei ge-

wissen, ziemlich großen Verdünnungen und erst nach 2—3 Stdn. zu konstatieren. Von etwas höheren Konzentrationen wurden die Zellen bedeutend früher beschädigt als die S. in den Zellsaft einzudringen vermochte. Etwas leichter permeierten Milch-, China- und Gallussäure. Die Tatsache, daß die gewöhnlichen SS. sehr schwer durch unbeschädigtes Plasma permeieren, steht mit den Erfahrungen der Tierphysiologie im vollen Einklang; es sind somit in dieser Hinsicht keine prinzipiellen Unterschiede zwischen animalischen und vegetabilischen Protoplasten vorhanden. Die Permeabilitätsverhältnisse der SS. und Basen erfüllen im allgemeinen die Forderungen der Lipoidtheorie und werden von diesem Standpunkte aus verständlich.

*Matouschek.*

Hansteen-Cranner, B.: Beiträge zur Biochemie und Physiologie der Zellwand und der plasmatischen Grenzschichten. (*Bot. Inst. Landw. Hochsch. in Aas in Norwegen.*) Ber. Bot. Ges. 37, H. 8, 380 (Dezember 1919).

Vf. zeigt experimentell, daß die Zellwände und plasmatischen Grenzschichten sowohl wasserunlösliche wie in W. klar lösliche Lipoiden, die im wesentlichen aus stickstoffhaltigen Phosphatiden — ob immer? — bestanden, an destilliertes W. abgeben, und zwar bei Temp. von ca. 30°, also bei optimaler Lebenstemperatur. Bei Temp. von 20—25° C treten nur wasserlösliche, bei 30° außerdem wasserunlösliche aus; unter beiden befinden sich solche, deren Moleküle Zucker und Aschenbestandteile, besonders Calcium, enthalten; außerdem enthalten sie fl. und feste Fettsäuren. Die Zellwände aller lebenden Zellen stellen ein kolloidales Netzwerk dar, dessen festes Gerüst aus Cellulosen und Hemicellulosen gebildet wird, dessen Maschen aber die Lipoiden der plasmatischen Grenzschichten enthalten.

Vf. sieht in seinen Befunden eine Unterstützung der Overton'schen Theorien; diese Befunde erklären auch die Aufnahme von nicht lipoidlöslichen Stoffen. Die Zellwände sind durch ihren Gehalt an denselben Lipoiden als regulierender Faktor bei der Stoffaufnahme mitbeteiligt.

*Wächter.*

Höfler, Karl: Über den zeitlichen Verlauf der Plasmadurchlässigkeit in Salzlösungen. I. (*Pflanzenphys. Inst. Wien.*) Ber. Bot. Ges. 37, H. 8, 314 (Dezember 1919).

Vf. verfolgt den zeitlichen Verlauf der Plasmapermeabilität in hypertotonischer KNO<sub>3</sub>-Lösung mittels seiner plasmometrischen Methode an den Stengelzellen von *Tradescantia elongata*. Er findet vor allem eine starke individuelle Verschiedenheit der einzelnen Protoplasten in bezug auf die Durchlässigkeit. Auch dieselbe Zelle nimmt in aufeinanderfolgenden Zeitabschnitten ungleiche Mengen von KNO<sub>3</sub> auf. Kurz vor dem Tode steigt die Permeabilität. Ferner weist Vf. bisher unbekannt reversible Permeabilitätsschwankungen am dauernd lebensfähigen Protoplasten nach, deren Ursache nicht auf äußere Einflüsse zurückgeführt werden konnte. Bei lang dauernder Plasmolyse fand in Übereinstimmung mit Fittings Unterss. an *Rhoeo discolor* Abnahme der Permeabilität statt.

*Wächter.*

Stern, Curt: Über elektroosmotische Erscheinungen und ihre Bedeutung für pflanzenphysiologische Fragen. Zs. Bot. 11, 561—604 (1919).

Eine experimentelle Unters. über den Einfluß der Elektrizität auf Wasseraufnahme, -abgabe und -bewegung in den Pflanzen. Es zeigte sich, daß weder die Messung der Wasseraufnahme am Potetometer mit und ohne Strom, noch die Wägung des Transpirationsverlustes einen meßbaren Unterschied ergab und daß die bei der Lömströmanordnung durch Diaphragmen elektroosmotisch beförderten Flüssigkeitsmengen so gering sind, daß sie keinerlei Einfluß auf die Wasser- und Nährsalzaufnahme der Pflanzen haben können.

Durch Durchströmen von Gewebediaphragmen, z. B. Weidenzweigstücken mit Strömen von 10<sup>-3</sup> Amp. wurden meßbare elektroosmotische Effekte erzielt. Da dieser Vorgang den Blutungserscheinungen ähnelt und diese nach Chloroformieren aufhören, so nimmt Vf. an, daß wir es bei den Blutungserscheinungen mit einem Vorgang zu tun haben, dessen Energie durch den Lebensprozeß der Zelle geliefert

wird. Die chemische Energie der Zelle würde zunächst in elektrische des Membranstromes und diese dann in die mechanische Energie der Wasser- bzw. Blutungsstoffbewegung umgewandelt. *K. Snell.*

**Ribbert, Hugo:** Die Herkunft der Geschwülste. (*Bonn.*) D. med. Ws. 45, H. 46, 1265 (November 1919).

Die Geschwülste im allgemeinen und die Krebse im besonderen entstehen auf Grund von Keimanomalien, die der Menschheit als solcher von Haus aus anhaften und sich, wie alle Keimeigenschaften, erblich übertragen.

Die Geschwülste bilden sich im allgemeinen spontan, d. h. auf Grund von Keimanomalien und den aus ihnen sich ergebenden Entwicklungsstörungen. Wo Reize eine Rolle spielen, tun sie es nur dadurch, daß sie das Wachstum auslösen. Aus diesem Grunde kann man Geschwülste auf experimentellem Wege nicht erzeugen, es sei denn, daß man mit chemischen oder anderen Reizen grade eine Stelle träfe, an der sich eine solche Anlage befindet. *Pincussohn.*

**Röbke, R.:** Multiple Tumoren und ihre Bedeutung für die Frage der konstitutionellen Entstehungsbedingungen der Geschwülste. (*Path. Inst. Jena.*) Zs. Angew. Anat. u. Konst. 5, H. 3, 127—145 (1919).

Das gleichzeitige V. von multiplen Geschwülsten in typischer Wiederholung ist nichts Zufälliges und nicht allein vom Alter und dessen die Tumorentstehung begünstigenden Einflüssen abhängig, vielmehr ist bei so behafteten Menschen darin der Ausdruck besonderer Veranlagung zu sehen. Wegen des gleichzeitigen, über den Zufall hinaus häufigen V. von bösartigen Geschwülsten neben gutartigen geschwulstmäßigen Fehlbildungen drängt sich die Anerkennung einer besonderen Disposition zur Tumorbildung auf.

Eine vielleicht noch nicht zu nennende Eigenschaft des Bindegewebes (Nachgiebigkeit?) dürfte jenen pathologischen BB. übergeordnet sein. Die Eigentümlichkeit der Umgebung von tumorösen, offenbar bald ihr Wachstum einstellenden Fehlbildungen dürfte wohl bedingt sein durch die Verminderung des Gewebsdrucks, durch eine Entlastung der schlummernden Keime; sobald dann eine gewisse Größe erreicht ist, ist die vorhandene, wachstumhemmende Spannungsgröße wieder vorhanden und das Wachstum sistiert. Ob mit der Annahme einer Entlastung durch Welkwerden des alternden Bindegewebes die Art der Abnahme der Gewebswiderstände richtig getroffen ist, mag dahingestellt bleiben.

Gerade die große Vielseitigkeit, die sehr verschiedene Ausdrucksweise der Bindegewebsschwächen spricht am ehesten dafür, daß wir eine zwar generelle oder konstitutionelle, aber doch am speziell disponierten Ort lokal wirkende Eigentümlichkeit des Bindegewebes vor uns haben. Das Problem der Malignität ist damit nicht berührt, sondern nur dasjenige der Wachstumserrregung. *W. Schweisheimer.*

**Freund, E. und Kaminer, G.:** Über carcinolytische organische Säuren. (*Chem. Lab. der Krankenanst. „Rudolf-Stiftung“.*) Wiener klin. Ws. 32, H. 46, 1107 (November 1919).

Norm. Serum und Gewebe besitzen eine organische Fettsäureverbindung, die Carcinomzellen zu zerstören vermag; sie ist als Schutzsubstanz der norm. Zellen anzusehen, daher „Normalsäure“ genannt. Im Gegensatz dazu zeigt das Carcinomgewebe bzw. -serum eine Fettsäureverbindung, die als Carcinomsäure bezeichnet wird. Nach Ansicht der Vff. kann der Kampf des Organismus mit der Neubildung so auf den Kampf zwischen zwei einander entgegengesetzt wirkenden Substanzen zurückgeführt werden. Neutralisationsversuche zeigen, daß von der Normalsäure eine etwa 10fache Menge als von der Carcinomsäure erforderlich ist. Da derartige konz. Normalsäuren nur in geringen Mengen darstellbar sind, so versuchten die Vff. sie durch eine synthetische Substanz zu ersetzen. Es zeigten sich dabei verschiedene Wrkgg. der zweibasischen gesättigten Dicarbonsäuren. Bernsteinsäure, Korksäure und Dekamethyldicarbonsäuren waren carcinolytisch. *Eckstein* (Freiburg i. B.).

## Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

● v. Tschermak, A.: **Julius Bernsteins Lebensarbeit. Zugleich ein Beitrag zur Geschichte der neueren Biophysik.** (*Phys. Inst. Prag.*) Verlag Jul. Springer, Berlin 1919. 2,80 Mk.

Es ist das Verdienst v. Tschermaks, in gedrängter Form, trotzdem aber in umfassender Weise die Lebensarbeit seines Lehrers, J. Bernsteins, zusammengefaßt zu haben. Er gibt zunächst einen kurzen Abriss seines Lebens, in dem er die Entw. Bernsteins von seinem Elternhaus an verfolgt. Dank der naturwissenschaftlichen Anregung, die Bernstein von seiten seines Vaters empfing, widmete er sich dem Studium der Medizin, und zwar zunächst in Breslau. Er begann sodann bei E. du Bois-Reymond seine wissenschaftliche Laufbahn. Nach 4jähriger Tätigkeit kam er als Assistent zu v. Helmholtz nach Heidelberg, wo er namentlich auf bioelektrischem Gebiete viel Anregung erhielt. Nach Helmholtz Fortberufung vertrat er ihn 1 Semester und wurde zum a. o. Professor ernannt, kehrte aber noch in demselben Jahre (1871) zu du Bois-Reymond nach Berlin zurück. Schon 1 Jahr später erhielt er einen Ruf als Ordinarius nach Halle, den er annahm und wo er 46 Jahre lang als Lehrer und Forscher wirkte. Das in der Biographie als Anhang zusammengestellte Literaturverzeichnis, das nicht weniger als 135 Publikationen aufweist, zu denen noch 82 Arbeiten seiner Schüler hinzukommen, mag als Maßstab für sein Wirken gelten. 1911 trat er, 72 Jahre alt, vom Lehramt zurück, um aber bis zu seinem Tode (1917) als Forscher und Schriftsteller weiterzuarbeiten.

Bernsteins Lebensarbeit erstreckte sich vor allem auf das Gebiet der allgemeinen Muskel- und Nervenphysiologie, namentlich der Bioelektrik, der Molekularphysik der lebenden bzw. kontraktile Substanz, der Herzphysiologie, der Kreislauflehre sowie der Atmung. Endlich sind noch seine Unterss. auf dem Gebiet der Sinnesphysiologie und der Toxikologie zu erwähnen.

v. Tschermak bespricht nun seine Arbeiten im Zusammenhang und entwickelt dabei gleichzeitig ein Bild der Geschichte der neueren Biophysik. Manche Gebiete, die gerade in den letzten Jahren weniger auf Interesse gestoßen sind, werden dabei gestreift und zu neuer Bedeutung erhoben. *Eckstein* (Freiburg i. B.).

Hartmann, F. A., Blatz, W. E. und Kilborn, L. G.: **Studies in the regeneration of denervated mammalian muscle.** (Untersuchungen über Regeneration entnervter Muskeln bei Säugern.) I—II. (*Univ. Toronto Canada.*) *Jl. of Phys.* 53, H. 1/2, 92—107, 108—116 (September 1919).

Plethysmographische Messungen der Hinterextremität an Katzen in Urethannarkose, bei Konstanz der äußeren Temp. und Messung der Temp. im Plethysmograph ergeben nach Durchschneidung der Nn. ischiadicus und femoralis eine Volumenzunahme, die im allgemeinen nach 2—6 Stdn. das Maximum erreicht. Dieselbe beträgt ca. 2% des gesamten Extremitätenvolumens. Auf die maximale Volumenvergrößerung erfolgt in der Regel mehr oder weniger rasch eine Abnahme des Volumens, die in einigen Fällen nach 24 Stdn. das Ausgangsvolumen erreicht und selbst unter dasselbe fallen kann „Over-recovery“. Die Dauer der Temperaturerhöhung nach Durchschneidung der Nerven ist veränderlich. Bemerkenswert ist, daß die Temp. der entnervten Hinterextremität beim Eintreten der Volumenabnahme nach erreichtem Maximum sich nicht proportional verhält, sondern oft erhöht bleibt. Die Ursache dafür kann nicht in zirkulatorischen Verhältnissen gesucht werden, sondern in abnormen chemischen Vorgängen, was aus dem Auftreten von fibrillären Zuckungen und atrophischen Erscheinungen hervorgeht.

II. **Effect of massage.** (II. Einfluß der Massage.) Bei Kaninchen wurden beiderseits die Nn. ischiadici durchschnitten und darauf wieder durch Naht oder nach der Methode von Langley in Zusammenhang gebracht. Das eine Bein wurde regelmäßig massiert; beide Extremitäten zur Verhinderung der Versteifung passiv



bewegt. Vorversuche an 15 norm. Kaninchen zeigten, daß das Gewicht von *Mm. soleus*, *gastrocnemius* und *plantaris* der beiden Extremitäten verschieden stark entwickelt ist, in 60% der Fälle überwiegt die linke Muskulatur über die rechte. Damit geht aber die Funktion der Kontraktionsstärke nicht parallel. Bei den 37 behandelten Kaninchen war die massierte linke Muskulatur in 62% der Fälle schwerer. Zwischen der Funktionstüchtigkeit und dem Gewicht besteht eine starke Unstimmigkeit, indem die schwere Muskulatur nicht kräftigere Kontraktionen zeigte. Geprüft wurde dies durch Präparation der beiden *Mm. gastrocnemii* rechts und links, welche unter ganz gleichen Bedingungen mit solchen elektrischen Reizen untersucht wurden, welche die maximale Kontraktion ergaben. Es resultiert aus diesen Vers., daß Massage bei denervierten Muskeln nicht von erheblichem Einfluß ist und die Massage entnervter Muskeln praktisch nur geringen Erfolg haben dürfte.

E. Rothlin.

Höber, Rudolf: Ein Verfahren zur Demonstration der Aktionsströme. (*Phys. Inst. Kiel.*) *Arch. ges. Phys. (Pflüger)*. 177, 305 (Dezember 1919).

Die Aktionsstromschwankungen von Muskeln und Nerven werden mit Hilfe von Verstärkerröhren derartig verstärkt, daß sie mehrere Meter weit gehört werden können. Es werden dabei die älteren Unterss. Bernsteins und Schönleins, sowie Wedenskys bestätigt; bei Erregung mit Wechselströmen höherer Frequenz vernimmt man aber statt des Tons ein Geräusch. Dasselbe Geräusch wird auch bei reflektorischen und willkürlichen Bewegungen vernommen. Der Froschnerv zeigt seine geringere Ermüdbarkeit in der Dauerhaftigkeit der Schwingungen bei längerer Reizung.

Bei der posthemiplegischen spastischen Kontraktur wurden keine abhörbaren Aktionsströme beobachtet, dagegen bei der Starre eines Katatonikers.

Eckstein (Freiburg i. B.)

Kahn, R. H.: Beiträge zur Lehre vom Muskeltonus. I. Über den Zustand der Muskeln der vorderen Extremitäten des Frosches während der Umklammerung. (*Phys. Inst. D. Univ. Prag.*) *Arch. ges. Phys. (Pflüger)*. 177, 295 (Dezember 1919).

Vf. beschreibt eine Methode, die es ihm erlaubt, den Kreatingehalt kleiner Muskelmengen auf colorimetrischem Wege durch Vergleich mit einem Rubinglaskeil zu bestimmen. Es wurde nun während der Umklammerungsperiode der ♂ von *R. fusca* der Kreatingehalt der hierbei tätigen Muskeln mit den anderen Muskeln verglichen. Es stellte sich heraus, daß vor der Umklammerungsperiode kein wesentlicher Unterschied des Kreatingehalts zu beobachten ist. Als mittleren Wert fand er 3,5 mg Kreatin per Gramm Muskelsubstanz. Während der Umklammerungsperiode war der Kreatingehalt der umklammernden Muskeln regelmäßig wesentlich geringer als jener der ruhenden. Der tonusartige Zustand der Muskeln ist also nicht durch Zunahme des Muskelkreatins charakterisiert. Aktionsströme konnten während dieser Zeit nicht nachgewiesen werden.

Bei der Methodik muß stets der Traubenzuckergehalt der Kreatinlösung bestimmt werden, da er unter gewissen Bedingungen die Kreatinbestimmung stört.

Eckstein (Freiburg i. B.).

Ratu Langie-Houtman, E. M.: Über den Einfluß des Tonus auf den Tetanus. (*Klinik f. Krankh. d. Zentralnervensystems, Amsterdam. Univ.*) Diss. Amsterdam. 54 S. (1919).

Bei Registrierung etwaiger Tetanuskurven verschiedener Muskeln bei zwischen 10 und 22 pro sec. schwankenden Reizungsfrequenzen ergab sich, daß der Tonus den Muskeltetanus beeinflusst; bei Muskeln mit geringem Tonus soll die Frequenz des tetanisierenden Reizes oberhalb 20 liegen, bei norm. Tonus bei 16—20, bei erhöhtem Tonus unterhalb 18, Mittel 14 pro sec. Bei einer Reizungsfrequenz (m pro sec.) für vollständigen Tetanus ist also 1: m ein Indicator des Tonusgrades; bei Berücksichtigung der Stromesintensität also  $K \times 1: m$  (vollständiger Tetanuskoeffizient; k = korrigierender Faktor). Die Temp. wurde konstant gehalten; der

Einfluß derselben war in sämtlichen Fällen der gleiche; eine Ermüdung ist nicht im Spiele, so daß nur das In-Wirkung-Treten des Tonus die Ursache des vollständigen Tetanus sein kann, wie kurvenweise illustriert wird. Nach Vf. gibt es ein Tonus-substrat mit großer Trägheit; dasselbe tritt erst nach Einw. einiger Reize in Funktion, so daß die Muskelzuckungsgipfel ineinanderfließen und das Tetanus „niveau“ infolgedessen erhöht wird.

*Zeehuisen.*

**Frank, E.:** Über Beziehungen des autonomen Nervensystems zur quergestreiften Muskulatur. (*Med. Klinik Breslau.*) Berl. klin. Ws. H. 46, 1090 (November 1919).

Der Adrenalin-tremor ist kein toxisches Symptom; er beweist vielmehr, daß auch im Plasma des quergestreiften Muskels eine rezepptive Substanz vorhanden ist, welche auf sympathische Nervenendigungen eingestellt ist. Bei Sympathicus-reizungen entstehen so rhythmische Zuckungen der Fibrillen. Gestützt wird diese Ansicht durch die Unterss. Boekes, der die Beziehungen des autonomen Nervensystems zum Skelettmuskel nachwies.

Im Zusammenhang damit steht die Tatsache, daß der Tetanieanfall durch Suprarenin-injektionen leicht ausgelöst wird.

Nicht nur der motorische Nerv, sondern auch der Sympathicus vermag den Fibrillenapparat in Tätigkeit zu setzen; bei letzterem äußert sich die Rk. in einem Tremor. Es bestehen auf diese Weise auch Beziehungen zur Wärmeregulation.

Vf. bespricht ferner die zentrale Lokalisation der autonomen Innervation der quergestreiften Muskulatur auf Grund neuropathologischer Erfahrungen. Er kommt dabei zu der Vorstellung, daß im Linsenkern eine oberste Instanz des Parasympathicus sich finde, die den mechanischen Muskeltonus reguliert.

*Eckstein* (Freiburg i. B.).

**Parsons, Winifred:** Neuroglia and non-myelinated fibres in nerves. (Neuroglia und markscheidenlose Fasern in Nerven.) (*Phys. Lab. Cambridge.*) *Jl. of Phys.* 53, H. 1/2, 135—140 (September 1919).

Die Beobachtung von Ranson, daß sich in Spinalnerven außer den bekannten Nervenfasern mit der Silberimprägnationsmethode nachweisbare, schmale, nicht markhaltige Nervenfaserbündel finden, wird vom Vf. nachgeprüft in den hinteren Wurzeln bei Katzen und Ratten. Solche Partien findet der Autor als unregelmäßige Befunde bei beiden Tieren zahlreich besonders in den Ganglien der Hinterwurzeln. Ab und zu werden sie auch in den Vorderwurzeln angetroffen. Diese Gebilde sind kleiner bei der Ratte als bei der Katze. Es bestehen in dieser Hinsicht ähnliche Unterschiede wie in den Neurogliafasern der Hypophyse usw. Der Autor hält diese Gebilde nicht für markscheidenlose Nervenfasern, sondern für Neurogliafasern.

*E. Rothlin.*

**Vageler, P.:** Zur Theorie der Erregungsleitung im Nervensystem. *Naturwissenschaften.* 7, H. 49, 934—936 (Dezember 1919).

Mag man sich die Erregungsleitung im Nervensystem von Querschnitt zu Querschnitt mit Thörner (*l. c.* H. 36/37, Zbl. 22, 88) als elektroosmotisch oder nach der Kernleitertheorie von Hermann verlaufend vorstellen, stets bleibt bei diesen Ansichten eine große prinzipielle Schwierigkeit: Bei aller Spezifität der Fibrillen geht diese zum mindesten im sensiblen Teile des Nervensystems und auch im Zentralnervensystem nicht so weit, daß in jeder Fibrille nur eine einzige und keine andere Rk. der sie aufbauenden Moleküle sich abspielen könnte. Z. B. leiten die Fibrillen des Schapparates sicherlich Erregungen, die den verschiedenen Farben entsprechen; auch den zentralen Fibrillen ist eine gleiche Vielseitigkeit zu konzedieren. Es ist daher nicht abzusehen, wie ein genereller intranervöser Reiz, wie es ein elektrischer ist, als eine spezifische Erregung bei mehrfacher Reaktionsmöglichkeit der Moleküle hervorruhend betrachtet werden kann. Nur die Annahme hochspezifischer intranervöser Reize, die als solche nur hochspezifische Rkk. von Molekül zu Molekül auszulösen vermögen und dabei durch die elektrischen Erscheinungen vielleicht unterstützt werden, hilft über die kurz skizzierten Schwierigkeiten hinweg.

Solche Reize, die für die Fortpflanzung der Erregung von Molekül zu Molekül verantwortlich gemacht werden können, sind ohne weiteres mitgegeben, wenn man die Möglichkeit einer relativ energiereichen Reaktionsstrahlung der lebenden nervösen Substanz zugibt, welche Möglichkeit begründet wird. Jedes nervöse Molekül zusammen mit der seine Zustandsbedingungen ausmachenden molekularen Nachbarschaft bildet ein schwingungsfähiges System, dessen Schwingung eben die Rk. ist. Es muß resonatorisch auf seine Eigenschwingung ansprechen, d. h. reagieren, wenn diese es mit dem genügenden Energieinhalt erreicht, wie er durch die nahe Nachbarschaft der Moleküle im nervösen Verbands auch an den Synapsen gewährleistet ist.

*Matouschek.*

**Adrian, D. E.:** The response of human sensory nerves to currents of short duration. (Über die Reaktion menschlicher sensibler Nerven auf elektrische Ströme von kurzer Dauer.) (*Phys. Lab. Cambridge.*) *Jl. of Phys.* 53, H. 1/2, 70—85 (September 1919).

Der Autor untersucht, ob sich durch den elektrischen Reiz unter besonderer Berücksichtigung der Stromstärke und der Dauer des Reizes in Analogie zu den Befunden an verschiedenen andern Organen (Keith Lucas, Lapique) auch an sensiblen Nerven verschiedene reizbare Mechanismen analysieren lassen, mit anderen Worten, ob sich in bezug auf die Chronaxie zwischen den Nervenfasern der markscheidhaltigen „epikritischen“ und dem markscheidelosen „protopathischen“ System (Head Rivers, Sherren) Unterschiede ergeben. Die Verss. sind am Menschen ausgeführt. Die von dem Autor erzielten Resultate zeigen, daß für Reizung der sensiblen Nervenfasern, deren Nervenendorgane, sowie für Schmerzpunkte (Glans penis) dieselbe Zeitkonstante (Chronaxie) besteht wie für motorische Nerven. Dieser Befund steht im Widerspruch mit der Auffassung v. Ranson, nach welchem der Schmerz durch markscheidelose Fasern geleitet wird, für welche letztere Lapique nachgewiesen hat, daß die Zeitkonstante für solche Fasern beim Frosche 10—100mal länger ist als für markhaltige Fasern. Der Autor glaubt, daß durch seine Resultate die Theorie von Head und Rivers weder widerlegt noch bewiesen ist; es scheint ihm wahrscheinlich, daß zwischen den Nervenfasern des epikritischen und protopathischen Systems keine großen strukturelle Unterschiede bestehen.

*E. Rothlin.*

**Frizzel, T. P.:** The effect of narcosis on electrotonus. (Der Einfluß der Narkose auf den Elektrotonus.) (*Rize Inst. Houston, Texas.*) *Amer. Jl. Phys.* 48, H. 1, 1 (Februar 1919).

Während in dem nichtnarkotisierten Teile eines Nerven ein mäßiger polarisierender Strom eine erhöhte Reizbarkeit an der Kathode erzeugt, ruft dieser Strom an einem narkotisierten Teile des gleichen Nerven eine Abnahme der Erregbarkeit hervor. Die Wrkg. des Katelektrotonus ist also während der Narkose umgekehrt.

Eine ähnliche Wirkungsverschiedenheit tritt bei der Leitfähigkeit auf: durch Katelektrotonus wird in einem narkotisierten Abschnitt eine Abnahme erzeugt.

Durch Anelektrotonus wird in einem narkotisierten Nervenabschnitt ebenso wie beim nichtnarkotisierten Nerven eine Abnahme der Erregbarkeit hervorgerufen, also Veränderungen nicht gesetzt. Das gleiche gilt für die Leitfähigkeit.

Die Zeit, welche nötig ist, daß die anelektrotonische Abnahme der Leitfähigkeit in einem entfernten teilweise narkotisierten Teil des Nerven erscheint, ist länger, als die Zeit, welche die Nervenerregung braucht, um dieselbe Strecke zurückzulegen. Die Zeit, welche vergeht, bis durch den Katelektrotonus die Leitfähigkeit so weit herabgesetzt ist, daß in einem entfernten Nervenabschnitt ein Nervenimpuls verhindert wird, ist jedenfalls länger als die Zeit, die der betreffende Nervenimpuls braucht, um diese Strecke zurückzulegen.

Ein Block für einen Nervenimpuls, der durch Narkotisierung eines Teils des Nerven erzeugt ist, kann sofort rückgängig gemacht werden durch den Nach-

effekt des Anelektrotonus. Dieser besteht in einer Zunahme der Leitfähigkeit, die unmittelbar nach Entfernung der Stromquelle sich ausbildet. Im Gegensatz hierzu ist der Nacheffekt des Katelektrotonus eine Abnahme der Leitfähigkeit.

*Pincussohn.*

### Pflanzenphysiologie.

**Richter, Oswald:** Anwendung selektiver Nährböden bei der Reinzucht von Algen. (Vorl. Mitteilung.) Anz. Akad. Wien. 1919, Nr. 15, 9 (Juni 1919).

Vf. zeigt, daß *Chlorella* und eine noch nicht bestimmte Meereschlorophyceae ein 20%  $MgSO_4$  enthaltendes Nährsubstrat gut vertragen. Durch Überimpfen auf solchen Nährboden lassen sie sich nach wenigen Überimpfungen rein züchten. Rohkulturen mit anderen Algen und Bakterien unter hohem  $MgSO_4$ -Zusatz zeigten, daß es eine ganze Reihe von Kryptogamen gibt, die man als Mg-Pflanzen bezeichnen kann.

*Nienburg.*

**Patschovsky, Norbert:** Zur Ernährungs- und Entwicklungsphysiologie von *Chara fragilis* Desv. (Bot. Inst. Halle.) Ber. Bot. Ges. 37, H. 8, 404 (Dezember 1919).

Geeignete Stickstoffquelle ist Nitrat, das nicht durch Nitrit oder Ammonsalze ersetzt werden kann.  $K_2HPO_4$  ist günstiger als  $KH_2PO_4$  für die Ernährung. In Dunkelkulturen entstehen rindenlose Seitensprosse und Zweigvorkeime. Ein Einfluß des Lichtes auf die Entstehung von Rhizoiden konnte nicht festgestellt werden. Beim Überwiegen von Assimilaten über Nährsalze entstehen Gametangien, beim Überwiegen von Nährsalzen wird vegetatives Wachstum ausgelöst.

*Wächter.*

**Coupin, Henri:** Sur l'absorption des sels minéraux par le sommet de la racine. (Über die Aufnahme von Mineralsalzen durch die Spitze der Wurzel.) C. R. 169, H. 5, 242—245 (August 1919).

Die Pflanzen (Erbsen, Ricinus, Lupine), deren Wurzelspitze in Knopsche Nährlösung tauchte, entwickelten sich bedeutend besser als die, deren Wurzelspitze sich in redestilliertem W. befand. (Das kupferhaltige destillierte W. des Handels erwies sich als ungeeignet zu den Verss.) Die Wurzelspitze vermag also die Mineralsalze aufzunehmen, und diese werden zum Aufbau der Pflanze in weitgehendem Maße verwendet.

*Herter.*

**Sidorine, M. J.:** Untersuchungen über die Assimilation des Eisens durch die Pflanzen am landwirtschaftlichen Institute von Moskau. Ergebnisse der Arbeiten des von Prof. Prianichnikow geleiteten Laboratoriums zu Moskau. 10 (1914) 241—257 (1916). In russischer Sprache.

Es wurden Wasser- und Sandkulturen ausgeführt. Im ersteren Falle war Knopsche Lsg., in letzterem Hellriegels Normallösung verwendet. Versuchsobjekt: Cinqantino-Mais. Es ergab sich: Die Chlorose der Pflanzen in den Nährlösungen mit Übermaß von Carbonaten (bes.  $CaCO_3$ ) wird durch die alkal. Beschaffenheit dieser letzteren bedingt. Die alkal. Beschaffenheit stellt jedoch nicht einen unmittelbaren Faktor der Chlorose dar; diese ist nur darauf zurückzuführen, daß das Eisen in dem alkal. Medium der Pflanze unzugänglich und nicht assimilierbar ist. Diese Tatsache kann sich auch in den natürlichen Nährlösungen vollziehen, wenn sie physiologisch alkal. sind. Die Eigenschaft des Fe, mit den P-Verbindungen wenig l. Salze zu bilden, ist die allgemeine Ursache der schwachen Assimilation des in den Nährlösungen enthaltenen Fe. Die Pflanzen werden nicht nur beim Mangel an Fe, sondern auch bei dem von S chlorotisch. Zwischen den von den Sandkulturen und Wasserkulturen gelieferten Ergebnissen bestehen oft wesentliche Unterschiede. Beachtenswert ist die streng lokalisierte Assimilation des Eisens in den vegetativen Geweben, die bei den Verss. der „Einzelernährung“ klar auftritt.

*Matouschek.*

**Linkola, T.:** Messungen über den jährlichen Längenzuwachs einiger *Parmelia*- und *Parmellopsis*-Arten. Medd. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica. 44, 153—158 (1918).

Der jährliche Längenzuwachs der gemessenen Thalluslappen ist bei *Parmelia*

sulcata im Durchschnitte 1,6 mm gewesen, für *Parmelia centrifuga* 2,5 mm, für *Parmelia aleurites* 0,7 mm usw. Die jährliche Längenzunahme ist bei verschiedenen Thalluslappen sogar eines und desselben Flechtenindividuum recht verschieden, ohne daß der Grund hiervon bekannt wäre. Nur bei *Parmeliopsis ambigua* war deutlich zu sehen, daß eine beschattete Lage stark hemmend auf den Längenzuwachs einwirkt. Die jährlichen Schwankungen in der Zuwachsgeschwindigkeit der einzelnen Thalluslappen sind bedeutend, doch können genauere Angaben noch nicht gemacht werden. — Am Beobachtungsorte (S.W.-Finnland) erreichten die Arten auch das Alter von 80 Jahren (*Parmelia centrifuga*), wenn der Längenzuwachs des Individuums dauernd durchschnittlich so groß gewesen ist wie in den Jahren 1910—16.

*Matouschek.*

**Blaringhem, L.:** *Vigueur végétative, compensatrice de la stérilité, chez les hybrides d'espèces de digitales.* (*Digitalis purpurea*, L.; *D. lutea*, L.) (Kraftvolle vegetative Entwicklung als Ausgleich für die Unfruchtbarkeit bei den *Digitalis*-hybriden.) (*Lab. de Phys. Vég. de Meudon.*) C. R. 169, H. 9, 481—483 (September 1919).

Die Bastardierung zwischen *Digitalis purpurea* L. und *Digitalis lutea* L. sowie umgekehrt liefert sterile Nachkommen, die sich durch außerordentlich kraftvolle vegetative Entw. auszeichnen und alle Merkmale junger und überernährter Organe erkennen lassen. Sämtliche Hybriden zeichnen sich durch Gleichförmigkeit im Bau und im Wachstum aus. Die verschiedene Herkunft, die an der entfalteten Blüte leicht zu erkennen ist, verrät sich durch nichts an dem vegetativen App. Die Hybriden zeigen die Charaktere des Gigantismus und des Infantilismus. Während eine Pflanze von *Digitalis purpurea* etwa 150, eine solche von *Digitalis lutea* selten 50 g Trockensubstanz erreichte, ergaben die Hybriden stets mehr als 200 g Trockensubstanz. Gegen Ende Juli 1919 traten zahlreiche Fasciationen auf.

*Herter.*

**Gautier, Armand et Clausmann, P.:** *Action des fluorures sur la végétation: B. Cultures en champ d'expériences.* (Einfluß der Fluoride auf die Vegetation: B. Experimentalfeldkulturen.) C. R. 169, H. 3, 115—122 (Juli 1919).

Weizen, Hafer, Mohrrübe, Saubohne, Kohl, Erbse, Mohn, Kartoffel und selbst Hanf wurden durch Fluorgaben merklich gefördert. Roggen, Gerste, Buchweizen, Runkelrübe, Bohne, Kohlrübe, Lauch, Senf, Zwiebel blieben unbeeinflusst oder wurden geschädigt: Die Dosis amorphen Fluorcalciums betrug 55,8 g pro qm, verteilt auf eine Tiefe von 25 cm, was einem Fluorgehalt von 0,1 g pro kg Erde entspricht.

*Herter.*

**Graser, Marie:** *Untersuchung über das Wachstum und die Reizbarkeit der Sporangienträger von Phycomyces nitens.* (*Bot. Inst. Würzburg.*) Beih. Bot. Zbl. 36, 1. Abt., H. 3, 414—493 (Dezember 1919).

Das Minimum des Wachstums liegt bei 0°, das Optimum bei 28°, das Maximum bei 34°. Die Wachstumsgeschwindigkeit folgt der van't Hoff'schen Temperaturregel. Einseitige Temperaturerhöhung des Trägers verursachte bei günstigem Gefälle in Temp. zwischen 9° und 28° ein Wegkrümmen von der Wärmequelle. Positiver Thermotropismus wurde nicht beobachtet. Lichtreize wirken am stärksten direkt unter der Sporangienbasis in einer Ausdehnung von 1 mm, einige mm darunter sind sie überhaupt nicht mehr nachweisbar.

*Nienburg.*

**Schenck, E.:** *Die Fruchtkörperbildung bei einigen Bolbitius- und Coprinus-Arten.* (*Bot. Inst. Heidelberg.*) Beih. Bot. Zbl. 36, 1. Abt., H. 3, 355—413 (Dezember 1919).

Licht und Transpiration scheinen die äußeren Faktoren zu sein, die ausschlaggebend für die Fruchtbildung sind. Manche Pilze können ihre Fruchtkörper im Dunkeln anlegen, aber erst im Licht zur Ausbildung bringen. Die dafür nötige Lichtmenge war sehr gering, bei einer Form genügte noch  $\frac{1}{10}$  M.K. Die einzelnen Teile der Fruchtkörper sind vom Licht in verschiedener Weise abhängig. Blaues

Licht wirkt begünstigend, rotes verzögernd. Steigerung der Transpiration wirkt im allgemeinen beschleunigend. Für die Anlage der Fruchtkörper ist eine geringere Temp. nötig als für ihre Ausbildung.

Nienburg.

Hollrung, M.: Die krankhaften Zustände des Saatgutes. Kühn-Arch. (Arbeiten aus d. landw. Inst. der Univ. Halle). 8, 1—352 (1919).

In der Einleitung erörtert Vf. die an ein gesundes Saatgut zu stellenden Ansprüche sowie die Mittel zur Feststellung der physiologischen Leistungsfähigkeit. Im I. Abschnitte bespricht er die inneren Abwegigkeiten: die Nachreifevorgänge mit den sie beeinflussenden, hemmenden oder fördernden Faktoren und die Saatgutruhe und der Einfluß verschiedener Faktoren auf diese. Bei Besprechung der Keimung werden Störungen bei der Stoffumsetzung, bei der Wasseraufnahme, die unter dem Einfluß der Wärme, durch O-Mangel, durch elektrische Einww., durch Röntgenstrahlen, durch Radium und die vom Lichte ausgehenden Störungen, ferner die Rk. des Keimbettes in ihren Beziehungen zum Keimungsvorgange, die chemische Beschaffenheit des Keimbettes, die Störungen der Keimung bei verletzten Samen und die Keimtrutzigkeit bei vollkommener Quellbarkeit eingehend besprochen. Aus der Fülle der allgemein geltenden Gesetze, die sich aus der Verarbeitung der Literatur und eigenen Verss. ergeben, seien z. B. nur folgende angeführt: Ausgereifter Samen bekundet geringere Empfindlichkeit gegenüber dem Lichte als frischer, feuchter; das Sonnenlicht schädigt die proteolytischen Enzyme. Durch große Undurchlässigkeit der Samenschale gehören die Schmetterlingsblütler zu den langlebtesten Samen. Den einzelnen ruheverkürzenden Mitteln kommt eine spezifische Wrkg. nicht zu, insofern als sie in letzter Linie alle eine Steigerung der Atmungstätigkeit nach sich ziehen; überschreitet erstere das Maß des für den Pflanzenteil Erträglichen, oder ist sie mit dem Auftreten intracellulärer Atmung verbunden, so kann die Ruheunterbrechung zum gänzlichen Abschluß der Lebensfähigkeit führen. Bevor die Diastase bei der Keimung zur Wrkg. gelangt, haben andere Enzyme schon vorgearbeitet. Vorläufig bildet die künstliche Beeinflussung der Enzyme im keimenden Samen kein zuverlässiges Hilfsmittel zur Sicherung und Förderung des Keimungsvorganges. Fettreiche Samen werden durch mäßige Anreicherung der Quellflüssigkeit mit O in ihrer Entw. gefördert, Stärkesamen sehr leicht gehemmt. Der keimende Samen steht sicher unter dem Einflusse natürlicher elektrischer Kraftwirkungen; die Keimschnelligkeit (nicht die Keimziffer) kann auf künstlichem Wege durch Maßnahmen elektrischer Natur gefördert werden. Zur Zeit kommt die Samenkeimung mit Hilfe von Röntgenstrahlen für die große Praxis nicht in Frage. Im Freilande ist eine Störung der Keimungsvorgänge durch das Radium und seine Verbb. nicht zu gewärtigen. Auch die künstliche Zuführung von Nährstoffen zu den Samen hat keine wirtschaftliche Bedeutung. Das Verhalten keimtrutziger Samen zeigt, daß der Quellvorgang ganz unabhängig von der Keimung ist. — Im II. Abschnitte werden die durch Lebewesen hervorgerufenen (äußeren) Abwegigkeiten behandelt: die chemischen, physikalischen und mechanischen Reizverfahren, die Entseuchung von Samen, Knollen usw., die zum Schutze des lagernden und des keimenden Saatgutes gebräuchlichen Abwehrmittel. — Betont muß werden, daß die vorliegende erschöpfende Darst. gleichwichtig ist für den Praktiker und den Chemiker.

Matouschek.

Hudig, J. und Meyer, C.: Die torfkolonialen Haferkrankheiten. 3. und 4. Mitteilung. Ber. (landw. Prüf.) der Reichslandw. Prüf.-Sta. 13 (1919).

Es ergab sich, daß ohne Beteiligung etwaiger Mikroorganismen die Erkrankung in Ggw. gewisser organischer Substanzen bei alkal. Rk. vor sich geht. Die Rk. an sich löst die Erkrankung nicht aus. Unter den organischen Substanzen wirken Cellulose und Stärke sogar schon in 1%ig. Lsgg. Bei saurer Rk. führen sogar bedeutende Cellulose- usw. Gehalte die Erkrankung nicht herbei. Nitrite wirken nicht als Gifte, sind nur wenig geeignete N-Quellen. In erkrankten Kulturen fanden sich niemals Nitrite; ebensowenig war Nitrit in wss. Kulturen schädigend, es wurde

sichergestellt, daß etwaiges im Sand oder W. vorhandenes Nitrit nicht oxydiert war. Die gründliche Beseitigung organischer Substanzen aus Sand ist außerordentlich schwierig, so daß sogar in ausgeglühtem Sand die Erkrankung noch unter Umständen vor sich gehen kann; die schädigende Wrkg. etwaiger Pflanzenwurzeln wird sichergestellt. Die Auffindung des Nitrits im erkrankten Boden findet ihre Deutung in dem Umstand, daß alkal. Bodenarten bei Luftabschluß sehr schnell Nitrate zu Nitriten reduzieren können.

*Zeehuisen.*

## Ernährung und Stoffwechsel.

### Ernährung und Wachstum.

**Schick, B.:** Der Nährwertbedarf der Frau im letzten Drittel der Schwangerschaft. (*Univ. Kinderklinik Wien.*) Zs. Kind. 23, 26—46 (1919).

Auf Grund von 4 Einzelbeobachtungen von 33—50 Tagen sowie Massenbeobachtungen an 30—51 Schwangeren gleichzeitig während einer Zeitdauer von 112 Tagen berechnet Vf. den Nährwertbedarf einer Schwangeren im letzten Drittel der Schwangerschaft für ein Durchschnittsgewicht von 70 kg zu 36 Calorien pro kg. Leistet die Frau nur wenig oder gar keine körperliche Arbeit, so dürften schon 32 Calorien pro kg genügen.

*Aron.*

**Hindhede, M.:** Einfluß der dänischen Ernährungsrationierung auf den Gesundheitszustand. (*Lab. für Ernährungsunterss. Kopenhagen.*) D. med. Ws. 45, H. 45, 1236 (November 1919).

Vf. verteidigt seine bekannten Theorien, insbesondere die Behauptung, daß das dänische Vollkornbrot, sogar mit Kleiezusatz, durchaus gut verdaulich und ausnutzbar ist.

**Rubner, Max:** Bemerkungen zu vorstehendem Aufsatz Hindhedes, *ibid.* 1237. Widerlegung der Angaben Hindhedes.

*Pincussohn.*

**Lederer, Richard:** Die Kriegsernährung der Wiener Kinder. Ein Stoffwechselversuch am Ende des 3. Kriegsjahres. (*Kinderabtlg. d. Kaiser Franz Josef-Spitals und Serotherap. Inst. Wien.*) Zs. Kind. 23, 112—123 (1919).

12 tägiger Stoffwechselversuch bei einem 12jährigen gesunden Knaben mit einer Ernährung, die den allgemeinen Ernährungsverhältnissen am Ende des dritten Kriegsjahres in Wien entsprach. Das zugeführte Eiweiß war vorwiegend schlecht ausgenütztes vegetabilisches Eiweiß; wurde animalisches Eiweiß geboten, so wurde es vom Organismus gierig an sich gerissen und gut ausgenutzt. Fettzulage bewirkte keine bessere Ausnutzung des Stickstoffs und des Fettes selbst. Bei Zuckerzulage ergab sich eine bessere Ausnutzung des dargebotenen Stickstoffs und Fettes.

*Aron.*

**v. Gröer, Franz:** Ernährungsversuche bei infektiöskranken Kindern. I. Über die Durchführung quantitativer Ernährungstherapie der akuten Infektionskrankheiten. II. Mastkuren bei Kinderruhr. III. Über die Bemessung der täglichen Nahrungszufuhr bei Infektionskrankheiten. (*Univ. Kinderklinik Wien.*) Zs. Kind. 23, 125, 221, 293 (1919).

Es gelingt auch während der akuten Infektionskrankheiten, die quantitative Seite der Ernährung so durchzuführen, daß entweder die Körpergewichtsabnahme verhindert oder sogar Ansatz erzwungen wird. Hierbei legt Vf. den Hauptwert auf eine genügende Zufuhr an Brennstoffen und berücksichtigt vor allem die Deckung des Energiebedarfes, des Wasser- und Salzbedarfes. Der Bedarf an Eiweiß wird auch bei fieberhaften Krankheiten stets gedeckt, wenn 20% der Gesamtnährstoffmenge in Nem- oder Calorienwerten aus Eiweiß bestehen.

Eine der wichtigsten methodischen Punkte quantitativer Ernährungstherapie bildet die Technik der Nahrungsdarreichung, ein Problem, das aber im wesentlichen klinisches Interesse hat. Auch während der fieberhaften Erkrankungen bestätigte

sich wieder die Unschädlichkeit des Rohrzuckers für Säuglinge und ältere Kinder. Auch bei den schwersten Verlaufsformen der Ruhr und auch in großen Mengen ist der Rohrzucker nicht nur völlig unschädlich, sondern als eines der wichtigsten Nahrungsmittel aufzufassen, die bei der Bekämpfung dieser Erkrankung zu Gebote stehen. Rohrzucker wirkt eiweißsparend und erlaubt die Konzentration der Nahrung weitgehend zu steigern. Die schädliche Wrkg. der kohlehydratangereicherten Nahrung auf die Immunität konnte auch bei der Ruhr nicht ein einziges Mal vermutet werden. Unter enormen Zuckergaben heilte der Darmprozeß restlos und dauernd aus.

Die Intoxikationszustände bei der Kinderruhr sind zum größten Teil auf Hunger und Wasserverlust zurückzuführen; denn sie gehen unter fortgesetzter, reichlich bemessener zuckerreicher Ernährung zurück und sind im Gegensatz dazu durch Hunger zu provozieren. Das wichtigste Moment, auf welches es ernährungstechnisch bei der Behandlung der Ruhr ankommt, ist die Konzentration der Brennstoffe und ausreichende Wasserversorgung des Körpers.

Der letzte Teil der Arbeit beschäftigt sich mit der Berechnung des Nahrungsbedarfes in Dezinem pro 1 cm<sup>2</sup> des Sitzhöhequadrates (dnsq), ausgedrückt nach dem Pirquetschen System; dieser beträgt bei infektiöskranken und fiebernden Kindern etwa 5—6 dnsq. Bei nicht unterernährten Kindern soll mit der Ernährung zu 3 bis 4 dnsq begonnen und möglichst rasch die Bedarfsquote erreicht werden; bei stark abgemagerten Kindern ist sofort mit der Bedarfsquote zu beginnen und alsbald 7 dnsq staffelförmig anzustreben. *Aron.*

Stewart, Chester A.: Changes in the weights of the various parts, systems and organs in albino rats kept at birth weight by underfeeding for various periods. (Über die Gewichtsunterschiede verschiedener Körperteile, Organsysteme und Organe bei Albinoratten, die für eine bestimmte Zeit durch Unterernährung auf ihrem Geburtsgewicht gehalten worden waren.) (*Anat. Inst. Univ. of Minnesota Minneapolis.*) Amer. J. Phys. 48, H. 1, 67 (Februar 1919).

Untersucht wurden acht Kontrollen und 15 Tiere, welche 11—22 Tage auf ihrem Anfangsgewicht gehalten worden waren. Diese Tiere unterschieden sich von den norm. zunächst dadurch, daß ihr Längenwachstum größer war. Der Kopf nahm ungefähr 45% an Gewicht zu auf Kosten des Rumpfes und der Extremitäten, Verhältnisse, die auch bei ähnlichen Verss. bei älteren Tieren beobachtet worden waren.

Es nahmen die Eingeweide um 46%, das Integument um 25%, Muskulatur und Knochensystem zusammen um 6% zu.

Im Vergleich zu den Organen neugeborener Ratten gleichen Gewichtes fand sich bei den unterfütterten Tieren folgende Gewichtszunahme der einzelnen Organe in %: Hoden 374, Nebenhoden 225, Augen 146, Gehirn 125, Nieren 90, Rückenmark 83, Milz 33, Magen und Eingeweide 40, Hypophyse 29, Herz 26, Zirbeldrüse 21. Es blieben dagegen Schilddrüse, Ovarien, Lungen und Nebennieren im Gewicht unverändert, eine Abnahme fand sich bei der Leber (23%) und Thymus 49%.

*Pincussohn.*

Halliburton, W. D., Drummond, J. C. and Cannan, R. K.: II. The value of synthetic mannitol olive oil as a food. (Die Bedeutung synthetischen Mannitolivenöls als Nahrungsmittel.) (*Phys. Lab. King's Coll. Res. Inst. Cancer Hosp. London.*) Biochem. J. 13, H. 3, 301—306 (1919).

Es wurde durch Ersetzung des Glycerins in Olivenöl durch Mannit ein synthetisches Öl gewonnen; letzteres wurde durch den Tierorganismus in praktisch demselben Maße ausgenutzt wie das native Olivenöl. Bei fortgesetzter Verabfolgung dieses Mannitolivenöls boten Ratten keine Vergiftungserscheinungen dar.

*Zeehuisen.*

Osborne, Thomas B., Mendel, Lafayette B. and Ferry, Edna L.: A method of expressing numerically the growth-promoting value of proteins. (*Lab. of the Connecticut*



*Agr. exp. Sta. and the Sheffield Lab. of Physiol Chem. in Yale Univ. New-Haven.* J. of Biol. Chem. 37, H. 2, 223 (Februar 1919).

Eine rationelle Ernährung während des Wachstums eines Tieres ergibt sich aus dem Verhältnis von Protein und der Gesamtmenge der zugeführten Energie. Das Proteinoptimum wird ferner nicht nur durch die verabreichte Menge, sondern auch durch seine Qualität bedingt. *E. Kretschmer.*

**Haynes, D. and Judd, H. M.:** The effect of methods of extraction on the composition of expressed apple juice, and a determination of the sampling error of such juices. (Die Wirkung einiger Extraktionsverfahren auf die Zusammensetzung ausgepreßten Apfelsaftes, und eine Bestimmung der Musterfehler dieser Säfte.) (*Dep. of Plant. Phys. and Path. Imp. Coll. of Sci. and Techn. South-Kensington.*) Biochem. J. 13, H. 3, 272—278 (November 1919).

Der nach „Erfrierung“ aus Äpfeln gewonnene Saft hat die gleichen Eigenschaften, falls das Fruchtgewebe mittels fl. Luft schnell, oder mittels eines Eisgemisches langsam erstarrt wurde. Die in den Fruchtgeweben vorhandenen Zucker und SS. können leicht aus der erfrorenen und wieder aufgeweichten M. ausgepreßt werden; kolloidale Substanzen indessen (Pektin) werden in hohem Maße durch diese M. zurückgehalten, so daß die Ausbeute dieser Stoffe im Preßsaft kein Maßstab ist für die Menge, in welcher sie im Gewebe vorhanden waren. Der Säuregehalt der untersuchten Proben ging sehr auseinander, so daß fehlerfreie Bestst. nur durch Mittelzahlen größerer Probereihen erhalten werden konnten. *Zeehuisen.*

**Barnes, R. E. and Hume, E. M.:** Relative antiscorbutic value of flesh, dried and heated cow's milk. (Relative antiskorbutische Bedeutung des Fleisches, getrockneter und erhitzter Kuhmilch.) (*Lister Inst. Dep. of Exp. Path.*) Biochem. J. 13, H. 3, 306—328 (November 1919).

Meerschweinchen wurden mit Hafer und Weizenkleie, sowie einer bestimmten Menge Kuhmilch als einzigem antiskorbutischen Material gefüttert; Skorbut wurde umgangen, die Tiere blieben gesund. Bei Ersetzung der frischen Milch durch getrocknete — nur 1 Woche alte — Milch konnte dem Skorbut nicht vorgebeugt werden. Ähnliche Erfahrungen wurden in einer Reihe von Affenversuchen gewonnen; Tagesrationen zu 50—75 cm<sup>3</sup> Milch reichten zur Vorbeugung des Skorbutus bei 2—3 kg schweren Tieren nicht aus; 100—150 cm<sup>3</sup> genügten wie bei den Meerschweinchen. Schnell zum Sieden erhitzte und sofort wieder abgekühlte Milch hatte ebenfalls günstige Wrkg. Das Wachstum der Tiere war andererseits auch in den Verss. mit getrockneter Milch ungestört. Sommermilch wirkte kräftiger antiskorbutisch als Wintermilch, und zwar der im Sommer günstigeren diätetischen Verhältnisse halber. Die Tragweite dieser Verss. für den Menschen (Kinder) wird betont. *Zeehuisen.*

**Givens, Maurice H. and Mc. Clugage, Harry B.:** The antiscorbutic property of vegetables. (*Dep. of Phys. Univ. of Rochester, Rochester.*) J. of Biol. Chem. 37, H. 2, 253 (Februar 1919).

Nach den Verss. der Vff. wirken rohe frische Tomaten kräftig antiskorbutisch. Rohe frische Tomaten, die in einem Luftstrom bei höchstens 55—60° getrocknet wurden, halten beträchtliche Mengen dieses „antiskorbutischen“ Anteils zurück. Durch Verabreichung von 1 g roher getrockneter Tomaten wurden Tauben von dem experimentell erzeugten Skorbut geheilt. *E. Kretschmer.*

**Grabley, P.:** Die Demineralisation der Nahrung als Ursache zur Zeit endemisch auftretender Wachstumsstörungen und Stoffwechselkrankheiten. (*Woltersdorfer Schleuse.*) D. med. Ws. 45, H. 45, 1238 (November 1919).

Die Demineralisation des Bodens und der Nährstoffe ist als die in Betracht kommende Noxe für die Ernährungsstörungen des kindlichen und jugendlichen Alters anzusehen. *Pincussohn.*

**Scurti, F. und Morbelli, G.:** Über die Anwendung des Holzstoffes als Viehfutter. (*Kgl. Chem. Agr. Lab. Turin.*) Staz. sperim. agrar. ital. 52, 238—265 (Februar 1919). Nach Ch. C.

Fein zerkleinerte, getrocknete Maiskolben weisen einen Gehalt auf von: 0,52% Äther-Extrakt, 1,75% Roh-Protein, 38,60% Cellulose, 2,11% Asche und 57,02% N-freie Extraktivstoffe, worunter 15,81% Pentosane, 5,60% in W. l. organische Stoffe und 46,30% in verd. HCl l. Stoffe. Alkal. oder saure Hydrolyse des Holzstoffes unter Druck liefert neben Cellulose wasserlösliche Kohlehydrate. Während bei der Behandlung mit Natronlauge (auf 1 Teil Substanz 10 Teile 0,4—4,5%ig. NaOH) nach 2stündigem Kochen bei 130° 34,60 bis 59,00% gel. wurden, wobei der gel. Anteil verharzt, der ungelöste noch Hemicellulose enthält, gingen bei Verwendung von 0,125—2,5%ig. Schwefelsäure (10 cm<sup>3</sup> auf 1 g Substanz) nach 2stündigem Erhitzen auf 130° 45,20—53,30% in Lsg., in der 32,96—47,5% reduzierender Zucker (auf Glucose berechnet) bestimmt wurden. Das Ungelöste war größtenteils (ca. 74%) Cellulose. Das Optimum der Aufschließung liegt bei einer Säuremenge von 4% der Substanz. Verminderung der Hydrolysen-Flüssigkeit, Herabsetzung des Säuregehaltes, Erhöhung des Druckes auf 5—10 Atm., Verkürzung der Hydrolysendauer auf 1 Stde. und Verlängerung über 2 Stdn. hinaus drücken auf die Ausbeuten an Zucker. Unter den mit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-Aufschließung (HCl und HNO<sub>3</sub> sind weniger wirksam) erhaltenen Kohlehydraten wurden Glucose, Arabinose und Xylose charakterisiert. Aus 100 kg des trocknen Mehles werden 66 kg Cellulose und 40 kg Kohlehydrate erhalten. *Erich Freund.*

#### Gas- und Stoffwechsel.

**Rabe, F.:** Der Einfluß des Eiweißhungers auf den Gaswechsel. (*Phys. Inst. Univ. Hamburg.*) D. med. Ws. 45, H. 40, 1098 (Oktober 1919).

Die zahlenmäßigen Ausschläge bei Patienten mit Eiweißhunger waren absol. kleine; jedoch bestand eine Neigung zu unerwarteten Verschiebungen der ausgedehnten Kohlensäure zum aufgenommenen Sauerstoff, also zu ungewöhnlichen respiratorischen Quotienten. In der Mehrzahl wurden hohe R-Q. um 1 herum beobachtet, selten niedere. Diese abnormen Verhältnisse werden durch die Annahme zu deuten gesucht, daß bei Organismen, die nicht über die genügenden Reserven an Nährstoffen verfügen, die Resorption der Nahrungsmittel, Verbrennung und Ansatz, gewissermaßen sprungweise vor sich gehen. *Pincussohn.*

**Allen, George Delwin:** Quantitative studies on the rate of respiratory metabolism in planaria. I. The effect of potassium cyanide on the rate of oxygen consumption. (Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel bei Planarien. I. Die Wirkung von Cyankali auf den Sauerstoffverbrauch.) (*Dep. of animal biol. Univ. of Minnesota.*) Amer. Jl. Phys. 48, H. 1, 93 (Februar 1919).

Der Sauerstoffverbrauch von Planarien kann auf 30% der norm. Menge herabgedrückt werden durch Cyankali in einer Konzentration von 0,0002 Mol. Die Höhe der Reduktion ändert sich mit der Konzentration des Cyankali, niedrigere Konzentrationen verursachen verhältnismäßig eine stärkere Erniedrigung als höhere Konzentrationen.

Das Verhältnis der Konzentration des Cyanids zu seiner hemmenden Wrkg. auf den Oxydationsprozeß bei *Planaria agilis* ergibt, daß eine Restoxydation, die ungefähr 20% der norm. beträgt, durch Cyankali nicht verhindert werden kann.

In keinem Falle wurde bei Zugabe auch ganz geringer Mengen von Cyankali die Oxydation gesteigert.

Es ergab sich, daß die Menge Sauerstoff, welche *Planaria* beim Aufenthalt in einer Cyankalilösung aufnimmt, für verschieden lange Perioden ungefähr die gleiche ist: es ergab sich kein Unterschied zwischen 2 und 36 Stdn. Es folgt hieraus eine außerordentlich schnelle Wrkg. des Cyanids.

Die Cyankaliwirkung ist reversibel; nimmt man die Tiere aus der Cyankalilösung heraus, so erholen sie sich bald und zeigen ihre norm. Oxydationsfähigkeit.

Die beschriebene Oxydationshemmung ist nur zum kleinsten Teil eine Folge der Bewegungslosigkeit der Tiere infolge der anästhesierenden Wrkg. des KCN.  
Pincussohn.

### Chemischer Stoffwechsel.

**Pincussohn, Ludwig:** Über die Bildung der Oxalsäure im Tierkörper. (*II. Med. Klinik Charité Berlin.*) Biochem. Zs. 99, H. 4—6, 276—297 (Dezember 1919).

Bei Hund und Kaninchen ist auf Zugabe von Purinkörpern zu konstanter Kost die Oxalsäureausscheidung im Harn regelmäßig gesteigert; das Allantoin nimmt dabei ab (1 Vers.). Diese Rk. ist bei Belichtung und Injektion eines Sensibilisators (Eosin) erheblich gesteigert. Entsprechend der auf früheren Verss. gegründeten Annahme, daß die Stoffwechselländerung durch Belichtung eine Steigerung der Oxydationen mit sich bringt, und auf Grund von Neubergs Befund, daß Purine und Nucleinsäuren bei photokatalytischen Prozessen Glyoxylsäure liefern, wird eine Mehrbildung von Oxalsäure aus Purinkörpern angenommen. Dies findet gelegentlich bis zu 73% der theoretisch möglichen Menge statt (schwankt zwischen 4 und 73%).  
Oehme.

**Mellanby, J.:** The influence of the nervous system on glycaemia and glycosuria. (Der Einfluß des Nervensystems auf Glykämie und Glykosurie.) (*Phys. Lab. St. Thomas's Hosp. London.*) Jl. of Phys. 53, H. 1/2, 1—16 (September 1919).

Das Verhalten des Blutzuckers sowie das Auftreten von Zucker im Harn wird unter verschiedenen Versuchsbedingungen bei Katzen quantitativ untersucht. Bei anästhesierten Tieren mit Äther, Chlf., A.-Chlf.-Ae.-Mischung, Urethan, Luminal Morphium mit Äther tritt regelmäßig Traubenzucker im Harn auf, gleichzeitig besteht Hyperglykämie. Operative Eingriffe am Tiere erhöhen Blutzuckergehalt noch erheblicher als Anästhetica, was auf Reizung afferenter Nerven zu beziehen ist. Dieselben Verhältnisse wie bei narkotisierten Normaltieren bestehen bei decerebrierten Tieren. Wird das Gehirn vollständig zerstört, so wird der Harn zuckerfrei, nachdem der Einfluß der Narkose und des operativen Eingriffes auf Zuckerausscheidung vorüber sind; ebenso verhält es sich beim Spinaltier. Daraus schließen die Autoren auf ein Zuckerzentrum, welches zwischen dem Cerebrum und dem Rückenmark gelegen ist und den Zuckergehalt des Blutes unter Kontrolle hat. Das Zentrum erhält Impulse durch Reize afferenter Nerven, es wird gehemmt vom Großhirn aus, wodurch das Sistieren der Zuckerausscheidung in den Harn nach vollständiger Großhirnentfernung erklärt wird.  
E. Rothlin.

**Bang, Ivar:** Blutuntersuchungen an pankreas-diabetischen Hunden. Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2. 14, Nr. 6, 1—12 (1919).

Man hat Hunden das Pankreas exstirpiert; sie bekamen einen schweren Diabetes mit reichlicher Zuckerausscheidung und Acidosis. Den 19. bzw. 25. Tag nach der Operation starben die Hunde ohne Andeutung eines Coma diabeticum. Die Tiere fraßen gut; trotzdem nahmen sie an Gewicht ab und waren schließlich sehr abgemagert. Gleich nach der Exstirpation fand eine bedeutende Blutzuckersteigerung statt; hernach sinkt der Blutzuckergehalt etwas, bleibt dann unverändert, um vor dem Tode wieder anzusteigen. Es scheint, daß vielleicht die große und rapid eintretende Blutzuckersteigerung mit dem folgenden recht beträchtlichen osmotischen Überdruck nicht eine Folge, sondern im Gegenteil die Vorbedingung des Komats darstellt. Durch Fütterung mit Pankreas allein kann man den Blutzuckergehalt nicht beeinflussen. Die Tiere bekamen kurze Zeit nach dem Eintreten des Diabetes nur geringe Steigerung des Blutzuckers nach Fleischfütterung; nach 14 Tagen bedingt dieselbe Fütterung aber eine größere Hyperglykämie als nach Zufuhr von Kohlehydraten. Die Hyperglykämie ist wohl ein Kriterium für die intensive Stoffwechselstörung und sie tritt in gleicher Stärke auf, wenn Fleisch allein ohne Zugabe von Pankreas gegeben wird. Man fand noch größere Werte nach Fleischfütterung als nach Ernährung mit Kohlehydraten. Schon eine Stde. nach Fütterung mit

Alanin (Aminosäure) erschien das Maximum der Blutzuckersteigerung, was in folgendem die Ursache hat: Das Eiweiß muß zuerst im Darne in Aminosäure abgebaut werden, während das Alanin gleich nach Übergang im Darm resorbiert wird. Schnell schreitet die Umbildung des Alanins in Glykose fort. Die Kurve stimmt mit den Ergebnissen nach Eingabe von reinem Traubenzucker. Die Umbildung des Alanins in Zucker ist aber sicher ein sehr verwickelter Prozeß, trotzdem erscheint der Alaninzucker so schnell im Blute. — Die Blutfettbestimmungen ergaben: Nie fand eine Steigerung des Blutfettes nach Zufuhr von Butter (oder dieser mit Pankreas) statt; norm. Tiere zeigten zur selben Zeit und nach gleicher Fettmenge eine ausgesprochene Steigerung des Blutfettes. Im ersteren Falle waren die Fettmengen in den Exkrementen nachweisbar. Dies alles spricht für Lombrosos Ansicht, daß Pankreas auch für die Resorption des Fettes von wesentlicher Bedeutung ist. Der geringen Lipämie ungeachtet besaßen die operierten Hunde eine mäßig fettdegenerierte Leber, was auch nach Vf. bei der experimentellen P-Vergiftung eintritt. Es kann der Diabetes also bis zum Tode ohne irgendwelche Steigerung des Blutfettes fortschreiten. — Bei den Versuchstieren liegt eine große Reststickstoff-Retention vor (wobei unter Reststickstoff die N-haltigen Stoffe des Blutes vom Eiweiß abgesehen, verstanden werden), die man sonst nur bei Urämie findet. Es entsteht da die Frage, inwieweit hier nicht eine urämische Intoxikation von Harnbestandteilen vorkommt, welche für den Tod des Tieres verantwortlich ist, und ob nicht eine ähnliche Intoxikation auch sonst beim Pankreasdiabetes und auch menschlichem Diabetes eine Rolle spielen kann, und vielleicht für das Auftreten des Komas bisweilen oder oft verantwortlich ist. Leider fehlen bis jetzt die diesbezüglichen Blutuntersuchungen.

*Matouschek.*

Denis, W. and Minot, A. S.: Creatinuria and acidosis. (*Chem. Lab. of the Massachusetts Gen. Hosp. Boston.*) *Jl. of Biol. Chem.* 37, H. 2, 245 (Februar 1919).

Die Verss. wurden an zwei norm. Knaben, vier Frauen mit Hyperthyreoidie und zwei norm. Frauen angestellt, ergaben jedoch kein eindeutiges Resultat.

*E. Kretschmer.*

Rewald, Bruno: Der Cholesteringehalt normaler und pathologischer menschlicher Organe. (*Biochem. Lab. Krkh. Moabit-Berlin.*) *Biochem. Zs.* 99, H. 4/6, 253 (Dezember 1919).

Durch Ätherextraktion und bei direkter Verseifung wurden gut übereinstimmende Ergebnisse erhalten, während die Werte beim Acetonverfahren abwichen.

In allen Fällen von Lipämie war der Cholesteringehalt des Serums um das 2—3fache erhöht, in einzelnen Fällen noch erheblich mehr.

Mit zunehmendem Alter nimmt im Knochenmark Trockengewicht und Ätherextrakt zu, Cholesteringehalt ab. Beim Koma scheint keine Verarmung des Knochenmarks an Cholesterin einzutreten.

Auch bei Unters. der Organe von 3 an Koma gestorbenen Diabetikern ergab sich (Gehirn, Leber, Niere, Muskel) keine Verarmung an Cholesterin. *Pincussohn.*

Grumme: Zur Frage der synthetischen Fähigkeit der menschlichen und tierischen Zelle. Können anorganische Stoffe, insonderheit Mineralsalze, assimiliert werden? *Therap. M.-H.* 421 (November 1919).

Die volle physiologische Wrkg., welche Assimilation voraussetzt, kommt nur den in Bindung an Eiweiß aufgenommenen Mineralien zu. Keine eigenen Verss.

*Pincussohn.*

### Tierische Wärme.

Stenbäck, K. S. und Hildén, A.: Temperaturverhältnisse bei Vögeln. *Medd. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica.* 41, 80—98 (1916).

Versuchsobjekte waren die im folgenden angeführten Tiere, im ganzen 11 Individuen. Im allgemeinen traf bei norm. Tagesordnung das Temperaturmaximum um 12 Uhr mittags ein oder auch um 9 Uhr vormittags oder um 3 Uhr nachmittags. Zumeist zeigte sich ein Minimum um 12 Uhr nachts oder etwas später; beim Haus-

hahn jedoch traf das Minimum konstant um 6 Uhr nachmittags ein. — Die mittlere Temp. war etwa 40°—42° C, bei dem ♂ der Taube etwas über 43° C, bei *Syrnium aluco* 40,1°. Die Differenz zwischen Maximum und Minimum war der Größe des Vogels umgekehrt proportional, mit Ausnahme von *Astur palumbarius*, der dennoch die größte Differenz aufwies, 2,15° C. Die Temp. des ♂ ist konstant höher als die des ♀. Verss. mit umgekehrter Tagesordnung wurden mit 5 Individuen angestellt; die dunkle Periode dauerte von 6 Uhr vormittags bis 6 Uhr nachmittags, die helle die übrigen 12 Stdn. Hahn und Henne stellten sich schon am 8. Tage in umgekehrte Tagesordnung ein, d. h. mit entgegengesetzten Temperaturmaxima und -minima, die Tauben erst nach 14 Tagen. Die Ente, die auch bei gewöhnlicher Tagesordnung keine Periodizität aufwies, reagierte nicht. *Matouschek*.

**Stettbacher, A.:** Wie ist das körperliche Wärmegefühl, die schweißtreibende Hitze bei schneller Niederfahrt aus großen Höhen zu erklären? *Naturwissenschaften*. 7, H. 49, 936—937 (Dezember 1919).

Rasches Abwärtssteigen aus dem Hochgebirge erhitzt den Körper stark. Es hat den Anschein, als ob ein Teil der latent gebundenen Aufstiegsenergie talabwärts in Form von Wärme frei würde. Da aber in jedem Falle (beim Steigen und Niedergehen) physische Kraft in Wärme umgesetzt wird, verrät sich jene „Abstiegswärme“ stets nur als Überschub und ist in dieser Form nicht leicht zu konstatieren, geschweige denn sicher abzuschätzen. Gelegentlich eines Höhenfluges wurde die Höhendifferenz von 5200 m vom Vf. in kaum 9 Minuten zurückgelegt. Die Schweißabsonderung war eine riesige. Woher stammt diese Wärme? Wäre sie nur ein Freiwerden von Energie der Höhenlage, so müßte jeder aus großer Höhe fallende Körper (Flugapparat) eine Temperaturerhöhung auf dem Wege nach unten erfahren. Für einen 75 kg schweren Flugpassagier ergeben sich bei 5200 m Höhendifferenz 390000 mkg Aufstiegsenergie, die 920 Calorien Wärmeeinhalt entsprechen. Nimmt man an, die spezifische Wärme des menschlichen Körpers betrage etwa die Hälfte der des W., so kommt man zu einer Temperaturerhöhung von  $\frac{920}{0,5 \times 75} = 24^\circ$ . Es fragt sich nun, ob der Mensch einen solchen Wärmebetrag innerhalb der 9 Minuten durch die Haut ausgleichen kann. Jedenfalls wird das ganze Nervensystem dadurch in Unordnung gebracht. Dem Körper muß auf irgendeine Art von außen Energie zugekommen sein; wie sich diese während des ruhigen Abstieges so schnell in Wärme umwandelt, bleibt vorläufig rätselhaft. Vielleicht wird diese Naturerscheinung von anderer Seite erklärt werden. *Matouschek*.

## Aufnahme, Transport und Ausscheidung.

### Sekrete.

**Kennedy, Cornelia:** The forms of nitrogen in protein-free milk. (*Div. of Agr. Biochem. Univ. of Minnesota.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, H. 3, 388—393 (März 1919).

Sorgfältig proteinfrei gemachte Milch ist in ihrer Zus. verschieden. Amino-Stickstoff-Bestimmungen vor und nach der Säure-Hydrolyse und die N-Verteilung zeigen an, daß entweder nicht niedergeschlagenes Protein oder Peptide von beträchtlichem Umfange in proteinfreier Milch vorhanden sind. Durch Nd. mit Quecksilbernitrat oder Phosphorwolframsäure wird etwas weniger als die Hälfte des N abgesetzt. Prüfung des Phosphorwolframsäure-Niederschlags zeigt an, daß dieses Reagens nur Nicht-Amino-N niederschlägt. Ein weiterer Beweis, daß gepaarte Aminogruppen in proteinfreier Milch vorhanden sind, wird durch die Zunahme von Amino-N nach Trypsin-Verdauung erbracht. *Gartenschläger*.

**Palmer, Leroy S. and Scott, Robert G.:** The physicochemical state of the proteins in cow's milk. (*Dairy Chem. Lab. Univ. of Missouri, Columbia.*) *Jl. of Biol. Chem.* 37, H. 2, 271 (Februar 1919).

Bei den Verss. wurde frische Milch, sowie Milch, die mit 5% Chlf. oder mit 0,05%

Formaldehyd konserviert war und die aus frischer Milch erhaltene Milchsäure unter Druck durch Pasteur-Chamberland-Kerzen filtriert. Das Gesamteiweiß wurde nach dem Passieren des Filters mit Alméncher Lsg., der N aus Nichteiweiß im Filtrat dieser Fällung bestimmt. Die Menge des nicht aus Casein bestehenden Eiweißes, das im Filtrat gefunden wurde, betrug in keinem Falle mehr als 10% des entsprechenden Betrages in der Originalmilch, in den meisten Fällen blieb sie sogar beträchtlich darunter. Ähnlich verhielt sich die mit Chlf. oder Formaldehyd vorbehandelte Milch.

Über die gebräuchliche Best. des „Albumins“ in der Milch werden einige Angaben gemacht; es wird gezeigt, daß der Zusatz von Chlf. den Betrag an Protein im Filtrat vom Casein beträchtlich herabdrückt, und zwar dadurch, daß das heiß koagulierbare Protein durch das Chlf. gefällt wird. *E. Kretschmer.*

Rogers, John, Rahe, Jessie M. and Ablahadian, Eleeza: The stimulation and inhibition of the gastric secretion which follows the subcutaneous administration of certain organ extracts. (Über Anregung und Störung der Magensaftsekretion auf subcutane Zufuhr von Organextrakten.) (*Johnston-Livingston Fund for exp. Med., Cornell Univ. Med. Coll.*) Amer. Jl. Phys. 48, H. 1, 79 (Februar 1919).

Ein mit schwach alkal. Salzlösung oder Alkohol hergestellter Extrakt aus Schilddrüse wirkt stark anregend auf die Magensaftsekretion. Der Mechanismus dieser Anregung ist zum mindesten teilweise dadurch bedingt, daß die Funktionen, die von den Vagusendigungen besorgt werden, eine Verstärkung erfahren. Im Gegensatz hierzu sind auf ähnliche Weise hergestellte Extrakte aus pathologischen Schilddrüsengewebe (Adenome oder Hyperthyreoidismus vom Menschen) unwirksam.

Extrakte aus den Nebennieren hindern in starker Weise die Magensaftsekretion. Diese Extrakte enthalten mehr oder weniger Adrenalin, so daß es möglich ist, daß diese hemmende Wrkg. mit der Beeinflussung des Magensympathicus zusammenhängt.

Adrenalin selbst wirkt nicht so stark hemmend wie die Nucleoproteide, die bei der Extraktion der ganzen Nebennieren erhalten werden. Diese Nucleoproteide enthalten nur Spuren von Adrenalin.

Extrakte aus der Hypophyse hemmen ebenfalls die Magensaftsekretion, aber ungefähr nur halb so stark wie die aus den Nebennieren gewonnenen.

*Pincussohn.*

### Verdauung.

Reach, Felix: Der Schließmuskel des Ductus choledochus in funktioneller Beziehung. (*Phys. Inst. Hochsch. Bodenkultur u. Inst. allg. u. exp. Path. Wien.*) Arch. für exp. Path. 85, H. 3/4, 178 (November 1919).

Der Sphincter des Ductus choledochus ist einer Beeinflussung in mehrfacher Weise zugänglich. Füllung des Magens wirkt schließend, Entleerung öffnend. Öffnend wirkt ferner Papaverin und Scopolamin, schließend Morphinum, auch Coffein.

*Pincussohn.*

le Heux, J. W.: Die Abhängigkeit der Wirkung des Atropins auf den Darm von dem Cholingehalt des letzteren. (*Pharm. Lab. Univ. Utrecht.*) Akad. Wet. Amsterdam. 28, H. 3, 243—253 (Dezember 1919).

Der isolierte Dünndarm gibt an Kochsalzlösungen den Auerbachschen Plexus reizende Cholinmengen ab. Dieser Cholinverlust geht mit einem abweichenden Verhalten des Darms gegen Atropin einher. Der vor der Auswaschung durch geringe Atropindosen gehemmte Kaninchendünndarm reagiert nach der Auswaschung nicht mehr auf dieselben (die eine vorübergehende Hemmung der Darmbewegungen auslösende Atropinkonzentration ist ungefähr 1 auf 40 Millionen), wird erst durch mittlere Dosen affiziert. Der norm. Caviadarm wird durch Atropin konstant gehemmt; nach der Auswaschung klingt auch diese Wrkg. ab; anstatt derselben wird

der Darm durch mittlere Atropindosen reizbar. Die Deutung dieser Tatsachen liegt in folgendem: die tatsächliche Wrkg. mittlerer Atropingaben auf den Darm ist Reizung des Auerbachschen Plexus; bei erheblichem Cholingehalt und dementsprechendem hochgradigen Reizungszustand desselben wird durch geringe Atropingaben diese Reizung antagonistisch aufgehoben, bezw. herabgesetzt, so daß eine Hemmung resultiert. Mittlere Atropindosen wirken ebenfalls hemmend, falls diese antagonistische Wrkg. ausreicht; bei Anwesenheit geringer Cholinmengen im Darm hingegen wird letzterer gereizt. Es liegt hier also ein Fall vor, in welchem die Anwesenheit einer bekannten chemischen Substanz (Cholin) im Gewebe die Art und Weise der Rk. dieses auf ein Gift (Atropin) beherrscht. *Zeehuisen.*

### Respiration und Blutgase.

**Ichok, G.:** Die Rolle der Störungen in den muskelmeechanischen Einwirkungen der oberen Extremitäten auf den Thorax bei der Entstehung von Lungentuberkulose. (*Städt. Krkhs. Neuchâtel, Schweiz.*) Zs. angew. Anat. u. Konst. 5, H. 3, 103—113 (1919).

In gewissen Fällen muß von einer muskelmeechanischen Einw. der oberen Extremitäten auf den Thorax bei der Lokalisation von Lungentuberkulose gesprochen werden. In der Phylogenese des Menschen lassen sich Anhaltspunkte für die muskelmeechanischen Einw. der oberen Extremität auf den Thorax ausfindig machen. Der Funktion des Armes, der freien Beweglichkeit, ist es gelungen, die großen Brustmuskeln mächtig zu verändern. Eine Schwächung dieser Funktion wird die Brustmuskeln pathologisch beeinflussen.

Bei Raumveränderungen im Sinne der Vergrößerung wird der negative Druck noch ausgesprochener, oder der auf die Inspiration verwendete negative Druck kann seine Wrkg. besser ausüben. Die Inspiration gewinnt infolge der Raumvergrößerung und der in erhöhtem Maße gewährleisteten Expansion wiederum an Funktionsmöglichkeit. Die Expiration dagegen, die als hauptsächlichste Kraftquelle die wiedergewonnene Retraktionsenergie des Lungengewebes nach Inspiration ausnutzt, wird in ihrer Funktion stark beeinträchtigt. Der Vorgang der Ein- und Ausatmung verläuft nicht mehr unter norm. Verhältnissen. Die Inspiration hat einen positiven Faktor mehr, weil sie über günstige Raumverhältnisse verfügt. Die Retraktionsenergie, die gewissermaßen ein Ausgleich des auf die Inspiration verwendeten negativen Druckes ist, wird ungünstig verändert, wenn sich die Einatmung durch andere Momente, wie den größeren Raum, und nicht nur den negativen Druck, vollzieht. Die Expiration, als Funktion, ist benachteiligt und somit ist die Lunge der Schädigung ausgesetzt. Hauptsächlich wird dabei die Lungenelastizität leiden, die Durchblutungsverhältnisse werden schlechter, was die Widerstandskraft der Lunge gegenüber der Infektion herabsetzt. In dieser Tatsache ist das Endresultat der fernliegenden Einw. der muskelmeechanischen Vorgänge bei der Entstehung und besonders der Lokalisation der Lungentuberkulose festgestellt.

*W. Schweisheimer.*

**Davies, H. W., Haldane, J. S. and Priestley, J. G.:** The response to respiratory resistance. (Die Reaktion auf respiratorischen Widerstand.) (*Clin. Lab. Oxford.*) JI. of Phys. 53, H. 1/2, 60—69 (September 1919).

Respirationsversuche mit dem Douglas-Apparat mit Einschalten von verschieden starken Widerständen wurden am Menschen ausgeführt. Die Atembewegungen registriert und öfter auch die Zus. der Alveolarluft analysiert. Die norm. Atmung wird durch respiratorischen Widerstand verlangsamt und vertieft; der CO<sub>2</sub>-Alveolar-Druck steigt und nimmt mit steigendem Widerstand zu. Nach Entfernung des Widerstandes kommt es erst oft zu einigen vertieften Atemzügen, dann zur Norm. Bei sehr hohem respiratorischen Widerstand ist die erste Phase der Verlangsamung und Vertiefung der Atmung von einer zweiten gefolgt, wobei die Atmung rascher, aber oberflächlicher wird, dies hängt mit der Ermüdung des Atemzentrums zu-

sammen, Anoxämie führt dabei zum rascheren Eintritt der Lähmung des Atemzentrums. Wie frühere Arbeiten zeigten, verursacht Anoxämie oberflächliche Atmung und letztere selbst führt zur Anoxämie; dieser Circulus vitiosus führt zur Lähmung des Respirationszentrums, was in vielen plötzlichen Todesfällen die unmittelbare Todesursache sein mag.

*E. Rothlin.*

Parsons, T. B.: The reaction and carbon dioxide carrying power of blood. — A mathematical treatment. (Die Reaktion und das  $\text{CO}_2$ -Bindungsvermögen des Blutes. — Eine mathematische Behandlung.) (*Phys. Lab. Cambridge.*) *Jl. of Phys.* 53, H. 1/2, 42—59 (September 1919).

Der Autor bestimmt auf Grund einer mathematischen Unters. den Gleichgewichtszustand eines Systems bestehend aus 2 schwachen SS.:  $\text{H}_2\text{CO}_3$  und einer andere schwache S., zwischen welchen eine gegebene Menge Na verteilt ist. Es zeigte sich, daß die  $\text{CO}_2$ -Dissoziationskurve in einem solchen Systeme absol. identisch ist mit der im Blute. Die Eiweißkörper im Blute vertreten die Stelle der zweiten schwachen S., welche mit der  $\text{H}_2\text{CO}_3$  das im Blute vorhandene Na teilen. Welche relative Bedeutung den verschiedenen Eiweißkörpern des Blutes in dieser Hinsicht zukommt, ist nicht entschieden, doch scheint dem Hämoglobin der Hauptanteil zuzukommen, wie aus Vers. über den Einfluß der Oxygenation auf das  $\text{CO}_2$ -Bindungsvermögen des Blutes hervorgeht. Der Autor gibt an, auf welche Weise das im Blute „available“ verfügbare Natrium berechnet werden kann, die hierzu verwendeten Methoden sind: Blutaschenanalyse, Best. des maximalen Bindungsvermögen von  $\text{CO}_2$  des Blutes, und Best. der  $\text{CO}_2$ -Dissoziationskurve. Der mit allen 3 Methoden gefundene Wert beträgt  $4,5 \times 10^{-2}$  N. Sättigung mit Sauerstoff hat auf die Konzentration des „available“ Natrium im Blute keinen Einfluß. Das im Blute gebundene  $\text{CO}_2$  kommt nur in Bicarbonatform vor; die Eiweißkörper haben aber für den physiologischen  $\text{CO}_2$ -Transport die Bedeutung, daß Blut bei niedriger  $\text{CO}_2$ -Spannung leicht  $\text{CO}_2$  abgibt, was eine Bicarbonatlösung allein nur sehr schlecht tut und daher nicht als wirksames  $\text{CO}_2$ -Transportmedium funktionieren würde.

*E. Rothlin.*

### Blut und Lymphen.

Landé, Lotte: Beitrag zur Hämatologie, Ätiologie und Therapie der Frühgeburtanämie. (*Kaiserin Auguste Viktoria Haus, Charlottenburg.*) *Zs. Kind.* 22, 295—336 (1919).

Unters. an 70 im 6.—8. Schwangerschaftsmonat mit einem Gewicht von 830—2500 g geborenen Kindern. Während der Neugeburtperiode unterscheidet sich das Blutbild der Frühgeborenen von dem ausgetragener Kinder durch seinen Reichtum an kernhaltigen roten Elementen, das häufige V. von Myeloblasten und Myelocyten, die geringere Ausbildung der relativen und absol. Leukocytose und die größere Menge nicht voll ausgereifter Leukocytenformen. Hämoglobingehalt, Zahl der Blutplättchen, Blutungs- und Gerinnungszeit sind norm.

Zu Ende des ersten Lebensmonats beginnt die Entw. einer Anämie, die im Laufe des 3. Monats ihren Höhepunkt erreicht, indem Hämoglobingehalt und Erythrocytenzahl auf die Hälfte sinkt. Im 2. Lebenshalbjahr fängt sich diese Anämie häufig wieder an zu bessern, in anderen Fällen bildet sich eine schwere sekundäre Anämie aus.

Für die Bedeutung des Eisendepots bei der Ätiologie der Frühgeburtanämie spricht die Tatsache, daß die Achtmonatskinder im Laufe des 2. Lebensvierteljahres durchweg höhere Werte für Hämoglobin und Erythrocyten besitzen als die Siebenmonatskinder. Die Unters. des Knochenmarks bei 10 Frühgeburten ließ keine mangelhafte Erythropoese, dagegen eine deutliche Insufficienz des Granulocytensystems erkennen.

Durch intramuskuläre Injektionen von norm. Menschenblut konnte ein irgendwie erheblicher fördernder Einfluß auf Hämoglobingehalt und Erythrocytenzahl nicht erreicht werden.

*Aron.*



**Penfield, Wilder G.:** The treatment of the severe and progressive hemorrhage by intravenous injections. (Behandlung schwerer Hämorrhagien mit intravenösen Eingießungen.) (*Phys. Lab. of the Johns Hopkins Univ.*) Amer. Jl. Phys. 48, H. 1, 121 (Februar 1919).

Natriumbicarbonat-Gummilösung oder Traubenzucker-Gummilösungen waren bei schweren Blutverlusten nicht besser als eine isotonische Kochsalzlösung.

Bei Durchblutungen von isolierten Gefäßbezirken wurde gezeigt, daß nach großen Blutverlusten zunächst eine Konstriktion der peripheren Gefäße eintritt. Nimmt der Blutdruck weiter ab, geht diese Verengung in eine Erweiterung über; zu gleicher Zeit steigt der venöse Blutdruck, während der arterielle fällt. Alle Hunde, bei denen letzteres Symptom während 20 Minuten oder länger sich zeigte, starben, gleichviel welche Behandlung angewandt wurde. *Pincussohn.*

**Milroy, T. H. and Donegan, J. F.:** The rôle of plasma proteins in diffusion. (Die Rolle des Plasmaproteins bei der Diffusion.) (*Phys. Dep. Queen's Univ. Belfast.*) Biochem. Jl. 13, H. 3, 258—272 (November 1919).

Die Folgen eines 30—57%ig. Blutverlustes werden bei Hunden und Katzen verfolgt: D. (Abnahme 0,2 bzw. 0,13), Viscosität (Abnahme 5 bzw. 10%), Blut N-Gehalt (Abnahme 18 bzw. 14,5%), Leitfähigkeit (geringe Zunahme: 1,92—3,8%). Dann wird die Diffusion des NaCl aus Eiweißlösungen bei 25 und 37° C verfolgt, und in Ochsenblutserum bzw. Pferdeblutplasma, Alkaliglobulin, Säureglobulin, Hühner-eiweiß, Gummi arabicum-Kochsalzlösung, einfacher Kochsalzlösung, die Leitbarkeit bestimmt. Die vorhandene Globulinlösung ist nach Vff. der bestimmende Faktor für die Regulierung der Diffusion. Es ist nicht wahrscheinlich, daß die Schnelligkeitsdifferenz der Diffusion von der Durchgängigkeit der Membrane durch Verstopfung der Poren mit entsprechender Abnahme des Querschnitts des Diffusionsweges abhängig ist, indem in denjenigen Fällen, in denen das Globulin in Lösung geraten kann, Salz schneller in die Globulinsuspension enthaltende Mischung übertritt als in W., und falls das Globulin sich in saurerer Lsg. findet, die Diffusion des NaCl während der ganzen Zeitdauer verzögert wird, obgleich nur eine geringe Ausscheidung des hydrolysierten Globulins vor sich geht. Die quantitativen Beziehungen zwischen den Beträgen des gel. und des fixen NaCl, ebenso wie der Einfluß etwaiger Reaktionsschwankungen auf den Vorgang, sollen näher verfolgt werden. Indessen ist es wichtig in Erwägung zu ziehen, daß ein Protein wie das einen bedeutenden Prozentgehalt des kolloidalen Inhalts des Blutplasma der Gewebsflüssigkeit und der Gewebe bildende Globulin ein gewisses salzzurückhaltendes Vermögen besitzt, so daß dasselbe zur Festhaltung des Chloridvorrates des Tierkörpers beiträgt. *Zeehuisen.*

**Siebeck, R.:** Über den Chloraustausch zwischen den roten Blutkörperchen und der umgebenden Lösung. (*Med. Klinik Heidelberg.*) Arch. für exp. Path. 85, H. 3/4, 214 (November 1919).

Im Blute gesunder Menschen ist das Chlor in ganz konstantem Verhältnis — 1:2 — auf die Körperchen und das Serum verteilt. Dieses Verhältnis ist auch bei reduziertem Cl-Gehalt des Serums sowie bei krankhaften Störungen des Wasser- und Salzwechsels unverändert. Ersetzt man den größten Teil des Serums durch Cl-freie Legg., so tritt aus den Körperchen Cl in die Leg. über: sehr schnell z. B. in Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, so daß das Verhältnis 1:2 bald hergestellt ist, langsam z. B. in Rohrzucker.

Vf. geht auf die Erklärung dieser Verhältnisse, besonders in bezug auf die Durchlässigkeit der Grenzschicht ein. *Pincussohn.*

**Hahn, A. und Offenbacher, R.:** Über die diagnostische Verwertung der glykämischen Reaktion. (*Jüd. Krankenh. Berlin.*) D. med. Ws. 45, H. 47, 1298 (November 1919).

Vff. bestimmen die Blutzuckerwerte nüchtern und in bestimmten Intervallen nach Gaben von 50 g Traubenzucker bei Gesunden und Kranken. Die so erhaltenen

Kurven sind geeignet, über die Diagnose Auskunft zu geben, besonders wenn man auch zugleich die Zuckerausscheidung im Harn berücksichtigt. *Pincussohn.*

Myers, Victor C. and Fine, Morris S.: Comparative distribution of urea, creatinine, uric acid, and sugar in the blood and spinal fluid. (*Lab. of Path. Chem., New-York Post-Graduate Med. School and Hosp., New-York.*) *Jl. of Biol. Chem.* 37, H. 2, 239 (Februar 1919).

In 15 Fällen von N-Retention verschiedenen Grades wurden vergleichende Analysen von Blut und Spinalflüssigkeit gemacht. Gegenüber den entsprechenden Werten im Blut betrug in der Spinalflüssigkeit die Menge des Harnstoffs 88%, die des Kreatinins 46%, die der Harnsäure 5% und die des Zuckers 57%.

*E. Kretschmer.*

### Herz und Gefäße.

Winterberg, H.: Zur Kenntnis und Analyse der periodischen Herz Tätigkeit beim Menschen. (*I. Med. Klinik Wien.*) *Zs. exp. Med.* 10, H. 3/4, 113—168 (1919).

Beschreibung eines durch 8 Monate beobachteten Falles von periodischer Herz Tätigkeit, der durch den regelmäßigen Wechsel von Gruppen verlangsamter und beschleunigter Herzschläge gekennzeichnet ist.

Die elektrophysiologische Analyse der Allorhythmie beweist zwar ihren supraventrikulären Ursprung und läßt ihre Entstehung durch respiratorische Arrhythmie oder periodischen Vorhofsystolenausfall unmittelbar ausschließen, ist aber für sich allein nicht ausreichend, um zu entscheiden, ob die beiden Gruppen von Herzschlägen aus einem einzigen („Lucianische Perioden“) oder aus zwei Reizbildungspunkten hervorgehen.

Es wird versucht, diese Frage dadurch zu beantworten, daß der Einfluß verschiedener Eingriffe auf die beiden Gruppen bradykardischer und tachykardischer Herzschläge gesondert festgestellt wird. Insbesondere werden studiert: die Wrkg. mechanischer und toxischer Vaguserregung (Vagusdruck und Digitalis), der Vagus-ausschaltung (Atropin), der reflektorischen und toxischen Acceleransreizung (körperliche Anstrengungen, Lagewechsel, psychische Erregung, Adrenalin), ferner der Einfluß einer Schilddrüsenbehandlung und die Wrkg. von Chinin. Aus diesen Verss. wird der Schluß gezogen, daß die bradykardischen Schläge nomotopen, die tachykardischen dagegen heterotop-automatischen Ursprungs sind.

Die Gruppenbildung, d. h. der rhythmische Wechsel der bradykardischen und tachykardischen Perioden wird durch die Annahme zu erklären versucht, daß das rascher tätige Nebenzentrum relativ schwache, nicht weit über dem Schwellenwert liegende Erregungen aussendet, und daß dann während der tachykardischen Schläge infolge ihrer schnellen Aufeinanderfolge die Anspruchsfähigkeit so weit absinkt, daß die extrasystolischen Reize unzureichend werden. Erst nach einer Pause, innerhalb welcher die stärkeren, aber langsameren Sinuserregungen zur Geltung kommen, wächst die Erregbarkeit wieder zu dem Grade an, die das Erscheinen einer neuen tachykardischen Gruppe ermöglicht.

Vermutlich sind auch bei der gewöhnlichen Form der Extrasystolie die pathologischen Reize relativ schwach und beruht auf diesem Umstande ihr vereinzeltes Auftreten und ihre verhältnismäßig leichte Unterdrückbarkeit. *W. Schweisheimer.*

Dusser de Barenne, J. G.: Über den Einfluß der einen Herzkammer auf die Tätigkeit der anderen. (*Pharm. Inst. Utrecht.*) *Arch. ges. Phys. (Pflüger)*. 177, 218 (Dezember 1919).

Aus den Verss. am Säugetierherzen ergibt sich sowohl am Langendorff-Apparat als auch am isolierten Herz-Lungen-Kreislauf, daß eine direkte Wrkg. des einen Ventrikels auf den anderen sich nicht nachweisen läßt.

Die vom Vf. in der Einleitung näher erwähnten Beeinflussungen der hämodynamischen Verhältnisse der einen Herzhälfte durch Veränderungen in der Tätigkeit der anderen müssen also ihre Erklärung finden in Änderungen der hämo-

dynamischen Verhältnisse im Gebiete des kleinen Kreislaufes. Allerdings wäre beim intakten Tier auch noch an die Möglichkeit einer reflektorischen Beeinflussung der einen Herzhälfte durch die andere zu denken, welche beim Starling-Präparat und im Langendorff-Versuche ausgeschaltet ist und somit nicht zum Ausdruck kommen könnte. Ob derartige Reflexe wirklich eine Rolle spielen, ist noch zu untersuchen. Doch sind sie, wie alle Verss. am Starling-Präparat lehren, für ein richtiges Funktionieren des Kreislaufs nicht nötig. Jedenfalls ist aus den Ergebnissen der Verss. zu folgern, daß ein direkter Einfluß des einen Ventrikels auf den anderen nicht mit im Spiele ist. *Trautmann.*

**Plesch, J.:** Bestimmung des Herzschlagvolumens beim lebenden Menschen. D. med. Ws. 45, H. 51, 1404 (Dezember 1919).

Vf. bespricht zusammenhängend seine Methode der Best. des Herzschlagvolumens, die darauf basiert, das Schlagvolumen aus dem Sauerstoffverlust des arteriellen Blutes festzustellen.

Insbesondere bespricht Vf. den zur Best. des  $O_2$ -Gehaltes im rechten Herzen dienenden „Sackversuch“ und weist die kritischen Einwände anderer Autoren über die theoretische Richtigkeit dieser Methode zurück. *Pincussohn.*

**Mendenhall, Walter L.:** Effect of fatigue upon the heart and cardio-skeletal-quotient. (Einwirkung der Ermüdung auf das Herz und die Beziehung von Herz zu Körpermuskel.) (*Lab. of pharm. Dartmouth Med. School.*) Amer. J. Phys. 48, H. 1, 13 (Februar 1919).

Das Herz wird ebenso wie die anderen Körpergewebe durch die Ermüdung beeinflusst.

Höchste Ermüdung, d. h. eine solche, die durch freiwillige Einw. nicht mehr behoben werden kann, erzeugt eine Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit des Herzens: ihr folgt eine Erhöhung der Erregbarkeit, welche für eine gewisse Zeit anhält.

Im Gegensatz hierzu bewirkt Ermüdung in mäßigen Grenzen, also solche, die eine freiwillige Erholung gestattet, eine deutliche Zunahme der Erregbarkeit des Herzmuskels. *Pincussohn.*

**Klatt, Berthold:** Zur Methodik vergleichender metrischer Untersuchungen, besonders des Herzgewichtes. (*Landw. Hochsch. Berlin.*) Biol. Zbl. 39, H. 9, 406—421 (September 1919).

Das Herzgewicht (H) wird bestimmt durch verschiedene Faktoren, wie Lebensweise, systematische Stellung, Alter, Geschlecht usw., darunter vor allem die Größe (ausgedrückt durch das Körpergewicht). Nennen wir diese Beziehung zum Körpergewicht (K) x, die übrigen Faktoren zusammen p, so besteht die Gleichung

$$1. \quad H = p \cdot K^x.$$

Haben wir zwei verschieden große Tiere gleicher Art, bei denen Geschlecht, Alter, Lebensweise usw., d. h. die Summe der übrigen Faktoren p, als gleich angesehen werden kann, so besteht die Beziehung

$$\frac{H_1}{K_1^x} = \frac{H_2}{K_2^x}$$

Daraus läßt sich x ohne weiteres berechnen als

$$2. \quad x = \frac{\log H_1 - \log H_2}{\log K_1 - \log K_2}.$$

Dieser „somatische Exponent“ x gibt also genau das „Tempo“ an, in dem mit sinkender Körpergröße das Herzgewicht sich verändern muß, vorausgesetzt, daß nicht noch andere Faktoren mithereinspielen.

Die Aufgabe ist also die, den somatischen Exponenten zahlenmäßig genau festzustellen. Das kann nur geschehen durch eine möglichst große Anzahl von Berechnungen an gut ausgewählten Beispielpaaren. Der Exponent dürfte für Warm-

blüter (Vögel und Säugetiere) etwa gleich hoch sein. Es kommt sehr darauf an, daß dem Vergleich nach einer einheitlichen Methode (Methode von W. Müller) genommene Werte zugrunde liegen.

In Anlehnung an den aus den sämtlichen 26 Berechnungen ermittelten Durchschnittswert wird der somatische Exponent des Herzgewichtes für Warmblüter auf 0,83 beziffert.

Die Herzgröße ist in weit höherem Grad modifizierbar als die Hirngröße. So ist der Herzexponent mehr ein Mittel, die biologische und individuelle Eigenart eines Tieres zahlenmäßig auszudrücken, während der Hirnexponent mehr die systematische Verwandtschaft der Spezies zu ergründen gestattet.

Bei allen solchen metrischen Unterss. ist Berücksichtigung der Gesamtgröße unerlässlich. Ihr Einfluß muß genau erkannt werden, um keine Fehler aufkommen zu lassen. Aber die Erkenntnis des Größeneinflusses ist nicht nur unerlässliche Vorbedingung einer klaren Erfassung der Tatsachen, sondern auch das beste Hilfsmittel, eine tiefere Einsicht zu gewinnen in die gesetzmäßigen Beziehungen sowohl des Organismus zur Umwelt wie auch der physiologischen Teilgeschehnisse in ihm selbst. Die Gesamtgröße ist gewissermaßen das Skelett, durch das alle einzelnen Teilwerte genau fixiert und zu einem harmonischen Ganzen zusammengehalten werden.

W. Schweisheimer.

Rihl, J.: Über die Förderung atrioventrikulärer Automatie durch Atropin. (*Propäd. Klinik D. Univ. Prag.*) Zbl. Herzk. 11, H. 22, 257 (November 1919).

Bei einem Fall mit ziemlich starker Bradykardie (30 Schläge) und dabei gelegentlichen atrioventrikulären Schlägen, die aber nicht den Charakter von Extrasystolen aufwiesen, wurde 1 mg Atropin gegeben. Zunächst erfolgte ein viel häufigeres Auftreten der atrioventrikulären Schläge, anschließend wurde lang andauernde atrioventrikuläre, ununterbrochene Schlagfolge beobachtet. Zur Erklärung nimmt Vf. in einer bestimmten Phase der Atropinwirkung eine verschiedene starke Beeinflussung der Vagusendigungen an der norm. Reizursprungsstelle und in der Atrioventrikulärgegend an, und zwar eine stärkere frequenzlähmende Wrkg. auf den Sinusknoten als auf die Atrioventrikulärgegend.

Pincussohn.

Straub, Walther und Lautenschläger, L.: Zur Pharmakologie des hinteren Lymphherzen des Frosches. (*Pharm. Inst. Univ. Freiburg i. B.*) Arch. für exp. Path. 85, H. 3/4, 123 (November 1919).

Es wurde untersucht, ob durch Gifte bewirkte Störungen an Lymphherzen die allgemeine Wrkg. dieser Substanzen auf den Organismus sowie deren Verteilung beeinträchtigen können. Als Objekt dienten die hinteren Lymphherzen von Temporarien.

Direkte Aufbringung von Narkoticis lähmt in wss. Lsg. das Lymphherz. Sehr gering ist der Einfluß der allgemeinen Narkose bei Einverleibung der Narkotica auf dem Weg der Atmung oder von Narkoticumlösungen in den Bauchlymphsack.

Bei Injektion von KCl-Lösung in den Bauchlymphsack ergab sich Abnahme der Schlagfolge und Erniedrigung der Hubhöhen. Durch K-Salze kann einerseits das Blutherz vom Lymphherzen aus, andererseits das Lymphherz vom Blutherzen aus vergiftet werden. Gibt man sehr konz. Lsgg. unmittelbar auf das Lymphherz, so kann dieses allein gelähmt werden, ohne Gift an das Blutherz zu liefern. Das Lymphherz scheint gegen K resistenter zu sein als das Blutherz.

Allgemeine Curarisierung des ganzen Tieres und die spezielle der Lymphherzen gehen bei Grenzdosen und überwertigen Dosen reinen Curarins parallel: Die Curarinwirkung am Lymphherzen ist eine spezifische.

Bei Pilocarpin-Atropin besteht auch am Lymphherzen Antagonismus, auch dann, wenn das Pilocarpin in einen fernen Lymphsack und das Atropin direkt auf das Lymphherz appliziert wird. Wie Pilocarpin verhält sich Acetylcholin.

Die Strophantinwirkung besteht im Gegensatz zum Blutherz beim Lymphherz nur in einer diastolischen Lähmung: Tonuswirkung fehlt vollständig. Strophantin hat keine spezifische Wrkg. auf das Lymphherz.

Den Lymphherzen kommt in bezug auf die Resorbierbarkeit von in den Lymphsack injizierten Giftlösungen kein nennenswerter Einfluß zu. *Pincussohn.*

Holtzinger-Tenever, Hans: Ein einfaches Verfahren zur Demonstration des Blutkreislaufes beim Frosch. (*Oldenburg.*) Zool. Anz. 50, H. 11—13, 293—294 (November 1919).

Zur Demonstration des Blutkreislaufes wird, falls ein Froschhalter oder ein ähnlicher App. nicht vorhanden ist, der Frosch mit Hilfe des elektrischen Stromes zunächst gelähmt. Nimmt man zu Anfang einen nicht zu schwachen Strom, so bleibt der Frosch nach wenigen Sekunden ruhig sitzen und streckt dann die beiden Hinterbeine lang aus. Nun werden die beiden Pole auf Nacken- und Kreuzgegend des Tieres appliziert.

Auch auf dem Objektisch des Mikroskopes muß der Strom dauernd einwirken. Es erweist sich dabei als praktisch, um Hals und Kreuz oder einen Oberschenkel eine Schlinge aus Kupferdraht zu legen und diese mit den Schnüren zu verbinden. Nach Ausschaltung des Stromes erholt sich der Frosch sehr schnell.

*W. Schweisheimer.*

Dresel, Kurt: Die Blutdruckveränderung nach Adrenalininjektionen als Gradmesser für den Tonus im autonomen und sympathischen Nervensystem. (*II. med. Klinik Charité Berlin.*) Bauer, Julius: Polemik. Dresel, Kurt: Erwiderung. D. med. Wa. 45, H. 35, 955, 1217, 1218 (August 1919).

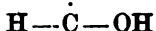
Durch Injektion von 1 cm<sup>3</sup> Adrenalinlösung 1 : 1000 und anschließende Blutdruckmessung nach 5, 10, 15 usw. Minuten erhält man ein klares Bild über den Tonus im vegetativen Nervensystem.

Die so erhaltene Kurve verläuft bei Normalen annähernd parabolisch, bei Vagotonikern S-förmig, oder in schweren Fällen anfangs sogar negativ. Bei Sympathicotonikern steigt sie steil und schnell an, um ebenso abzufallen. *Pincussohn.*

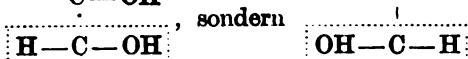
### Niere und Harn.

Hamburger, H. J.: Fortgesetzte Untersuchungen über die Permeabilität der Glomerulusemembran für stereoisomere Zuckerarten. (*Phys. Lab. Univ. Groningen.*) Akad. Wet. Amsterdam. 28, H. 3, 318—327 (Dezember 1919).

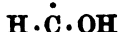
Zur Erörterung der Frage, ob für die Glucoseretention durch die Niere eine bestimmte Atomgruppe verantwortlich sei, wurde das Verhalten einiger stereomerer Hexosen und Pentosen den Nieren gegenüber geprüft. Die Annahme, nach welcher die Gruppe



die Retention auslösen soll, trifft nicht zu, indem die dieser Gruppe zugehörigen l-Mannose und l-Arabinose vollständig das Nierenfilter durchfließen, während die d-Galaktose, l-Xylose und d-Ribose, in denen die Gruppe gleichfalls vertreten ist, zum Teil retiniert, zum Teil durchgelassen werden (partielle Retention). In Übereinstimmung mit der Hypothese werden die Zucker, deren erste Atomgruppe nicht



war (l-Glucose, d-Mannose, d-Arabinose) durchgelassen; nur die analoge d-Xylose wurde wieder teilweise retiniert. Schlüsse: von sämtlichen geprüften Hexosen und Pentosen wurde nur die Glykose vollständig zurückgehalten; diese ausnahmsweise vorliegende Eigenschaft kann nicht der Atomgruppe



zugemutet werden, ebensowenig einer größeren, im Molekel vorhandenen Atomgruppe; sie scheint an die ganze Atomgruppierung des Glykosemoleküls gebunden zu sein. Die Gruppe  $H \cdot C \cdot OH$  hat dennoch eine besondere Bedeutung. — Die physischen Eigenschaften der Glykose: Oberflächenspannung, Viscosität und Adsorption sind nach Vf. für die Durchlässigkeit derselben durch das Nierenfilter von untergeordneter Bedeutung. Die Zuckerbestimmungen erfolgten nach Bang, zum Teil nach dessen jüngsten Verf., mit Ausschaltung der durch die verschiedene Intensität des Siedens ermöglichten Fehlerquellen durch Einführung h. Wasserdampfes in die siedende Lsg. und Vorbeugung der Luftoxydation; Endtitration mit 0,01 n-Thiosulfat und Stärkelösung. *Zeehuisen.*

**Hamburger, H. J.:** Die partielle Permeabilität der Glomerulusemembran für die d-Galaktose und einige sonstige multirotierende Zuckerarten. Akad. Wet. Amsterdam. 28, H. 3, 327—341 (Dezember 1919).

Die partielle Retention der d-Galaktose war — im Gegensatz zu derjenigen der Glykose — vollkommen unabhängig von der Konzentration, so daß konstant ungefähr die Hälfte der eingeführten Substanz hindurchgelassen wurde; wahrscheinlich wird eine der zwei Modifikationen der d-Galaktose ( $\alpha$  oder  $\beta$ ?) durchgelassen, die andere retiniert. Es konnte nicht sichergestellt werden, welche von den beiden l-Xylosen bzw. d-Galaktosen retiniert wurde. Dieselben Gesetze gelten für d-Xylose, d-Ribose und Maltose. Andererseits ergaben nicht sämtliche in 2 Modifikationen gel. Zuckerarten partielle Retention, z. B. die d-Glykose wird in physiologischer Konzentration vollständig durch die Glomerulusemembran retiniert; gleiches ist mit l-Glykose, d-Mannose, l- und d-Arabinose der Fall; von diesen Substanzen wird aber nichts retiniert. Die multirotierenden Zucker können also in 3 Gruppen eingeteilt werden: 1. Die Gruppe der d-Glykose, von welcher bisher nur ein Vertreter bekannt ist; beide Modifikationen werden retiniert; 2. diejenige Gruppe (d-Galaktose, d- und l-Xylose, d-Ribose), von welcher nur eine Modifikation retiniert wird; 3. diejenige Gruppe (l-Glykose, d-Mannose, d- und l-Arabinose), von welcher keine der beiden Modifikationen retiniert wird. Bei der 2. Gruppe wird die jeweilige Retention vollständig durch die Stellung der dem asymm. C-Atom anhaftenden H und OH bestimmt. Diese Sachlage gibt eine physiologische Illustrierung der Existenz der auf chemischem Wege nachgewiesenen Modifikationen; nebenbei soll man bei Prüfung des Verhaltens stereoisomerer Zucker gegen andere Organismen dem Charakter eines Gemisches dieser Zucker Rechnung tragen. *Zeehuisen.*

**Guggenheimer, H.:** Vergleichende Untersuchungen über N-Ausscheidung kranker Nieren mittels Harnstoffbelastung und Ambardscher Konstante. (III. Med. Klinik Berlin.) Biochem. Zs. 99, H. 4—6, 297—307 (Dezember 1919).

Bei Nierenkranken zeigen die Resultate des Stoffwechselversuchs mit  $U^+$ -Belastung nicht nur weitgehende Übereinstimmung mit dem Ergebnis der Best. des hämorenalen Index nach Ambard und ergeben eine Insuffizienz der  $U^+$ -Ausscheidung bereits bei noch norm. Blut  $U^+$ -Gehalt, sondern es ist in manchen Fällen die Ambardsche Konstante schon krankhaft etwas erhöht bei glatter Elimination von  $U^+$ -Zulagen. Dies wird als überschießende N-Ausfuhr infolge „krankhafter Überempfindlichkeit“ gedeutet. Die klinische und praktische Bedeutung der Ambardschen Konstante wird stark betont. *Oehme.*

**Jacobi, W.:** Über Albuminurie im Felde. (Psych. Univ. Klinik Jena.) Zs. exp. Med. 10, H. 3/4, 211—222 (1919).

Geradezu epidemisches Auftreten von Nephritiden in dem Regiment veranlaßte ausgedehntere Unterss. über die Albuminuriefrage. Besonders stark waren die älteren Leute betroffen. Bei der besser gelagerten Artillerie waren die Verhältnisse viel besser als bei der Infanterie.

Beziehungen zwischen Albuminurie und Verpflegung konnten nicht festgestellt

werden, ebensowenig mit zu starker körperlicher Inanspruchnahme, mit den Badetagen und der Lufttemperatur.

Können die Leute ihre nasse Fußbekleidung insbesondere bei naßkaltem Wetter nicht wechseln, oder haben sie infolge von Schweißfuß durch das fortgesetzt vom Capillarsystem der Fußsohle abgesonderte, zuerst gasförmige, dann kondensierte W. feuchte Fußbekleidung, so kommt es durch die fortgesetzt wärmeentziehende Wasserverdunstung im Vasomotorenapparat der Haut und analog in der Niere zu einem tonischen Gefäßkrampf, der eine Hyperämie stärkeren Grades, also eine Störung in der Durchblutung der Niere zur Folge hat. Dies ist für das Auftreten der Albuminurie verantwortlich zu machen.

Durch eine bestimmte lordotische Haltung wurde bei Verss. Albuminurie hervorgerufen. Es wurde durch diese Haltung bei erhöhtem abdominellem Innendruck eine ziemlich starke Lordose der Lendenwirbelsäule erzwungen, in der die Versuchspersonen eine Viertelstunde aushalten mußten. Hierdurch könnte es durch Druck, Abknickung und Zug an den Gefäßen zu einer venösen Stauung in den Nieren, also zu einer Störung in der Blutzirkulation kommen, die dann ihrerseits eine Albuminurie zur Folge hätte.

*W. Schweisheimer.*

**Campbell, J. A.:** Nitrogen partition in the urine of the races in Singapore. (Stickstoffverteilung im Harn der Menschenrassen in Singapore.) *Biochem. J.* 13, H. 3, 239—297 (November 1919).

Die Art und Weise, in welcher der Stickstoff verschiedener Menschenrassen im Harn differenziert ist, bietet eine Abweichung von der Norm dar; bei den Chinesen, Europäern und sonstigen Personen entspricht der Gesamt-N pro kg Körpergewicht ungefähr dem Standard, während der bei Hindus, Malayen usw. niedriger ist. Die absol. Menge des Purin-N war bei sämtlichen Personen ungleich niedriger als der Standardwert, nur bei einem Sikh näherte dieselbe zu letzterem. In sämtlichen Fällen war die Ammoniak-N-Menge erhöht. In manchen Fällen ist der absol. Betrag derselben erhöht, in einigen ist diese Erhöhung sogar bedeutend, wie früher schon bei Singapore-Studenten festgestellt war. Diät und Wassereinnahme waren nicht verantwortlich für diese Abweichungen. Das Übermaß soll durch die infolge einer Stoffwechselstörung festgestellte Anwesenheit saurer Substanzen im Blut verursacht sein, z. B. durch in Singapore obwaltende klimatische Verhältnisse. Die Menge des Kreatinin-N liegt etwas unterhalb der Norm für Europa, der Prozentgehalt desselben ist aber höher, indem die Abnahme des Kreatinin-N weit geringer ist als diejenige des Gesamt-N. Letzterer Umstand spricht zugunsten der Annahme, nach welcher das Kreatinin hauptsächlich endogenen Ursprungs ist, und daß die Menge desselben durch Abnahme der Proteineinnahme nicht besonders herabgesetzt wird. Der Kreatininkoeffizient in Singapore liegt demjenigen Europas sehr nahe. Rasse an sich beeinflußt, abgesehen vom Diäteinfluß, die N-Verteilung nicht.

*Zechuisen.*

**Hahn, Arnold:** Zur Frage der quantitativen Bestimmung des Harnstoffs im Urin mittels Urease. (*Jüd. Krankenh. Berlin.*) *D. med. Ws.* 45, H. 33, 911 (August 1919).

Vf. hat früher (*ibid.* 40, 430) ein Verf. zur Harnstoffbestimmung im Harn angegeben, das darin besteht, daß zwei Proben von je 1 cm<sup>3</sup> Harn mit der 10fachen Menge W. verd. werden, die eine Portion mit Sojaextrakt versetzt wird, die Proben verschlossen stehen bleiben und nach 24 Stdn. das Ammoniak austitriert wird. Aus der Differenz ergibt sich die Harnstoffmenge. Vf. wendet sich gegen die von Horwath und Kadletz gemachten Einwände, daß die mit der Methode erhaltenen Resultate keine genauen wären.

*Pincussohn.*

**Pincussohn, Ludwig:** Über Ammoniakbestimmung im Harn. Mit Bemerkungen zur Methode des Mikro-Kjeldahl. (*II. Med. Klinik Charité Berlin.*) *Biochem. Zs.* 99, H. 4—6, 267 (September 1919).

Vf. beschreibt ein Verf. zur Ammoniakbestimmung im Harn, welches den Vorzug bietet, wenig zeitraubend zu sein und nur geringe Substanzmengen zur

Ausführung zu benötigen. Das Verf. stellt eine Anwendung der Mikro-Kjeldahl-Bestimmung auf die Ammoniakbestimmung im Harn dar. Man verwendet in der Regel 2 bis höchstens 5 cm<sup>3</sup> Harn, der, nach dem Versetzen mit 2 cm<sup>3</sup> gesättigter Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-Lösung auf dem Wasserbad auf 45—50° erwärmt wird, wobei durch Durchsaugen von Luft das Ammoniak in eine mit 5 cm<sup>3</sup> n/50 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 5 cc H<sub>2</sub>O beschickte Vorlage übergetrieben wird, wozu nicht mehr als 10 Minuten nötig sind. Durch Titration mit n/50-Lauge unter Verwendung von Methylrot als Indicator erfährt man genau den NH<sub>3</sub>-Gehalt. Natürlich kann das übergetriebene Ammoniak auch colorimetrisch mit Neßlers Reagens bestimmen. Diese Methode schließt jedoch die Gefahr subjektiver Fehler in sich. Bei der titrimetrischen Methode sind im Hinblick auf die geringen angewandten Stoffmengen zur Vermeidung von Fehlern alle analytischen Vorsichtsmaßregeln zu beobachten. Insbesondere muß in Räumen gearbeitet werden, die frei von NH<sub>3</sub>-Dämpfen sind. Die vom Vf. gekennzeichnete Methode ist natürlich auch auf die Best. des Stickstoffes im Eiweiß usw. übertragbar. Die Arbeitsweise muß dann den jeweilig vorliegenden zu analysierenden Stoffen angepaßt werden. Die Ergebnisse der Methode sind durchaus genau. Die Fehlergrenze betrug im Durchschnitt 2%.

*Erich Freund.*

Morris, J. Lucien: New titration method for the determination of uric acid in urine. (*Lab. of Biol. Chem., Washington Univ. Med. School, St. Louis, and the Lab. of Phys. Chem. College of Med., Univ. of Illinois, Chicago.*) *Jl. of Biol. Chem.* 37, H. 2, 231 (Februar 1919).

Es wird eine volumetrische Methode zur Best. von kleinen Mengen Harnsäure im Harn beschrieben, die auf der sofortigen und vollständigen Fällung der Harnsäure als Zinksalz und direkter Titration mit Permanganat in Bicarbonat-Lösung beruht.

*E. Kretschmer.*

Patein, G. et Colombet, G.: Quelques examens chimiques des urines et du sang dans la grippe actuelle. *Jl. de Pharmac. Chim.* 18, 357—363 (1918).

Im Urin der an Grippe Erkrankten wurde fast immer Indoxyl und Urobilin oder Urobilinogen festgestellt. Albumin findet sich nicht stets, auch nicht in gleichen Mengen.

*Gartenschläger.*

Halverson, J. O. and Schulz, J. A.: A study of the action of 10% thymolchloroform preservative on the chlorine content of urine. (*Ohio Agr. Exp. Sta.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, H. 3, 440—442 (März 1919).

Das Thymol-Chloroform hat keine merkliche Wrkg. auf den Chlorgehalt im Urin weder bei Kühen noch Schweinen, wenn der Kuh-Urin längere Zeit (23 Monate) nahe der Gefrier-Temperatur, der Schweine-Urin kürzere Zeit (4—21 Tage) bei Zimmer-Temperatur gehalten wurde. Der ein wenig höhere Chlorgehalt bei mehreren alkal. Kuh-Urien ist den analytischen Methoden zuzuschreiben.

*Gartenschläger.*

## Regulierung der Funktionen.

### Endokrine Drüsen.

Aberhalden, Emil: Weitere Studien über die von einzelnen Organen hervorgebrachten Substanzen mit spezifischer Wirkung. *Arch. ges. Phys. (Pflüger)* 176, H. 5/6, 236 (1919).

Die sog. Nutramine sind als Reizstoffe für bestimmte Zellarten aufzufassen; sie wirken auf Verdauungsdrüsen, Darmperistaltik, Nervensystem ein. Die einzelnen Zellarten produzieren Stoffe, „Inkrete“, die, der Lymph- und Blutbahn übergeben, zu bestimmten Zellen in Beziehung treten und in ihnen bestimmte Funktionen in die Wege leiten. Die Beziehungen zu den Zellkolloiden und Zellmembranen sind chemische und physikalische. Der Organismus arbeitet mit Gemengen solcher Stoffe. Die Inkrete sind keine hochmolekularen, kompliziert gebauten Stoffe. Eiweißfreie, tief abgebaute Organe üben die gleiche Wrkg. auf Wachstum und Entw. wie die nicht abgebauten Gewebe. Die Wrkg. der Schilddrüse ist nicht an das Vorhandensein eines jodhaltigen Eiweißkörpers geknüpft. In den Organen sind die



Inkretstoffe zum kleinsten Teil frei, zum größten Teil in Bindung vorhanden. Abderhalden unternahm 8—14tägige Fütterungsversuche mit diesen Inkretstoffen an Kaulquappen, Axolotl, Tritonen, Wasserkäfern, Copepoden, Schmetterlingsraupen. Bei letzteren ergaben sich folgende Resultate: Fütterung mit Hypophysensubstanzen erzielte besonders große, aber kleinflügelige Schmetterlinge aus den Raupen; Schilddrüse ergab kleine, wohlgebildete Tiere, Nebenniere sehr kleine, oft mißgestaltete, Hoden auffallend große. Struma- und Sarkomschmetterlinge waren klein, Carcinomtiere vielfach mißgestaltet. Monoaminosäuren kommt keine spezifische Wrkg. auf Wachstum und Entw. zu. Bei Batrachiern beeinflussen Schilddrüsensubstanzen stark den Stoffumsatz: beschleunigte Metamorphose, Gewichtsabnahme, Kleinbleiben, Entwicklungsstörungen. Riesenkaulquappen mit großem Herz wurden durch Thymus erzielt. Das Größenwachstum der Quappen wurde auch durch Hypophyse sehr gesteigert, wobei die Metamorphose z. T. gehemmt, z. T. beschleunigt wurde. 4 von 10 Riesentieren hatten vergrößerte Hypophyse. Bei Verwendung von Hoden meist rascheres Wachstum ohne Beeinflussung der Metamorphose. Mit Ovariensubstanz erhielt Vf. häufig kleine z. T. mißgestaltete Tiere, die Schilddrüsentieren mit überstürzter Entw. glichen. Nebennierentiere sind meist in außerordentlich lebhafter Bewegung; bleiben vielfach sehr klein. Manche bilden ein Transsudat, das die Haut am ganzen Körper abhebt. Außerordentlich beschleunigend auf die Entw. wirkt Verfütterung von Placenta, jedoch ohne starke Steigerung des Verbrauchs von Körperstoffen. Peptone der verschiedensten Abkunft bewirken wohl z. T. Entwicklungshemmungen, jedoch werden keine „Thymustypen“ erhalten. Bei Kombination verschiedener Organsubstanzen überwiegt immer wieder Thymus- und Schilddrüsenwirkung. Entwicklungsstörungen waren die Folge von Sarkom- und Carcinomverfütterung. Hefe beschleunigt die Entw. in den ersten Tagen. Die wirksamen Organstoffe müssen einfacher Natur sein. Der Einfluß nicht abgebauter Organe ist quantitativ dem abgebauten Gewebe überlegen.

Hans Bab.

Luther, Alex: Über den Einfluß von Thyreoidea-Nahrung auf die Metamorphose beim Axolotl. Medd. of Soc. pro Fauna et Flora Fennica. 43, 270—271 (1917).

Zwei im April 1917 isolierte Axolotl-Exemplare wurden 5mal mit Rinder-Thyreoidea gefüttert. 13. V. hatte die Metamorphose begonnen, die Kiemen waren zu kleinen Rudimenten und die breite Schwanzflosse zu einer unbedeutenden, leistenförmigen Hautfalte zusammengeschrunpft; die 12 Geschwister der Versuchstiere hatten ihre larvalen Merkmale ganz beibehalten. Abends und am Tage atmeten die Tiere mit dem Kopfe oberhalb der Wasseroberfläche Luft; bei Belichtung hielten sie sich lange Zeit unterhalb der Wasseroberfläche. 27. V. war die Metamorphose vollendet, die Tiere hielten sich ganz oder wenigstens mit einem großen Teile des Körpers außerhalb des Wassers auf. Die Temp. von 14° verlangsamte die Metamorphose. Als krankhafte Erscheinungen traten auf: Exophthalmus, Stumpfheit, unterbrochen durch äußerst heftige Bewegungen bei Berührung. Matouschek.

Trautmann, Alfred: Die Milchdrüse thyreooprive Ziegen. (Phys. Inst. Tierärztl. Hochsch. Dresden.) Arch. ges. Phys. (Pflüger). 177, 239—250 (Dezember 1919).

Nach Thyreoidektomie nimmt die produzierte Milchmenge bei Ziegen stark ab. Die Mamma macht starke regressive Veränderungen durch, deren Histologie beschrieben wird. Bei Operation stehen gebliebene akzessorische Schilddrüsen verhindern diese Vorgänge. Konzipieren thyreooprive Ziegen, was selten ist, so abortieren sie oft, die Jungen können kretinoid sein. Die Euterveränderungen der Schwangerschaft bleiben aus oder abortiv. Auf die Milchdrüse jungfräulicher Tiere scheint Thyreoidektomie ohne Einfluß zu sein.

Oehme.

Stewart, G. N. and Bogoff, J. M.: The output of epinephrin in shock. (Über die Ausscheidung des Adrenalins beim Shock.) (Cushing-Lab. of exp. med. Western Res. Univ.) Amer. J. Phys. 48, H. 1, 22 (Februar 1919).

Vff. stellten experimentell auf verschiedene Weise einen Shock her, und zwar

einerseits durch traumatische Störungen der Eingeweide — Quetschen zwischen den Fingern, Herausnehmen usw. —, durch teilweisen Verschuß der unteren Hohlvene, in einigen Fällen wurde eine Blutdruckerniedrigung durch starke Blutungen und in einem Falle durch Peptoninjektion hervorgerufen. In keinem Falle konnte bei den Versuchstieren — Hunden und Katzen — nach Erniedrigung des Blutdruckes eine veränderte Ausscheidung von Adrenalin festgestellt werden.

Auf Injektion von Strychnin wurde eine deutliche Zunahme der Adrenalin-ausscheidung gefunden. Pincussohn.

**Pfeiffer, Hermann:** Über Veränderungen des Nebennierenorganes nach nervösen und toxischen Schädigungen. (*Inst. f. allg. u. exp. Path. Graz.*) Zs. exp. Med. 10, H. 1/2, 1—102 (Dezember 1919).

Die Zona glomerulosa nimmt im allgemeinen nur langsam und in geringerer Ausdehnung an den pathologisch-histologischen Veränderungen der Rinde teil wie die anderen Schichten. Die das Hauptdepot von Lipoiden enthaltende Zona fasciculata ist der hauptsächlichste Sitz krankhafter Erscheinungen, die im wesentlichen in einem Wechsel des Lipoidgehalts und der Blutversorgung bestehen. Die Reticularis ist durch das V. besonderer Zelltypen ausgezeichnet und durch das V. lokaler Gewebseosinophilie auch bei Fehlen einer allgemeinen Bluteosinophilie charakterisiert. Im Vordergrund steht unter den pathologischen Erscheinungen am Nebennierenmark der Verlust der Chromierbarkeit; derselbe kann rasch in 70 Minuten bis 2½ Stdn. eintreten; schon nach 48 Stdn. wurde eine volle Regeneration auch pathologischer Verluste der Chromierung festgestellt: Nach operativen Eingriffen am Nervenapparat der Nebennieren (Piqûre) ist die Rk. des Marks allein als spezifische Beantwortung eines nervösen Reizes aufzufassen. Nach doppelseitiger Nephrektomie treten Verlust der Chromreaktion, Schwund der Lipoide, Hyperämien und Hämorrhagien in der Rinde ein. Da diese Befunde auch an durch Splanchnikotomie vom Zentrum isolierten Nebennieren beobachtet wurden, muß der bei der Urämie einsetzende Reiz nicht zentral, sondern peripher angreifen. Unterss. der Nebennieren nach tödlichen Verbrühungen im Einzel- und Parabiosversuch ergaben, daß eine „funktionelle Nebennierenausschaltung“ für die Erklärung des Symptomenbildes nicht in Frage kommt. Verss. über die photodynamische Lichtwirkung bei Parabiosetieren zeigten die toxische Genese des Erkrankungsbildes, in welchem die Veränderungen der Nebennieren nur als Symptom, nicht als Krankheitsursache anzusehen sind. — Die immer wieder beobachtete Trias: — Schwund der Gesamtlipoide und der Chromierung des Marks, stärkste Hyperämie und Hämorrhagien — ist der Ausdruck einer funktionellen Überanstrengung des Organs. Das V. eines „Nebennierentodes“ ist bisher nicht bewiesen. Bürger (Kiel).

**Klinger, R.:** Versuche über den Einfluß der Hypophyse auf das Wachstum. (*Hyg. Inst. Zürich.*) Arch. ges. Phys. (Pflüger). 177, 232—239 (Dezember 1919).

Injiziert man jungen Meerschweinchen arteignen Hypophysenbrei intraperitoneal, so wachsen sie ebenso schnell wie Kontrollen, die mit Leberbrei gleichartig behandelt sind. Oehme.

**Mac Arthur, C. G.:** A method of tissue analysis: applied to the posterior and anterior lobes of cattle pituitaries. (*Stanford Med. School.*) Jl. Amer. Chem. Soc. 41, H. 8, 1225—1240 (August 1919).

Es wird eine Analysenmethode zur Unters. kleiner Mengen (2—10 g Gewebe) angegeben, getrennt in Protein, Lipin und Extraktstoffe. Der vordere Teil enthält 2,4% mehr feste Bestandteile, 4% mehr Protein, 0,9% weniger Lipin und 0,9% weniger Extraktstoffe als der hintere. Die Proteine vorn und hinten zeigen eine große Ähnlichkeit. Abgesehen von der kleinen Menge an Sulfatiden in der Hypophysis ist die Verteilung und Menge der verschiedenen Lipine ähnlich der bei der grauen Substanz der Hirnrinde. Die Extraktstoffe herrschen im vorderen Teil vor.

Die chemische Zus. der Hypophysis gleicht der grauen Substanz des Gehirns oder jungem Nervengewebe. *Gartenschläger.*

### Zentralnervensystem.

**Grünbaum, A. A.: Willen und Bewegung.** (*Phys. Lab. Univ. Amsterdam.*) Ned. Tijdschr. Geneesk. 2, 2025—2034 (1919).

Nach psychologischer Einteilung der Körperbewegungen in mechanische Bewegungen, physiogene, psychotische und psychische Reflexe und Automatismen, und endlich: willkürliche zielbewußte Bewegungen wird aus der Psychologie letzterer die von den zur Zeit lebenden Psychologen und Physiologen nicht anerkannte Existenz etwaiger Innervationsempfindungen erschlossen. Die betreffenden Belege können nicht im Rahmen eines Referats angeführt werden. *Zeehuisen.*

**Fürst, C. M.: Über das Gehirn des Magnus Blix, Professors der Physiologie an der Universität zu Lund.** Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2. 14, Nr. 3, 1—32 (1919).

Das Gehirn des 1904 verstorbenen Physiologen Magnus Blix wurde untersucht. Auffallend ist die hohe Entw. des Parietallappens, wie sie bei großen Denkern auftritt. Die erhöhte Ausbildung der Windungen in der Gegend des Gyrus angularis und naheliegenden Partien wurde auch bei anderen berühmten Mathematikern nachgewiesen; Blix war deutlich mathematisch begabt. *Matouschek.*

**Magnus, R. und de Kleyn, A.: Tonische Labyrinthreflexe auf die Augenmuskeln.** (*Pharm. Lab. Univ. Utrecht.*) Akad. Wet. Amsterdam. 28, H. 2, 129—138 (November 1919).

Beim Kaninchen entspricht jeglicher räumlichen Kopfstellung ein bestimmter Kontraktionszustand der Augenmuskulatur und also eine bestimmte Augenhaltung; letztere bleibt ebensolange bestehen wie die Kopfhaltung im Raum. Bei diesen tonischen Labyrinthreflexen konnten (Kaninchen) für den Rectus externus und internus keine bestimmten Regeln festgestellt werden. Es gilt hauptsächlich die Wrkg. des die vertikalen Augendeviationen auslösenden Rectus superior und inferior, und der die Drehbewegungen der Bulbi zustande bringenden Obliqui. Bei diesen Reflexen verhalten die beiden Recti sowie die beiden Obliqui sich wie Antagonisten untereinander; andererseits können Längenveränderungen der Recti sich mit solchen der Obliqui in verschiedenen Graden kombinieren. Diese beiden Muskelgruppen funktionieren also unabhängig voneinander (selbstverständlich zusammen von den Labyrinth abhängig). Bei Kopfhaltung mit vertikaler nach oben gerichteter Schnauze sind beide Obliqui superiores (rechts und links) in maximaler Kontraktionsstellung, beide Obliqui inferiores in maximaler Erschlaffung; beide Augen sind dann mit dem obern Hornhautpol nach vorn gedreht. Bei entgegengesetzter Kopfhaltung (Schnauze nach unten) sind beide Obliqui superiores in maximaler Erschlaffung, beide Obliqui inferiores in maxim. Kontraktion; beide Augen sind dann mit der obern Hornhautspalte nach hinten gedreht. In sämtlichen anderweitigen Kopfstellungen im Raum findet man zwischen Extremen liegende Kontraktionsstellungen der Obliqui; stets reagieren beide Augen mit Drehung in der gleichen Richtung. Bei linker Seitenlage des Kopfes ist der rechtsseitige Rectus inferior und der linksseitige Rectus superior in maximaler Kontraktion, der rechte Rectus superior und linke Rectus inferior in maximaler Erschlaffung. Das rechte Auge ist dann maximal nach unten, das linke möglichst nach oben abgelenkt. Bei rechter Seitenlage des Kopfes ist der linke Rectus inferior und der rechte Rectus superior in maximaler Kontraktion, der linke Rectus superior und der rechte Rectus inferior in maximaler Erschlaffung. Das linke Auge ist dann maximal nach unten, das rechte nach oben abgelenkt. — Bei allen sonstigen Kopfhaltungen im Raum findet man zwischen diesen Extremen liegende Kontraktionszustande des Rectus superior und inferior. Stets reagieren beide Augen mit ent-

gegengesetzten vertikalen Augenablenkungen. Der Rectus superior der einen Seite und der Rectus inferior der andern Seite reagieren dabei in demselben Sinne. Falls der Kopf sich in norm. Haltung findet und derselbe ringsum der bitemporalen Achse um  $360^\circ$  gedreht wird, reagieren dabei hauptsächlich die beiden Obliqui und drehen die beiden Bulbi in der gleichen Richtung; falls die Kopfdrehung um die occipitocaudale Achse erfolgt, reagieren hauptsächlich die Recti superiores und inferiores; dann bieten die Augen (entgegengesetzte) vertikale Abweichungen dar. Falls der Kopf sich zuerst in Seitenlage findet und dann eine Drehung zu  $360^\circ$  ringsum der ventrodorsalen Achse vor sich geht, reagieren beide Muskelgruppen und sind die Augenhaltungen die Resultante entgegengesetzter vertikaler Augenabweichungen und gleichsinniger Drehbewegungen. — Nach einseitiger Labyrinthexstirpation bleiben die vertikalen Augenabweichungen und Drehbewegungen beider Augen unversehrt; ein Labyrinth wirkt auf die Obliqui beider Augen und die Drehungen in gleichem Sinne, auf die Recti beider Augen und die vertikalen Augenablenkungen in entgegengesetztem Sinne. — Ein Labyrinth führt an beiden Augen die größte vertikale Ablenkung hinsichtlich der norm. Augenstellung herbei, falls dasselbe bei Seitenlage des Kopfes unten liegt; in diesem Falle ist der Rectus superior derselben Seite, sowie der Rectus inferior der gekreuzten Seite in einer Lage maximaler Kontraktion. Ein Labyrinth erzeugt bei beiden Augen die größte Drehbewegung durch Kontraktion der Obliqui inferiores, falls der Kopf sich mit der Schnauze vertikal nach unten findet; andererseits erzeugt ein Labyrinth die größten Drehbewegungen an beiden Augen, durch Kontraktion der Obliqui superiores, falls der Kopf sich mit der Schnauze vertikal nach unten findet. Die Größe der Drehbewegungen ist bei Anwesenheit nur eines Labyrinths ungefähr die Hälfte der Drehbewegungen bei Tieren mit unversehrten Labyrinthen. — Vf. vermochten die Schwankungen der Augenstellung beim norm. Tier als die Summe sämtlicher von dem rechten und linken Labyrinth auf die Recti superiores und inferiores und die Obliqui superiores und inferiores beider Augen ausgelöster Einww. herauszustellen. — Nach doppelseitiger Labyrinthexstirpation sind sämtliche tonische Augenreflexe erloschen. Die beim Kaninchen zur Deutung der tonischen Labyrinthreflexe auf die Augen (also nicht der Drehungsreaktionen und der calorischen Rkk.) mindestens erforderlichen zentralen Bahnen sind schematisch zusammengestellt. Jeder der vier Obliqui wird von beiden Labyrinthen aus beeinflusst, jeder der beiden Recti nur von einem Labyrinth aus; ein Labyrinth wirkt auf die 4 Obliqui, andererseits nur auf den gleichseitigen Rectus superior und den gekreuzten Rectus inferior. Für den Musculus externus und internus konnten bei diesen tonischen Labyrinthreflexen keine Grundsätze vorgefunden werden.

*Zeehuisen.*

Sjövall, Einar: Über Hirnschwellung und deren Zusammentreffen mit Hirnerschütterung. Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2. 14, Nr. 10, 1—16 (1919).

Vf. sucht das fragliche Zusammentreffen von Hirnerschütterung und -Schwellung an Hand zweier Fälle darzulegen: Wiederholte stumpfe Gewalt, einmal nur auf den Kopf, unmittelbare Bewußtlosigkeit zur Folge habend, das andere Mal Schläge und Stöße auf mehrere Körperteile, mit nachfolgendem eigenartigem, stuporähnlichen Zustand. In beiden Fällen nach kurzer Zeit Tod. Alter 9 bzw. 15 Jahre. Bei der Sektion schon makroskopisch deutlich wahrnehmbare Hirnschwellung: Spannung der harten Hirnhaut, Trockenheit der Hirnhäute, Abplattung der Hirnwindungen, Trockenheit der Hirnsubstanz, sonst keine Veränderungen. — Die wirkliche Erschütterung des Gehirns dürfte besonders geeignet sein, einen Einfluß auf die Hirnsubstanz auszuüben. Vf. meint, die Hirnschwellung wird bei Hirnerschütterung von einem plötzlichen Abbau besonders labiler Hirnstoffe verursacht, wobei Stoffe entstehen, welche die Hirnkolloide zu Quellung beeinflussen.

*Matouschek.*

Langley, J. N.: Vaso-motor centres. Part I. Effect of strychnine on blood-pressure in the spinal animal. (Vasomotorische Zentren. I. Teil. Der Einfluß von

Strychnin auf den Blutdruck beim Spinaltiere.) (*Phys. Lab. Cambridge.*) JI. of Phys. 53, H. 1/2, 120—134 (September 1919).

Vf. untersucht bei Spinalkatzen den Einfluß von Strychnin auf spinale vasomotorische Zentren. Den Tieren ist das Rückenmark in der Mitte des Cervicalmarkes durchschnitten und 10 mg Curare verabreicht. Eine erste Injektion von 0,5—2 mg Strychnin hat stets eine Erhöhung des Blutdruckes zur Folge. Der Unterschied zwischen den Dosen, welche keine bzw. eine maximale Blutdruckerhöhung verursachen, ist gering. Geringe oder keine Blutdruckerhöhung bei der Spinalkatze auf sonst wirksame Strychnindosen führt der Autor zurück auf eine herabgesetzte Erregbarkeit der vasokonstriktorischen Rückenmarkszentren durch  $O_2$ -Mangel zufolge schlechter Zirkulationsverhältnisse. Strychnin verursacht sozusagen dieselbe Blutdrucksteigerung, wenn das Gift auf die spinalen Zentren allein wie auf spinale und bulbäre Zentren wirkt. Die Wrkg. von wiederholten Injektionen und Strychnin hängt ab von der Größe der ersten verabreichten Dosis.

Entweder erfolgt dann nur geringe Blutdrucksteigerung, die auf folgende Injektionen geringer wird und selbst zur Blutdrucksenkung führt. Werden mehrere kleine Dosen von 0,05—0,01 mg, welche keine oder nur ganz minimale Blutdruckerhöhung verursachen, injiziert, so hat eine folgende Dosis, welche als erste eingespritzte eine erhebliche Steigerung des Blutdruckes machen würde, nur einen geringen Effekt. Es kommt durch die kleinen Dosen gewissermaßen zu einer Sättigung der Nervenzellen, auf welche das Strychnin wirkt. Ist der Einfluß von Strychnin unbedeutend geworden, und der Blutdruck durch Adrenalin oder Reizung des Rückenmarkes noch erhöht, so erreicht man durch sehr hohe Strychnindosen von 10 und mehr mg eine rasche primäre Blutdrucksenkung, welche nach Vf. durch periphere Einw. des Strychnins auf die Gefäße bedingt ist. Der Autor nimmt an, daß die Wrkg. des Strychnins auf den Blutdruck durch Reizung von zentralen Nervenzellen zustande kommt und der Grad der Reizung von der jeweiligen aufgenommenen Strychninmenge abhängt. Der Autor weist ferner nach, daß die Zentren für motorische Bewegungen und jene, welche den Blutdruck zu erhöhen vermögen, im Rückenmarke nicht in Verb. stehen.

*E. Rothlin.*

## Spezielle Organfunktionen.

### Sinnesorgane.

Witte, Hans: Über den Sehraum. 6. Mitteilung: Der Laqueursche Sehraum. (*Techn. Hochsch. Braunschweig.*) Physikal. Zs. 20, H. 17, 389—392 (September 1919).

Vf. behandelt mathematisch das Gesetz gleicher Sehgrößen, gleicher wahrer Größen, gleicher Sehwinkel. Nach den in der Arbeit aufgestellten Formeln liegt der Laqueursche Sehraum fest.

*Gartenschläger.*

Schilling, R.: Ein Beitrag zur Funktion des Vestibularapparates. (*Freiburg i. B.*) Arch. Ohrenhkl. 104, H. 3/4, 120—156 (November 1919)

Die Erregungsvorgänge in den Ampullen sind in hohem Grade unabhängig von der Lage des Labyrinths zum Drehpunkt. Im exzentrischen Labyrinth sind sie nicht größer als im zentrischen. Die Wirksamkeit der Endolymphströmungsrichtung auf den Erregungsvorgang in den Ampullen ist individuell verschieden, und läßt keinen Rückschluß auf die Stärke der Labyrinthreizung zu.

Der rotatorische Nystagmus ist beim Menschen eine Funktion der oberen, der vertikale Nystagmus eine Funktion der hinteren Bogengänge. Bei Drehungen in den Hauptebenen des Kopfes (geraden Kopfstellungslagen), die gleichzeitig die physiologische Optimumstellung sind, wirken je zwei gleichnamige vertikale Bogengänge unter Ausschluß der anderen zusammen. Bei Drehungen in den schrägen Ebenen des Kopfes (schrägen Kopfstellungslagen), welche gleichzeitig die physikalische Optimumstellung sind, kommt von je zwei gekreuzt korrespondierenden Bogengängen meist nur die Wrkg. des einen zur Geltung, und zwar in Abhängigkeit

von der Wirksamkeit der Endolymphströmungsrichtung und der anatomischen Varietät der Bogengangsstellung.

Der Kopfstellungsreiz ist von Einfluß auf die zentrale Verwertung der peripheren Bogengangsreize.

Das Gesetz der Übereinstimmung von Bogengangsebene und Schlagebene des Nystagmus bedarf bei Tieren mit konjugierten Augenbewegungen für die vertikalen Bogengänge einer Einschränkung. Experimentelle Bogengangreizungen bei Tieren mit konjugierten Augenbewegungen sind noch vorzunehmen; ferner sind die Beziehungen der Augenwinkelachsen zu den Bogengangsebenen an größerem vergleichend anatomischem Material noch festzustellen. *W. Schweisheimer.*

de Kleyn, A. und Versteegh, C. R. J.: Über die jeweilige labyrinthäre Genese des Dunkelfeldnystagmus beim Hund. (*Pharm. Lab. Univ. Utrecht.*) Akad. Wet. Amsterdam. 28, H. 3, 253—255 (Dezember 1919).

Mit Hilfe eines verbesserten Verf. der Labyrinthfortnahme gelang Vff. der Nachweis des nicht labyrinthären Ursprungs des Dunkelfeldnystagmus junger Hunde (Raudnitz, Ohm). Nach doppelseitiger Labyrinthexstirpation persistierte der vor der Operation vorhandene Dunkelfeldnystagmus, konnte c. p. wieder hervorgerufen werden. Die Registrierung des Nystagmus erfolgte mittels eines durch die insensibilisierte Hornhaut fixierten Fadens. Der Dunkelfeldnystagmus verhielt sich einem sich hinzugesellenden vestibularen Nystagmus gegenüber in anderer Weise als ein vestibularer Nystagmus. Bei vestibularer Reizung eines den Dunkelfeldnystagmus darbietenden Hundes bestehen beide Nystagmusformen nebeneinander fort, ohne gegenseitige Beeinflussung. Bei Zusatz eines Drehungsnystagmus zu einem calorischen, also bei Addition zweier vestibularer Nystagmen, wird der Eindruck der Entstehung einer resultierenden Wrkg. erhalten.

*Zeehuisen.*

Sheard, Charles and Mc Peek, Clayton: On the electrical responses of the eye to stimulation by light of various wave-lengths. (Über die elektrische Reaktion des Auges bei Bestrahlung mit Licht verschiedener Wellenlänge.) (*Ohio State Univ. Columbus.*) Amer. J. Phys. 48, H. 1, 45 (Februar 1919).

Vf. untersuchte die elektrischen Ströme, welche auftraten, wenn einerseits vom Augennerven, andererseits von der Hornhaut abgeleitet wurde. Zur Unters. kamen frisch enucleierte Hundeaugen. Es wurden zunächst für je 4 Minuten Licht verschiedener Wellenlänge, und zwar einmal  $\lambda$  5900 (Natriumlinie) und andererseits  $\lambda$  4310 (Violett), Komplementärfarbe, einwirken gelassen. Es ergab sich, daß mit dem langwelligen Lichte ein positives Potential (vom Nerv zur Retina) und mit den kürzeren Wellenlängen ein negatives Potential (von der Retina zum Nerven) auftrat. An den Kurven ist bei Bestrahlung mit gelbem Licht eine fortwährende Zunahme der Potentialdifferenz zu beobachten: sowohl die maximalen wie auch die dazwischen liegenden minimalen Werte nahmen dauernd zu, ohne auf den Nullpunkt zurückzukehren. Andererseits war bei kurzwelligem Licht ein dauerndes Heruntergehen der Kurve sowie der Maximal- wie der Minimalwerte festzustellen. Durch Aussetzung des Auges an Licht verschiedener Wellenlängen kamen nach einer kurzen Latenz die charakteristischen Kurven zum Ausdruck.

Die beschriebenen Veränderungen sind lediglich durch Licht bedingt; die Fehlerquellen, die ziemlich große sind, wurden peinlich vermieden. Besonders können mechanische Beleidigungen des Auges sehr leicht zu Trugschlüssen führen.

Vff. besprechen die Theorie dieser Ergebnisse sowie die Möglichkeit ihrer Verwendung bei der Hering'schen Theorie der Farbenwahrnehmung. *Pincussohn.*

Thunberg, Torsten: Zur Frage der sog. geruchsphysiologischen Kompensation. Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2. 14, Nr. 5, 1—15 (1919). Zugleich: Festschrift utg. av Lunds Universitet vid dess 250 rsjubil. I. P. (1918).

Die Existenz des von Zwaardemaker als geruchsphysiologische Kompen-

sation bezeichneten Phänomens ist nicht allgemein bestätigt worden. Vf. prüfte das Kompensationsverhältnis von Bzl. und Xylol so, daß Wasserlösungen dieser Stoffe von verschiedener Konzentration in einem mit Glasstöpsel versehenen Glaszylinder mit Luft geschüttelt werden, wonach der Stöpsel entfernt wird und man mit der Nase in der Öffnung prüft, ob man den Geruch beobachten kann. So fand Vf., daß Bzl. noch in der Konzentration von 1 : 2 500 000 sicher wahrnehmbar war. Es wurde unter Einschiebung von verschiedenen Vexierproben untersucht, ob man durch Zusatz von Xylol in sehr wechselnden Mengen, vom Schwellenwert nach oben, in irgend einem Falle die Unterscheidung der Benzollösung von reinem W. unmöglich machen könnte. Dies gelang nicht. Überhaupt wurde keine Andeutung von Kompensation gefunden. Dies Ergebnis fordert zu einer Prüfung auch anderer Geruchspaare auf, welche Kompensation zeigen sollen. *Matouschek.*

v. Frisch, Karl: Über den Geruchsinn der Biene und seine blütenbiologische Bedeutung. (*München.*) Zool. Jb. 37, H. 1/2, 1—238 (1919).

Die Biene nimmt die Blumendüfte wahr und läßt sich beim Sammeln durch Duftwahrnehmungen leiten. Die „Dressur“ auf Blumendüfte hatte stets vollen Erfolg. Auch die Qualität des Duftes wird in hohem Maße beachtet. Bienen, die auf Akazienduft dressiert sind, suchen nur diesen und werden durch Rosenduft oder Lavendelduft nicht angelockt.

Es wurden vergleichende Unterss. über die Wirksamkeit von Farbe und Duft vorgenommen. Es wurde der Eindruck gewonnen, als würden die Bienen dem Blumenduft, sofern er nicht allzu schwach ist, mehr vertrauen als der Farbe, denn das Duftkästchen erhielt fast stets stärkeren Besuch als das Farbkästchen. Andererseits ist Vf. der Überzeugung, daß bei allen Verss. die Farbe aus beträchtlicher Entfernung, der Duft erst aus nächster Nähe wahrgenommen wurde, auch dann, wenn ein intensiver Duft zur Anwendung kam und wenn die farbige Fläche recht klein war.

Der Geruchsinn der Biene ist nicht wesentlich schärfer als der des Menschen. Bei einer Reihe von Riechstoffen wurde genaue Übereinstimmung des Schwellenwertes für Mensch und Biene gefunden. Honigduft ist wahrscheinlich im wesentlichen nichts anderes als vom Nektar absorbierter Blütenduft; er wirkt auf die Bienen wie ein entsprechend schwacher Blumenduft. Wie für den Menschen können auch für die Bienen Riechstoffpaare trotz verschiedener chemischer Zus. ähnlich duften (vermutlich übereinstimmende innermolekulare Bindungsart der Atomgruppen); desgleichen können für Mensch und Biene zwei Stoffe von gleicher chemischer Zus. verschieden duften. Die physiologischen Grundlagen des Geruchsinnes bei Mensch und Biene haben viel Gemeinsames. Doch bestehen andererseits auch wesentliche Differenzen im Geruchsinn von Mensch und Biene.

Für die psychischen Vorgänge bei den Bienen scheint es bezeichnend zu sein, daß sie Blumendüfte rasch zu erfassen und zu verwerten vermögen, daß sie hingegen bei Dressurversuchen mit faulig riechenden Substanzen fast völlig versagten. Formen, die an Blütenformen erinnerten, hatten die Bienen leicht zu unterscheiden gelernt, während die Dressur auf geometrische Figuren zu einem völligen Mißerfolg führte.

Als Lockmittel kommt der Blütenduft für Fliegen, Käfer, manche Schmetterlinge in Betracht. Ein Lockmittel kann er für jene Bienen sein, die auf die Suche gehen, um neue Nahrungsquellen aufzuspüren, aber er kann sie meist erst in nächster Nähe auf die Blüten aufmerksam machen. Seine wesentliche Bedeutung liegt darin, daß durch die Fülle verschiedenartiger, für die Pflanzenarten charakteristischer Düfte den Bienen und anderen blumensteten Insekten die Unterscheidung der gesuchten Blumen von den Blüten anderer Arten und das sichere Erkennen der gleichartigen Blüten erleichtert, ja manchmal erst ermöglicht wird. Der Blütenduft ist ein Merkzeichen für die Biene und vielleicht das wichtigste Merkzeichen, das die Blüte besitzt. *W. Schweisheimer.*

## Haut.

**Meirowsky, E.:** Über die Entstehung der sogenannten kongenitalen Mißbildungen der Haut. Arch. für Dermat. 127, H. 1, 1 (Juni 1919).

Im ersten Teil der großangelegten Arbeit unterwirft Vf. einer eingehenden Kritik alle bisherigen Theorien, welche zur Erklärung der Hautmißbildungen herangezogen worden sind: das Versehen der Schwangeren, Birchers Hypothese der Zwillingsskeime, Unnas Drucktheorie, Virchows fissurale Theorie, die neurogene Theorie, Kellers Lymphgefäßhypothese, die Beziehungen der Nävi zum Blutgefäßsystem und zu den Voigtschen Linien, endlich die metamerale Theorie. Der zweite Teil beschäftigt sich zunächst mit den Analogien zwischen den Nävi der Menschen und den norm. und pathologischen Verhältnissen der Tierhaut. An der Hand zahlreicher Abbildungen und reichhaltiger Literaturangabe werden die Hautmißbildungen mit besonderer Berücksichtigung der Vererbung besprochen. Vf. kommt zu dem Schluß, daß die Nävi sich durch Zustandsveränderungen des Keimplasmas erklären lassen. Diese äußern sich darin, daß an einer bestimmten Stelle infolge einer fehlerhaften Zus. des Keimplasmas Gewebssubstanzen oder Funktionszustände auftreten, die an sich ganz norm., aber für die betreffende Stelle abnorm sind. Die universellen und circumscripiten Genodermatosen (Hypotrichosis, Hypertrichosis, Ichthyosis usw.) sind möglicherweise ebenfalls keimplasmatisch zu erklären.

*Glaserfeld.*

## Sexualorgane.

**Watson, Alexander:** A study of the seasonal changes in avian testes. (Eine Studie über die Veränderungen der Testes bei Vögeln mit den Jahreszeiten.) (*Phys. Dep. of Glasgow Univ.*) Jl. of Phys. 53, H. 1/2, 86—91 (September 1919).

Die Unterss. werden an Testikeln von Grünfinken ausgeführt, diese verändern ihre Größe im Laufe des Jahres, sie sind im Mai und Juni groß wie eine Erbse und im November nicht größer als ein Stecknadelkopf. Histologische Unterss. an eben solchen Testikeln, von welchen jeden Monat einige Exemplare, nach Färbung mit Weigerts Eisenhämatoxylin-Methode, in Serien geschnitten wurden, ergaben: Im interstitiellen Gewebe können 2 Zelltypen unterschieden werden: 1. fibröse Gewebszellen, 2. Zellen mit großen runden Kernen mit zahlreichen Granula. Dieses interstitielle Gewebe der Testikel zeigt in seiner Massentw. ein dem Gesamttestikel umgekehrt proportionales Verhalten, hat somit seine stärkste Entw. im Winter und bildet sich mit dem Eintritt der Spermatogenese zurück. Diese Befunde sind im Einklang mit den Daten von Tandler und Grosz.

*E. Rothlin.*

## **Fermente und Gärungschemie.**

**Wester, D. H.:** 1. Beitrag zur Biochemie des Sojabohnenensyms (Urease). (*Tierarzneil. Hochsch. Utrecht.*) Chem. Weekblad 16, 1442—1454 (vgl. *Ibid.* 13, 663—667) (1919).

Es stellte sich ein Parallelismus zwischen dem Ureasegehalt einer Leg. und der durch die Urease zers. Milligrammzahl des Harnstoffs (Harnstoffzahl) heraus. Bei erheblicher Verdünnung geht dieser Parallelismus verloren. Die Harnstoffkonzentration hat keinen erheblichen Einfluß auf das urolytische Vermögen der Urease. Letztere löst die Umwandlung erheblicher Harnstoffmengen zu Ammoncarbonat aus; die gebildeten Reaktionsprodukte schaden diesem Enzym sogar bei hoher Konzentration nicht. Längere Zeit aufbewahrte Ureaselösungen wirken ebensogut wie frische; die Harnstofflösungen hingegen sollen frisch hergestellt werden. Die Urease kann ebensowohl mit unterhalb 50%ig. Glycerinlösungen wie mit W. extrahiert werden; bei hohem Prozentgehalt des Glycerins nimmt der Ureasegehalt mit steigender Glycerinkonzentration ab. Die urolytische Wrkg. der Urease nimmt bei Glycerinzusatz ab. Die Verwendung geringer Mengen konz. Ureaselösung wird empfohlen.



2. Über den besonderen Verlauf des urolytischen Vermögens eines Sojabohnen-aussugs durch Erhitzung bei 37° C. Ibid. 1461—1463.

Dasselbe wird graphisch ausgeführt, stimmt im großen und ganzen mit der Temminck-Grollschen (Arch. Néerl. Phys. 1, H. 3, 403 [1916]) überein.

*Zeehuisen.*

Hérissé, H.: Sur la conservation du ferment oxydant des champignons. (Über die Haltbarkeit des oxydierenden Fermentes der Pilze.) Soc. Biol. 82, H. 21, 798—800 (Juli 1919).

Vf. bewahrte macerierete *Russula delica*, mit Glycerin versetzt, ferner Äther-extrakt des Pilzes sowie eine Mischung dieses Saftes mit Gummi arabicum, bei 30—33° getrocknet, in verschiedener Weise verschlossen, jahrelang auf. Nach dieser Zeit hatten die verschlossen aufbewahrten Präparate ihre oxydierende Aktivität behalten, die der Luft ausgesetzten, insbesondere die Gummi arabicum-Präparate, waren inaktiv. Mit *Russula queletii* angestellte Vers. ergaben unwirksame Präparate.

*Herter.*

### Biochemie der Mikroben.

Neuberg, C. und Nord, F. F.: Phytochemische Reduktion von Diketonen. Ber. Chem. Ges. Jahrg. 52, H. 11, 2248 (1919).

Nachdem bei Aldehyden und Ketonen der Eintritt der phytochemischen Reduktion festgestellt worden war, lag die Frage nahe, ob auch die Verbb., die eine Häufung der Carbonylgruppe im Molekül aufweisen, die Diketone, von der lebenden Zelle reduziert werden können. Die Diketone verdienen besonders deshalb Beachtung, weil der einfachste Körper dieser Klasse, das Diacetyl, sowohl in den äth. Ölen verschiedener Pflanzen sich findet als auch mit den Stoffwechselfvorgängen zahlreicher Mikroorganismen verknüpft ist. Das Diacetyl geht hervor durch Autoxydation von Acetylmethylcarbinol, welches neben dem durch weitere Hydrierung daraus entstandenen 2,3-Butylenglykol als Abbauprodukt des Traubenzuckers, der Fructose, Mannose und anderer Zucker sowie von Peptonen erwiesen ist. Sowohl die Essigbildner wie auch andere weit verbreitete Bakterien erzeugen diese Butylderivate. Die Bakterien sind imstande, direkt aus Acetaldehyd Butylenglykol aufzubauen. Nach Neuberg kann dies auf eine Benzoinkondensation des Acetaldehyds zurückgeführt werden, der ja durchsichtig aus Brenztraubensäure herzuleiten ist. Auch Äthylenglykol kann unter einfachen Bedingungen Acetaldehyd liefern. Das Ergebnis der vorliegenden phytochemischen Reduktionsversuche ist um so bemerkenswerter, als sich zeigte, daß Diacetyl mit größter Leichtigkeit biochemisch hydriert werden kann, und zwar asymm. Es wurde linksdrehendes 2,3-Butylenglykol in der Ausbeute von 35% gewonnen. — Die optische Aktivität dieses Butylenglykols ist deshalb hervorzuheben, weil nach Harden und Walpole das aus den genannten Verbb. der Kohlenhydratreihe durch Bakterien erzeugte Dioxabutanol ein Gemisch von Racem- und Mesoform ist, die der Traubensäure und Antiweinsäure entsprechen. Als Reduktionsmethode diente die Einw. der gärenden Hefe auf das Diacetyl. Das entstandene Butandiol wurde durch Wasserdampfdestillation im Kohlensäurestrom aus dem Gärgut unter gewöhnlichem Druck abgechieden und dann nach Konzentration am Birektifikator durch Fraktionierung in reiner Form erhalten. Außer Diacetyl wurde auch Benzil der Einw. der Hefe ausgesetzt. Es lieferte in der Hauptsache Benzoin. Das entsprechende Glykol, das Hydrobenzoin, konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Daß keine große Neigung zur B. der letztgenannten Verb. unter den herrschenden Bedingungen bestand, geht auch daraus hervor, daß Benzoin selbst von gärender Hefe unverändert blieb. Beachtenswert ist, daß die reduzierenden Faktoren auch das wl., größtenteils in Krystallen im Gäransatz schwebende Benzil erfassen, und daß das Erzeugnis der Hydrierung gleichfalls wenig ist. Neben dem Reduktionsprodukt ist in beiden Fällen eine verstärkte B. von Acetaldehyd auch hier, analog dem Verlauf

der Hydrierung der Ketone, nachgewiesen. Als gesichertes Ergebnis liegt vor, daß die phytochemische Reduktion bei 1,2-Diketonen leicht gelingt. Es ist dies insofern bemerkenswert, als die Dioxyverbindungen viele Möglichkeiten zu anderen Rkk., insbesondere zu Kondensationen mit den Zellbausteinen, bieten. Trotzdem ist die Hydrierung durch die biologischen Agenzien durchführbar, teils an der einen Ketogruppe, teils an den beiden vorhandenen Carbonylresten. *E. Reinfurth.*

**Giaja, J.:** La levure vivante provoque-t-elle la fermentation du sucre uniquement par sa zymase? (Vergärt die lebende Hefe den Zucker nur mit ihrer Zymase?) *Soc. Biol.* 82, H. 21, 804—806 (Juli 1919).

Vf. verneint die Frage. Er glaubt, daß kaum mehr als 5% des Gärvermögens der lebenden Hefe auf die Tätigkeit der Zymase zurückgeführt werden kann. *Herter.*

**Salmenlinna, S.:** Über die Entwicklung von *Aspergillus niger* bei verschiedenen Temperaturen. Öfversigt af Finska Vetensk.-Societ. Förhandlingar, Afd. A. 59, Nr. 9, 1—28 (1918).

Untersuchungsmaterial: *Aspergillus niger*  $\beta$  im Sinne Brenners, gezüchtet im botanischen Laboratorium der Helsingforschen Universität. Nährlösung 5 resp. 10%ig. Dextrose enthaltend. Es ergaben die Unters.: Für die sichtbare Entw. liegt das Temperaturmaximum bei 45—46°, das Minimum bei 7°, für die B. einer zusammenhängenden Myceldecke das Maximum bei 41—42°, das Minimum bei 12—15°. Das ökologische Optimum (größtmögliche Decke in kürzester Zeit bei reichlicher Conidienbildung) liegt bei 35—37°. Dasselbe Mycelgewicht wie bei dieser Optimaltemperatur bildet der Pilz bei den Temp. bis hinab zu 20°, wenn die nötige Zeit gegeben. Das Optimum der Mycelproduktion wird in 1—2,5%ig. Legg. bei 41° erreicht, wo die Conidienbildung verschwindend gering ist im Vergleiche mit solchen bei 35—37°. Bei Temp. nahe am Maximum gerät der Pilz in 5—10%ig. Nährlösungen in einen Zustand, wo der Stoffwechsel fast still steht. Diese Hemmung ist keine unmittelbare Wrkg. der hohen Temp., denn sie tritt nicht in 1—2,5%ig. Legg. ein, weshalb es wahrscheinlich ist, daß sie auf Stoffen beruht, die bei Anwendung stärkerer Nährlösungen sich anhäufen, bei schwächeren dagegen nicht gebildet, ev. schnell verbraucht werden. Der ökonomische Koeffizient wächst nicht stetig vom Anfang der Entw. an, sondern ist in den ersten Stadien der Entw. größer als etwas später, was möglicherweise im Zusammenhang steht mit der anfangs reichlichen B. von Eiweißstoffen. Der genannte Koeffizient sinkt zum Zeitpunkt der Maximalernte zwischen 30° und 41° mit steigender Temp. *Matouschek.*

**Hoppfe, Anna:** Über einen bisher unbekanntem, celluloselösenden, im Verdauungstraktus vorkommenden *Aspergillus*, „*Aspergillus cellulosa*“, seine Züchtung und Eigenschaften. (*Phys. Inst. d. Tierärztl. Hochsch. Dresden.*) *Zbl. Bakt.* 83, H. 7, 531 (Oktober 1919).

Es gelang, aus dem Panseninhalt des Rindes mit Regelmäßigkeit einen *Aspergillus* zu züchten, der dem *Aspergillus niger* ähnelt, aber morphologisch durch seine geringere Größe und ferner durch sein Wachstumsoptimum bei 35—37° C von diesem zu unterscheiden ist. Er vermag in der Nährlösung Cellulose zu lösen und ist im Verdauungstractus von zahlreichen Tieren zu finden, kommt aber auch auf Heu, Stroh, Erde, Straßenschmutz vor. Man gewinnt ihn am besten aus dem Pansen des Rindes durch Züchtung auf Mannitagar und züchtet ihn dann rein in einer Nährlösung aus:

1000,0 destilliertes W., 2,0 Ammonsulfat, 1,0 Dikaliumphosphat, 1,5 Magnesiumsulfat, 2,5 Kochsalz,

und fügt einen Streifen sterilen Filtrierpapiers hinzu, das beim Wachstum des Pilzes aufgezehrt wird. *Robert Schnitzer.*

**Tausz, Jenő und Peter, Marta:** Neue Methode der Kohlenwasserstoffanalyse mit Hilfe von Bakterien. (*Techn. Hochsch. Karlsruhe.*) *Zbl. Bakt.* (2). 49, H. 22—25, 497 (Dezember 1919).

Die Isolierung von cyclisch gesättigten KW-stoffen aus Mischungen mit ali-

phatisch gesättigten KW-stoffen (z. B. bei den Erdölen) war bisher nicht möglich. Den Vff. ist es gelungen, auf biochemischem Wege, unter Verwendung bestimmter Bakterien, Naphthene aus Mischungen mit Paraffinkohlenwasserstoffen zu isolieren. Die Methode gestattet den Nachweis von Paraffinkohlenwasserstoffen, selbst wenn sie nur in Spuren den Naphthenen beigemengt sind. Neu isolierte Bakterien, *Bacterium aliphaticum*, *Bacterium aliphaticum liquefaciens* und Paraffin-Bakterien sind die Indicatoren der neuen Methode. Sie zers. quantitativ die offenkettigen Paraffinkohlenwasserstoffe, greifen dagegen die cyclischen Naphthenkohlenwasserstoffe nicht an.

Die Isolierung der Bakterien geschah aus Gartenerde in anorganischen Nährlösungen, die als Kohlenstoffquelle verschiedene KW-stoffe enthielten (synthetisch dargestelltes n-Hexan, Cyclohexan und Paraffinöl). Die Einw. dieser Bakterien auf eine große Reihe reiner synthetischer KW-stoffe wurde geprüft. In Betracht kamen Paraffinkohlenwasserstoffe (6 Arten), Olefine (3 Arten), Naphthene (8 Arten), Benzolkohlenwasserstoffe (4 Arten). *Bacterium aliphaticum* greift sämtliche Paraffinkohlenwasserstoffe und die Mehrzahl der Olefine an, Naphthene und Benzolkohlenwasserstoffe nicht. *Bacterium aliphaticum liquefaciens* verhält sich genau so. Das Paraffinbacterium greift nur die höheren Paraffinkohlenwasserstoffe und einen Teil der Olefine an, läßt Naphthene und Benzolkohlenwasserstoffe unberührt. Eine Verallgemeinerung der an einzelnen Gliedern gemachten Beobachtungen auf die ganze homologe Reihe ist demnach nicht zulässig. Die Zerstörung der angegriffenen KW-stoffe ist eine vollständige, auch bei Ggw. von Naphthenen. Darauf gründet sich die neue Methode zur Isolierung und Reindarstellung von Naphthenen aus Mischungen mit Paraffinkohlenwasserstoffen. Benutzt wurden die beiden *Bact. aliphatica*, die in bestimmter (nachzulesender) Versuchsanordnung die Paraffinkohlenwasserstoffe zers. Die nicht angegriffenen Naphthene wurden in geeigneter Apparatur zurückgewonnen. Praktische Verss. bestätigten die Brauchbarkeit des Verf. *Seligmann.*

**Kolkwitz, R.: Pflanzenphysiologie. 2. *Bacterium fluorescens*.** Aus der Natur. 16, H. 1, 10—14 (1919).

Eine weithalsige, offene Flasche, 250—330 cm<sup>3</sup> fassend, wird mit einer Lsg. gefüllt, die aus 200 cm<sup>3</sup> irgend eines W. und 1 g Nährsalzgemisch besteht. Letzteres umfaßt Asparagin (4 Gewichtsteile, also hier etwa 0,67 g), KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (1 Teil, bezw. 0,17 g) und MgSO<sub>4</sub> (ebensoviel). Dieses „Bakterien-Nährsalz“ ist k. zu lösen und bewährt sich nach Vf. sehr gut. Keine Erhitzung, da jedes W. die Keime von *Bacterium fluorescens* enthält. Ein Protokoll über den Verlauf des Vers. wird angeführt. Die Bakterienzellen haben sich aus dem Asparagin aufgebaut: N-Quelle seine ammoniakartige Komponente, die C-Quelle liegt in der Bernstein-säure. Der Abbau des Asparagins führt zu keinem übelriechenden Stoffe; nur das entstehende Ammoniak ist wahrnehmbar. Die Schwimmschichte in der Flasche kann man mittels eines Objektträgers abheben, nach dem Trocknen auf diesem Eiweißreaktion nach Millon. *Matouschek.*

## Antigene und Antikörper.

**Gnis, H. A.: Über Beziehung zwischen Tier- und Menschenpocken.** (*Inst. Robert Koch.*) Zs. Hyg. 89, H. 2, 231 (Oktober 1919).

Bericht über die Umzüchtung von echten Menschenpocken, Schweine-, Ziegen- und Schafpocken in Kuhpocken vermittels mehrerer Passagen über Kaninchenhaut. *W. Weisbach.*

**Hirsch, Paul: Versuche über Entgiftung von Ruhr-(Shiga)-Bacillen zwecks Impfstoffgewinnung.** (*Kaiser Wilhelm Inst. für exp. Ther. Dahlem.*) Zs. Hyg. 89, H. 2, 176 (Oktober 1919).

Die Giftigkeit der Shigavaccine ist abhängig von der Höhe der Abtötungs-

temperatur. Vaccine aus durch Erhitzung auf 52° C abgetöteten Shigabacillen zeigte sich weniger giftig als eine auf 65° C erhitzte. Zur Konservierung zugesetztes Trikresol blieb ohne Einfluß auf den Giftigkeitsgrad des Impfstoffes. Eine Herabsetzung der Giftigkeit wurde durch Jodtrichlorid sowie durch Trypaflavin, dagegen nicht durch Vucin und Kohlensäure erreicht. Schließlich wurde eine entgiftende Wrkg. von aktivem Meerschweinchenserum (Komplement) sowohl auf abgetötete als auch auf lebende Shigabacillen festgestellt.

W. Weisbach.

Homer, A.: A comparison between the precipitation of antitoxic sera by sodium sulphate and by ammonium sulphate. (Ein Vergleich der Fällungen antitoxischer Seren durch Natriumsulfat und durch Ammonsulfat.) (*Biochem. Dep. Lister Inst.*) *Biochem. J.* 13, H. 3, 278—296 (November 1919).

Bei der Fällung der Serumproteine durch Natriumsulfat gibt es keine kritischen, die Grenzen der Fällung der einzelnen Proteine angehenden Punkte. Die zur Fällung der Serumproteine erforderliche Konzentration entweder des Ammonsulfats oder des Na-Sulfats wird durch die Rk. und die Verdünnung des Plasma, sowie durch Zusatz etwaiger Kresylsäure zu demselben verändert. In letzterem Falle ist der Grad der Zunahme eine Funktion der Konzentration der im Plasma vorhandenen Kresylsäure. Innerhalb der Fehlerquellen sind die unter obigen Bedingungen auftretenden etwaigen Abnahmen der molekularen Konzentration des Natriumsulfats und Ammonsulfats praktisch identisch. Die prozentische Fällung des mit den bei verschiedenen Konzentrationen des Na-Sulfats gefällten Proteinen mitgerissenen Antitoxins ist ein lineares Maß der prozentuellen Fällung des antitoxintragenden Proteins. Diese Beziehung wird durch die während 4—5stündiger Erhitzung bei 58° C des hergestellten Plasma eingeleitete Hitzekoagulation der Serumproteine nicht gestört. Dieselben Erfolge, welche bei fraktionierter Fällung mit Na-Sulfat oder Ammonsulfat in der Konzentration des antitoxischen Plasmas durch erhitztes Plasma gezeitigt wurden, können durch geeignete Fraktionierung nicht erhitzten Plasmas gewonnen werden. Indem der Zusatz der Kresylsäure die Konzentration des durch Hitze denaturierten Plasma verändert (erhöht), ist die Verwendung derselben bei unerhitzten Plasmas nicht geeignet. Die Agglutinerung der gefällten Proteinpartikel in der Eu- und Pseudoglobulinzone scheint befriedigender mit Na-Sulfat als mit Ammonsulfat zu verlaufen. Indem Na-Sulfat im Gegensatz zu Ammonsulfat in Lsg. nicht hydrolysiert, können die Na-Sulfatplasmagemische (1 Fraktion) 4—5 Stdn. auf 58° C ohne Antitoxinverlust erhitzt werden. Dieses Verf. begünstigt die B. klarerer Endprodukte als durch die bei der Am-Sulfatmethode angenommene Erhitzung in den zwei Fraktionen erreicht werden kann.

Zeehuisen.

Kigler, J. J.: The agglutination reactions of the Morganbacillus No. 1. (Die Agglutinationsreaktionen des Morganbacillus Nr. 1.) (*Rockefeller Inst. New-York.*) *Jl. of Exp. Med.* 29, H. 6, 531 (Juni 1919).

17 Stämme dieses Bacteriums von verschiedenster Herkunft, aber kulturell identisch, erwiesen sich bei der Analyse ihres antigenen Verhaltens als weitgehend verschieden. Die pathogene Bedeutung des Bacillus für eine umschriebene Gruppe krankhafter Prozesse beim Menschen erscheint dadurch noch mehr in Frage gestellt.

v. Gonzenbach (Zürich).

Graetz, Fritz: Über den Einfluß der Temperatur auf das Komplementbindungsvermögen bei der Wassermannschen Reaktion und seine Bedeutung für die Serodiagnostik der Syphilis. (*Krankenhaus Hamburg-Barmbeck.*) *Zs. Hyg.* 89, H. 2, 285 (Oktober 1919).

Mehrjährige Versuchsreihen an einem Material von etwa 25000 Fällen zeigten, daß die erste Phase der Wa-R außer bei 67° C auch bei 0—4° C vorgenommen werden muß.

Das Kälteverfahren ist zwar besonders geeignet, eine positive Rk. im Tertiärstadium und bei der Spätlatenz auszulösen, deckt aber auch manche anderen Fälle

auf. Besonders wichtig erscheint das Kältebindungsverfahren bei vorwiegender Verwendung von cholesterinfreien Luesleberextrakten. *W. Weisbach.*

**Steiner, W.:** Über die Komplementbindung von Fleckfiebersera mit Extrakten von *Proteus X<sub>19</sub>*. (*Bakt. Unters.-Sta. Oberkomm. Mackensen.*) D. med. Ws. 45, H. 41, 1126 (Oktober 1919)

Im Blute von Fleckfieberkranken läßt sich mit der Komplementbindungsmethode ein für *Proteus X* spezifischer Amboceptor nicht nachweisen. Dieser Umstand spricht sehr gegen die Annahme des *Proteus X<sub>19</sub>* als Erreger des Fleckfiebers. *Pinoussohn.*

**Dake, W. J. L.:** Über dysenterieähnliche Bacillen. (*Hyg. Lab. Univ. Amsterdam.*) Diss. Amsterdam. 72 S. (1919). (*J. Clausen.*)

Im norm. Darm von Hühnern, Kaninchen und Ratten, sowie des Menschen, fand Vf. den Dysenteriebacillen morphologisch und kulturell identische Bacillen; unter den isolierten Stämmen waren Mannitvergärer und Mannit nicht verändernde Stämme. Die Stämme konnten nicht durch Shiga- oder Pseudodysenterieimmunsærum agglutiniert werden. Dennoch konnte durch Herst. von Immunsærum mittels der gewonnenen Stämme eine agglutinatorische Beziehung zwischen einigen der dysenterieähnlichen Stäbchen und den Shiga-Kruse- bzw. Aleänerischen Stäbchen festgestellt werden. Die Differenz der agglutinatorischen Eigenschaften und der Virulenz, sowie die Ergebnisse der Absorptionsproben gestatteten nicht die Annahme einer sichern Immunität. Bei der Verfolgung inagglutinierbarer Dysenteriestämme ist also Vorsicht am Platze. Die serologischen Rkk. gingen im großen und ganzen mit der Mannitprobe parallel mit gewissen Ausnahmen. Mit Dysenteriebacillen gefütterte Hühner, Kaninchen, Hunde und Affen boten keine Erscheinungen klinischer Dysenterie dar, der größere Teil der eingeführten Dysenteriebacillen ging im Darm zugrunde. In Blut, Galle und Darminhalt konnten die Bakterien nicht zurückgefunden werden. Nur selten gelang die Züchtung als Dysenteriebacillen zu bezeichnender Gebilde aus den Faeces. Es stellte sich die Möglichkeit heraus, daß Dysenteriebacillen unter bestimmten noch nicht näher bekannten Umständen, insbesondere in der Außenwelt, derartig ihre Eigenschaften einbüßen können, daß sie den aus norm. menschlichen und tierischen Darminhalt isolierten Dysenteriebacillen nahestehen; namentlich wurde die Intensität der Molekularbewegung, ebenso wie die Virulenz für Kaninchen, die Agglutinierbarkeit für Dysenterieimmunsæra und das Absorptionsvermögen für Dysenterieagglutinine gering oder abwesend gefunden, während das Verhalten gegen Maltose und Saccharose verändert war. *Zeehuisen.*

**Misch, W.:** Untersuchungen über den Abbau von Bakterien durch Abwehrfermente. (Abderhaldensches Dialysier-Verfahren.) (*Inst. Robert Koch.*) Zs. Hyg. 89, H. 2, 211 (Oktober 1919).

Norm. Sera von Menschen und von verschiedenen Tierarten bauten vorgelegte Bakterien ab, und zwar anscheinend bestimmte, für die betreffende Art infektiöse Keime regelmäßiger und kräftiger. (Mensch: Typhus, Maus: Mäusetyphus.) Manche Verss. zeigen bei Kaninchen nach Vorbehandlung mit Bakterien eine spezifische Steigerung der Abbaufähigkeit. *W. Weisbach.*

**Hoffmann, Erich:** Über eine nach innen gerichtete Schutzfunktion der Haut (Esophylaxie) nebst Bemerkungen über die Entstehung der Paralyse. (*Hautklinik Bonn.*) D. med. Ws. 45, H. 45, 1232 (November 1919).

In Anlehnung an die Anschauungen von Bloch bespricht Vf. die Rolle der Haut bei inneren Erkrankungen. Das menschliche Hautorgan hat nicht nur den Körper gegen äußere Schädigungen zu bewahren: es besitzt auch eine für die inneren Organe wichtige Schutzfunktion. So spielt die Haut eine besondere Rolle bei der Überwindung der Infektionskrankheiten, indem sie gewissermaßen die Noxe ableitet.

Tabiker und Paralytiker haben im Frühstadium ihrer Lues häufig nur an sehr geringen Hauterscheinungen gelitten, sind auch ohne erhebliche Rezidive geblieben. Infolge der mangelnden Hautreaktion sind immunisierende Substanzen nicht in genügender Menge gebildet worden, um den nervösen Organen ausreichenden Schutz zu verleihen oder die eingetretene Erkrankung zu überwinden. *Pincussohn.*

**Dakin, H. D. and Dale, H. H.:** Chemical structure and antigenic specificity. A comparison of the crystalline egg-albumins of the hen and the duck. (Chemische Struktur und Antigenespezifität. Eine Vergleichung der krystallinischen Eieralbumine der Henne und Ente.) (*Herter Lab. New-York and Biochem. and Pharm. Med. Res. Committee.*) *Biochem. J.* 13, H. 3, 248—257 (1919).

Die krystallinischen Albumine der Eier der zahmen Henne und Ente verhalten sich wie auseinandergelagerte Antigene bei der anaphylaktischen Rk. Dieser Differenz entspricht ein Unterschied in der Struktur, wie durch die Tatsache erhärtet wird, nach welchem zwar die Proteine racemisiert sind, die aus der Racemisierung resultierenden Aminosäuren in den beiden Fällen nicht identisch sind. Die stereochemische Struktur des Proteinmolekels ist also mindestens ein wichtiger Faktor der Antigenespezifität. Ohne die durch die Racemisierungsmethode gegebenen Erfolge wäre die Differenzierung der zwei Proteine nur mittels einer Immunisierungsprobe ermögllicht. *Zeehuisen.*

## Pharmakologie und Toxikologie.

**Schmidt, Albert E. K.:** Beitrag zur Untersuchung zentraler und peripherer Gefäßwirkungen am Frosche. (*Pharm. Inst. Univ. Heidelberg.*) *Arch. für exp. Path.* 86, H. 3/4, 137 (November 1919).

Vf. stellt ein Froschpräparat her, in welchem er durch Trennung zweier Gefäßbezirke, deren einer das zentrale Nervensystem einschließt, während der andere vom Zentralnervensystem unabhängig ist, die zentrale und periphere Gefäßwirkung gesondert beobachten kann.

Bei Prüfung der Purinstoffe ergab sich in Übereinstimmung mit früheren Vers., daß Coffein, Theobromin, Xanthin, Hypoxanthin, Hydroxyxanthin und Harnsäure die Vasomotorenzentren des Frosches im Sinne der Gefäßverengung erregen.

Am peripheren vasomotorischen App. werden durch Coffein die verengernden und die erweiternden Elemente beeinflusst, letztere durch schon geringere Konzentrationen: bei stärkeren Konzentrationen überwiegt der verengernde Effekt. Der periphere Angriffspunkt, an dem Coffein gefäßverengernd wirkt, wird schneller unempfindlich als der Angriffspunkt der erweiternden Wrkg.

Gefäßpräparate, deren Empfindlichkeit der vasokonstringierenden Wrkg. des Coffeins gegenüber abgenommen hat, reagieren auf Adrenalin noch in norm. Weise mit Gefäßverengung. Wahrscheinlich sind demnach die Angriffspunkte des Coffeins und Adrenalins verschieden.

Bei peripherer Applikation von Theobromin, Xanthin, Hypoxanthin, Hydroxyxanthin und Harnsäure wurde ein Überwiegen der Gefäßweiterung festgestellt, beim Guanin der gefäßverengernden. *Pincussohn.*

**Overton, E.:** Untersuchungen über die Resorption und die relative Stärke einiger Herzgifte nebst einleitenden Versuchen mit Salzen der Alkalien und Erdalkalien. *Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2. 14, Nr. 7, 1—48 (1919).*

Durch Behandlung der Kaulquappen von Fröschen mit einer Auflösung von Cyclamin geeigneter Konzentration in Ringer-Lösung während einer bestimmten Zeit können die Kiemen und Hautepithelien der Kaulquappen entfernt werden, ohne daß Resorptionswirkungen des Cyclamins auftreten. Die Kaulquappen bewahren eine im wesentlichen norm. Zirkulation. Solche ihrer Haut- und Kiemenepithelien beraubten Kaulquappen sollen als cyclamisierte Kaulquappen bezeichnet werden. Die Haut und Kiemen solcher Tierchen sind sehr leicht für die Legg. aller Salze, Herzgifte und aller Krystalloidverbindungen durchlässig. Wenn

daher diese Kaulquappen in Auflösungen irgend einer Krystalloid-Verbindung in Ringerlösung, gleichgültig ob die Verb. zu den in Lipoiden leicht, schwer oder praktisch unl. Stoffen gehört, überführt werden, so kommt es intra vitam sehr bald zu einem praktisch vollständigen Ausgleich zwischen den Konzentrationen der Verb. in der Versuchslösung einerseits, im Blutplasma und in der Gewebelymphe der cyclamisierten Kaulquappen andererseits. Man kann also für jede in W. l. Krystalloid-Verbindung die Relationen zwischen der Konzentration der Verb. im Blutplasma resp. in der intercellularen Lymphe und deren Einfluß auf die Funktionen der Organe oder Gewebezellen ermitteln. Intakte Kaulquappen werden selbst in Lsgg. von 0,6% KCl erst nach 18 Stdn. gelähmt, cyclamisierte werden schon bei 0,12% KCl ganz gelähmt. Diese Lähmung ist vollständig reversibel, d. h. die cyclamisierten Kaulquappen gewinnen bei Überführung in eine Ringerlösung mit norm. KCl-Gehalt (0,02%) ihre ursprüngliche Beweglichkeit und Pulsfrequenz nach sehr kurzer Zeit wieder. Kamen cyclamisierte Kaulquappen in Ca-freie 0,6%ig. NaCl-Lösung, so verlieren sie ihre Erregbarkeit bald, weil das Blutplasma seine Ca-Salze an die NaCl-Lösung abgibt. Bei Zusatz von 0,1% Na-Oxalat zur NaCl-Lösung erlischt die Erregbarkeit noch viel schneller. In Gemischen von Ringerlösungen und Lsgg. von Mg-Salzen verlieren cyclamisierte Kaulquappen auch ihre Erregbarkeit sehr rasch, sofern die Konzentration des Mg-Iones einen gewissen Wert überschreitet. Diese beiden Fälle sind auch reversibel. Setzt man die Kaulquappen aber in eine Salzlösung, die die Nitrate oder Bromide von Na, K und Ca in Verhältnissen enthält, die den Chloriden dieser Metalle in einer Ringerlösung äquimolekular sind, so werden die norm. Salze des Blutplasmas und der Gewebelymphe der Tierchen sehr bald durch die genannten Nitrate oder Bromide praktisch vollständig ersetzt. Sie sterben meist nach 8—10 Stdn. In Lsgg. der Äthylsulfate derselben 3 Metalle in entsprechenden Konzentrationen ist die Beweglichkeit und Lebensdauer cyclamisierter Kaulquappen geringer als in den Nitraten und Bromiden, aber bedeutend größer als in einer Lsg. der bzgl. Sulfate. — Die intakten Haut- und Kiemenepithelien von Kaulquappen und Fischen sind sehr schwer durchlässig für die Mehrzahl der Herzgifte vom Typus der wirksamen Bestandteile des Folium Digitalis. Setzt man Kaulquappen oder Fische in verd. Lsgg. solcher Gifte, so bleibt ihre Konzentration selbst nach Monaten in der Versuchslösung vielmal höher als im Blutplasma der Versuchstiere. Ausnahmen machen die N-haltigen Herzgifte Carpain und Erythrophloein, die im Zustande der freien Basen sehr rasch durch die genannten Epithelien ins Blut und in alle Zellen der Kaulquappen gelangen. Diese Gifte verlassen auch den Körper der Tierchen relativ rasch bei Überführung dieser in giftfreie Lsgg. oder in reines W. Das Gleiche wird wohl auch für Chelerythrin und Corydalin gelten. Setzt man intakte Kaulquappen in Lsgg. von Ouabain, den Strophantinen oder Antiarin von einer Konzentration von 1:100000, so zeigen sich Giftwirkungen erst nach einigen Tagen. Bei cyclamisierten Tierchen, in die 10fach verdünnteren Lsgg. dieser Gifte gesetzt, kommt es nach 1—2 Stdn. zu vollständigem Herzstillstand. Sogar in Lsgg. von 1:10 Mill. ist die Wrkg. auf das Herz solcher Tierchen noch sehr deutlich; die Wrkg. ist reversibel. Analoge Verhältnisse gelten für Convallamarin, Coronillin, Helleborein, Adonidin. Cyclamisierte Kaulquappen sind vorzügliche Versuchsobjekte, um die relative Stärke der verschiedenen wirksamen Bestandteile und der verschiedenen Digitalispräparate des Handels unter sich und mit der Wirkungsstärke anderer Herzgifte zu vergleichen. Es wirken fast gleich stark Ouabain, Hispidus- und Kombé-Strophantin, Antiarin (dieses wirkt am stärksten), dann folgen in absteigender Reihe Digitoxin, Convallamarin, Coronillin, Erythrophloein, Adonidin, Helleborein, Carpain. Erythrophloein hat mehr Wrkg. auf das Zentralnervensystem als die übrigen Herzgifte. In verdünnteren Lsgg. aller Herzgifte (ausgenommen das letztgenannte) überdauern die Atmungs- und Ortsbewegungen cyclamisierter Kaulquappen den Herzstillstand bei nicht zu hohen Tempp. oft um 2—5 Stdn. Dies gilt für intakte

Kaulquappen und Fische, wenn die *Legg.* so konz. gewählt werden, daß die Vergiftung in wenigen Stdn. oder Tagen eintritt. Die Wirksamkeit des Handelsproduktes *Digalen* und ähnlicher Präparate nimmt bei längerer Aufbewahrung stark ab.  
*Matouschek.*

**Storm van Leeuwen, W. und Le Heux, J. W.:** Über den Zusammenhang zwischen Konzentration und Wirkung von verschiedenen Arzneimitteln. (*Pharm. Inst. Reichs- Univ. Utrecht.*) Arch. ges. Phys. (Pflüger). 177, 250—268 (Dezember 1919).

Die Beziehung zwischen Wrkg. und Konzentration eines Giftes (Konzentration = Dosis pro kg Tier) kann sein: 1. eine lineare: Typus I, Wrkg. und Dosis steigen in einfachem Verhältnis; die Konzentrations-Wirkungskurve (K.-W.-Kurve genannt; Abscisse = Dosis, Ordinate = Wrkg.) ist eine Gerade, kann sein 2. eine kompliziertere: Typus II, Wrkg. nimmt bei geringer Konzentrationssteigerung anfangs stark, später bei starker Konzentrationssteigerung wenig zu; die K.-W.-Kurve ist eine Parabel mit nach der Ordinate gerichteten Konvexität; oder Typus III, das umgekehrte Bild von II, anfangs schwache, später starke Wirkungszunahme, Konvexität von der Ordinate weg. Der Typus I kommt annähernd beim Urethan, Chloralhydrat,  $MgSO_4$  vor. (Praktisch verlaufen die K.-W.-Kurven natürlich nie gerade, da für jeden Stoff einmal eine Konzentration gefunden werden muß, in der die Wrkg. maximal ist, von wo ab also die Kurve parallel der Abscisse verlaufen muß.) Der Typus II findet sich bei Alkaloiden und anderen Giften basischen Charakters. Beispiel: Morphin und Histamin. Zum Typus III — im allgemeinen ist er selten — dürften einige Schlafmittel der Veronal- und Sulfonalgruppe gehören. Durch Kombination der ursprünglichen mit einer schädlichen Nebenwirkung kann der Typus III vorgetäuscht werden.

Die Kenntnis der K.-W.-Kurven gestattet unter Umständen Schlüsse auf die Art der Wrkg. bei Kombination verschiedener Mittel. Die Frage, ob Addierung oder Potenzierung der einzelnen Wrkgg., löst sich fast rein mathematisch aus den Kurven. Im Gegensatz zu Bürgi, der formulierte, daß bei ungleichem Angriffspunkt Potenzierung, bei gleichem Angriffspunkt der Arzneimittel keine besteht, formulieren die Vff. auf Grund der K.-W.-Typen: Es ist keine Potenzierung zu erwarten, sondern Addierung, wenn beide Stoffe vom Typus I sind, wenn bei gleichem Angriffspunkt und identischen Kurven beide vom Typus II sind. Potenzierung ist wahrscheinlich, wenn bei verschiedenem Angriffspunkt beide zum Typus II gehören. Potenzierung ist möglich, wenn bei gleichem Angriffspunkt beide Gifte zum Typus II mit verschiedenen Kurven oder wenn bei gleichem oder verschiedenem Angriffspunkt eines zum Typus I, das andere zu II gehört.

Das Verteilungsgesetz nach Berthelot und Jungfleisch stellt graphisch eine Gerade dar. Da die zu Gruppe I gehörenden Stoffe meist lipoidlösliche Narkotica der Fettreihe ( $MgSO_4$  ausgenommen) sind, lag es nahe, an einen Zusammenhang zwischen Verteilung im Organismus und K.-W.-Kurve zu denken. Die Verteilung von Chlf. auf Blutzellen und Serum beim chloroformierten Hunde ergab ganz entsprechend dem Verteilungssatz eine Gerade. Ebenso wurde für Chloralhydrat am homolateralen Beugereflex des isolierten Rectus femoris-Präparates beim Kaninchen eine K.-W.-Kurve gefunden, die mit größter Genauigkeit im Mittel eine Gerade darstellte. Größeren Schwierigkeiten begegneten die Vff. bei dem Vers., die K.-W.-Kurve des zweiten Typs zu erklären. Die Ähnlichkeit dieser mit der Freundlich'schen Adsorptionsisotherme und die Erfüllung anderer Forderungen, die als Kennzeichen der Adsorption aufgestellt sind, durch die betreffenden Stoffe, machen eine Adsorption als Wirkungstyp der Alkaloide und basischen Gifte wahrscheinlich.  
*E. Oppenheimer* (Freiburg).

**Ranson, Fred:** Acquired tolerance for alcohol in the frogs heart. (Über die Gewöhnung des Froschherzens an Alkohol.) (*Pharm. Lab. London; School of Med. for Women.*) Jl. of Phys. 53, H. 1/2, 141—146 (September 1919).

Die Verss. sind am isoliert durchströmten Herzen von *Rana tempor.* ausgeführt.



Die Durchströmung geht von der V. cava aus, der Ausfluß durch die Aorta. Alkoholzusatz von 1% zur Durchströmungsflüssigkeit hat nur geringen Einfluß. 2% macht anfänglich eine Abnahme der Herztätigkeit, das Herz erholt sich aber ziemlich rasch auch bei weiterer Durchströmung mit Alkoholzusatz von 2%. Zusatz von 3% Alkohol verursacht eine Sistierung der Herztätigkeit während 30 Minuten, aber dann setzt die Herztätigkeit trotz weiterer Durchströmung mit derselben Zusatzmenge allmählich wieder ein. 4% Zusatz verursacht dieselben Erscheinungen wie 3%. Der Autor zeigt ferner, daß nach Vergiftung des Herzens mit starker Alkoholdosis die Durchströmung mit einer an sich ebenfalls toxischen, aber schwächeren Alkoholkonzentration zu einer mehr oder weniger vollständigen Erholung des Herzens führt. Vf. glaubt, daß diese Erholung in selbst toxischen Lsgg. als Zeichen einer Angewöhnung zu betrachten ist, wobei das Herz den Alkohol selbst als Energiequelle verwendet. Die Erholung ist aber in ausgesprochen toxischen Dosen nie komplett.

E. Rothlin.

Rogers, Leonard: The advantages of intramuscular injections of soluble cinchonine salts in severe malarial injections. (*Calcutta.*) Brit. med. J. H. 3017, 459—461 (Oktober 1918).

Cinchonin-bihydrochlorid in einer im Autoklaven sorgfältig sterilisierten Lsg. wird so schnell absorbiert, daß es bei schwerer Malaria fast so schnell wirkt wie intravenöse Chinin und Cinchoninsalze ohne die Unzuträglichkeiten, die bei letzteren bemerkt werden.

Gartenschläger.

Liljestrand, G., van der Made, M. und Storm van Leeuwen, W.: Zur Konzentrationswirkungskurve des Scopolamins. (*Pharm. Inst. Reichs-Univ. Utrecht.*) Arch. ges. Phys. (Pflüger). 177, 269—275 (Dezember 1919).

Kymographische Registrierung des homolateralen Beugereflex vom isolierten Rectus femoris am Kaninchen nach Scopolamingaben. Nach Auswertung der Hubhöhen werden die erhaltenen Werte in ein Koordinatensystem eingetragen, in dem die Zeit als Abscisse, die Reflexhöhe — der norm. Mittelwert mit 100 — als Ordinate figuriert. Eine Anzahl dieser, die Reflexbeeinflussung illustrierenden Wirkungsbilder sind der Arbeit beigegeben. Die so erhaltenen Kurven werden in einer K.-W.-Kurve (s. obiges Referat) vereinigt. Hier: Dosen in mg pro kg Tier = Abscisse, prozentuale Abnahme des Reflexes = Ordinate. Die Kurve beginnt deutlich als Parabel; d. h. bei kleinen Mengen (bis 0,5 mg pro kg Tier) stark zunehmende narkotische Wrkg. Bei größeren Mengen (4,7 und höher) wird die narkotische Wrkg. geringer. Entsprechend in der K.-W.-Kurve ein scharfer Knick, sie senkt sich, um dann fast parallel der X-Achse weiter zu verlaufen. Die theoretische Verlängerung des Anfangsteils gibt die typische K.-W.-Kurve des Typus II (s. obiges Referat) und stellt den Verlauf dar, wenn Scopolamin nur lähmende Wrkg. hätte. „Die Differenz zwischen“ der theoretischen Verlängerung „und der tatsächlich gefundenen Kurve muß demnach ein ungefähres Maß für die erregende Komponente abgeben“. Eine derartig konstruierte Kurve ist ebenfalls eine Parabel, so daß auch die erregende Wrkg. des Scopolamins dem Typus II zuzurechnen ist.

E. Oppenheimer (Freiburg).

Storm van Leeuwen, W. und van der Made, M.: Über den Synergismus von Arzneimitteln. IV. Mitteilung: Scopolamin-Morphin. (*Pharm. Inst. Reichs-Univ. Utrecht.*) Arch. ges. Phys. (Pflüger). 177, 276—293 (Dezember 1919).

Schneiderlin hat am Menschen die Potenzierung der narkotischen Wrkg. für Morphin + Scopolamin nachgewiesen. Bei den Unters. am Kaninchen und Hund konnte weder bei der Prüfung der Großhirnnarkose noch der Rückenmarksreflexe eine Potenzierung festgestellt werden. Kleine Dosen Morphin können sogar durch die erregende Wrkg. (s. vorangegangenes Referat) des Scopolamins, die beim Hunde in den Vordergrund tritt, abgeschwächt werden. Beim Menschen hat Scopolamin stärker narkotische Wrkg., womit nach den in der vorausgeschickten

Arbeit gestellten Bedingungen eine Potenzierung eher möglich ist, da Morphin und Scopolamin beide zum Typus II gehören. *E. Oppenheimer* (Freiburg).

**Reens, Emma:** *La Coca de Java.* (Die javanische Coca.) Historische, botanische, chemische und pharmakologische Arbeit. (*Pharm. Muster-Apotheke der Univ. Amsterdam.*) Lons-le Saunier (Impr. Lucien Leclume) 115 S. (1919).

Analyse des in den Cocablättern vorhandenen Wachses. Das Alkaloid findet sich insbesondere in der obern Epidermis und in einigen Zellen des lakunösen Parenchyms. Das Keller-Panchaudsche Verf. wird derartig modifiziert, daß der Äther durch ein bei höherer (240—350° C) Temp. sd. Petrolöl ers. wurde; als Alkali wurde das Tropacocain in Leg. haltende Ammoniak verwendet, mit Hilfe desselben höhere Alkaloidausbeute als mit Natrium carbonicum gewonnen. Die Best. des Cocain- und Pseudotropingehalts erfolgte durch Feststellung des Drehungsvermögens einer Leg. der Ekgonin- und Pseudotropinkohlehydrate; erstere ist nur bei polarisiertem Lichte aktiv. Die Destillierung der Blätter im Wasserdampf ergab je nach der Frische und dem Alter derselben schwankende, sehr geringe Mengen eines äth. Öls. Letzteres hat keine Beziehung zum Alkaloidgehalt, so daß dasselbe nur zum Wohlgeruch der Blätter beiträgt. Das Öl findet sich vor allem in sehr frischen und jungen Blättern. Das die Blätter mit sehr dünner Schicht deckende Wachs wird zu gleicher Zeit mit den Alkaloiden als harzige dicke dunkelgrüne, in Bzn. l. Menge nach der Alkaloidisolierung gewonnen; in dieser Menge findet sich 16—20% des Wachses. Die Benzinlösung wird durch Schütteln mit Schwefelsäure entfärbt; die chlorophyllähnlichen Stoffe scheiden sich aus und nach Dest. bleibt ein hellgelbes Wachs übrig; in letzterem finden sich geringe Mengen der Glyceride der Harzsäuren neben Palmitinsäure und  $\beta$ -Amyrin. *Zeehuisen.*

**Guggisberg, H.:** *Neue Ergebnisse der Secaleforschung.* (*Frauenklinik Bern.*) M.-S. Geb. 50, H. 2, 109 (August 1919).

In Verss. am überlebenden Uterus wurde festgestellt, daß frisches Infus wenig oder gar nicht wirksam ist. Nach 24 Stdn. erreicht die Wirksamkeit einen Höhepunkt; nach 48 Stdn. beginnt die unwirksame Phase, die 8—10 Tage nach Ansetzen des Infuses andauert. Dann wird das Infus wieder wirksam. Dabei haben aber die frischen Infuse eine rhythmogene, die der 2. Wirksamkeitsphase eine mehr tetanische Wrkg. Diese Ergebnisse erklären die widersprechenden Ergebnisse der klinischen Beobachter. Ein sicherer Erfolg der Secaletherapie ist erst zu erwarten, wenn es gelingt, den Abbau des Secale bei seiner biologisch wirksamsten Phase zu hemmen und auf dieser festzuhalten. *L. Zuntz.*

**Baudyš, Ed.:** *Die Sporen des Getreidebrandes sind nicht giftig.* *Zemědělský arch. v Praze, Prag. Jahrg. 1919, 189—191* (1919).

Da in der Literatur immer noch angegeben wird, die Sporen der Ustilagineen seien dem Vieh und Geflügel, ja selbst dem Menschen schädlich und brächten sogar den Tod mit sich, entschloß sich Vf., auf nüchternen Magen, bei schwacher Darmindisposition, 18 dkg eines Gebäckes zu genießen, das hergestellt wurde aus 9,5 g von *Tilletia* befallenen Weizenkörnern und 10 dkg Weizenmehl. Kein Schaden war nachzuweisen. In den Exkrementen war die Struktur der Sporen noch gut erhalten. Da frühere Verss. des Vf., ausgeführt an diversen Tieren, auch ergaben, daß die Sporen der Ustilagineen unschädlich sind, so mußte Vf. zu dem Schluß gelangen, der den Titel vorliegender Arbeit ausmacht. Ebenso wenig schadet das Einatmen der Sporen, wie die Laboratoriumsarbeit ergab. — Den von Köpke (Mitteil. a. d. tierärztl. Praxis im preuß. Staate, N. F. 1, 112 und 3, 137) erwähnten Fall, daß Rindvieh zugrunde gegangen ist an Paraplegie nach Genuß von *Glyceria aquatica*, die von *Ustilago longissima* befallen war, deutet Vf. so: Nicht die Sporen, sondern giftige Glykoside, welche Cyanwasserstoff erzeugten, waren die Ursache, da diese Stoffe auch in jungen Pflanzen von *Glyceria* und auch *Sorghum* vorkommen. *Matouschek.*

## Physik und physikalische Chemie.

● **Berndt, G.:** *Physikalisches Wörterbuch.* Leipzig, B. G. Teubner, 200 S. Preis 4 Mk.

• Auf dieses recht zweckmäßige kleine Buch sei hier gerne hingewiesen. Es bringt kurze schlagwortähnliche Angaben über die wichtigsten physikalischen Dinge. Auch biographische Skizzen der berühmtesten Physiker fehlen nicht. Manchmal haben freilich, gerade in der Physik, solche kurzen Bemerkungen keinen Wert: die 10 Zeilen über Entropie, Relativitätstheorie usw. sagen natürlich gar nichts; der Vf. müßte in einer Neubearbeitung bei dem ersteren Stichwort mehr geben, das zweite als völlig ungeeignet für ein solches Wörterbuch weglassen. Höchst sonderbar ist das Weglassen des Punktes am Schlusse der einzelnen Artikel. *Opp.*

**Bovie, W. T.:** *A direct reading potentiometer for measuring and recording both the actual and the total reaction of solutions.* (*Harvard Univ.*) *Jl. Med. Research.* 33, H. 2, 295 (November 1915).

Durch eine ingeniose Anordnung kann man die Einrichtung der Gaskette so gestalten, daß die  $[H^+]$  direkt vom Instrument abgelesen werden kann. Nähere Beschreibung ohne Abbildungen nicht möglich. Tauchelektrode, mit  $H_2$ -Durchströmung. Es werden potentiometrische Titrationskurven von verschiedenen Basen und SS. gegeben. *L. Michaelis.*

**Jolibois, Pierre:** *Sur un appareil permettant de réaliser dans un temps très court des mélanges liquides homogènes.* (Vorrichtung zu schneller Mischung homogener Flüssigkeiten.) *C. R.* 169, H. 23, 1095 (Dezember 1919).

Man läßt die verschiedenen Fl. durch dünne Röhren, die sich später vereinigen, ausfließen. Durch Hähne kann die Geschwindigkeit und damit die Menge der Komponenten geregelt werden. *Pincussohn.*

**Kendall, James:** *The specific conductivity of pure water in equilibrium with atmospheric carbon dioxide.* (Die spezifische Leitfähigkeit von Wasser in Gleichgewicht mit atmosphärischer Kohlensäure.) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 38, 1480 (1916).

Die Dissoziationskonstante der  $CO_2$  wird gefunden =  $3,12 \cdot 10^{-7}$  bei  $18^\circ$ . (Walker und Cormack hatten gefunden  $3,06 \cdot 10^{-7}$ .) *L. Michaelis.*

**Bjerrum, Niels:** *On the activity-coefficient for ions.* (Über den Aktivitätskoeffizienten für Ionen.) (*Kopenhagen.*) Meddelanden från K. Vetenskapsakademiens Nobelinstitut. 5, Nr. 16 (1919). — *Die Dissoziation der starken Elektrolyte.* *Zs. Elektrochem.* 321 (1918). — *Untersuchungen über die Faktoren, die die Reaktion des Erdbodens bestimmen.* Den Kgl. Veterinaer- og Landbohøjskole Aarskrift. 48 (1919). (Zusammenfassung in deutscher Sprache.)

Arbeiten physikochemischen und agrikulturchemischen Inhalts, in denen folgendes biologisch wichtig ist. Die auf Grund von Leitfähigkeitsdaten entnommenen Anschauungen über die partielle und dem Massenwirkungsgesetz nicht gehorchende Dissoziation der starken Elektrolyte sind unzutreffend. Die Ionenkonzentration einer Lsg. von KCl oder dgl. kann aus drei verschiedenen Methoden entnommen werden: 1. Leitfähigkeit ( $\mu : \mu_\infty$ ), 2. Dampfdruckbestimmungen (Gefrierpunkt, Kp.), 3. Elektrometrischen Ionenkonzentrationsmessungen. Alle drei Methoden geben voneinander verschiedene, falsche Werte. In Wahrheit sind die starken Elektrolyte immer total dissoziiert. Um zu einem richtigen Resultat zu kommen, muß man die Leitfähigkeitswerte mit einem Faktor  $f_\mu$ , die osmotischen Werte mit einem Faktor  $f_o$ , die elektrometrischen Werte mit einem Faktor  $f_a$  (Aktivitätsfaktor) multiplizieren. Was man elektrometrisch mißt, sind nicht die Konzentrationen der Ionen (auch

bei  $[H^+]$ , sondern ihre „Aktivitäten“. Diese, mit  $f_\alpha$  multipliziert, geben die wahre Konzentration. Für  $f_\alpha$  gilt angenähert die Beziehung

$$-\log f_\alpha = 26 \cdot \frac{n^2}{K} \sqrt{\text{Konz. der Ionen}},$$

wo  $n$  Wertigkeit,  $k$  Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels, also für  $W$ . und einwertige Ionen  $-\log f_\alpha = 0,3 \cdot \sqrt{\text{Konz.}}$  Für  $KCl$  gilt:

Mol.-Konz.	$f_0$	$f_\mu$	$f_\alpha$
0,001	0,985	0,979	0,943
0,01	0,969	0,941	0,882
0,1	0,932	0,861	0,762
1,0	0,854	0,755	0,558

zwischen  $f_0$  und  $f_\alpha$  besteht für verd. Lsgg. eine thermodynamisch ableitbare Beziehung:

$$f_0 + c \cdot \frac{df_0}{dc} = 1 + c \cdot \frac{d \ln f_\alpha}{dx}$$

wo  $c$  die Konzentration ist.

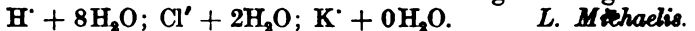
Die katalytische Wrkg. der  $[H^+]$  (Esterifizierende Wrkg.) geht ihrer wahren Konzentration proportional. Die Annahmen der Nebenwirkung der Anionen bei diesem Prozeß wird dadurch überflüssig.

Beispiel für Berechnung von  $p_H$  in einer Lsg., welche  $Ca^{++}$  und  $CO_2$  enthält:  $Ca$  wird nur als Ion existierend angenommen. Dann ergibt das Massenwirkungsgesetz

$$p_H = -\log \frac{K}{\sqrt{[Ca^{++}][CO_2]}}$$

wo  $[CO_2]$  den Partialdruck der  $CO_2$  bedeutet, und nun wird zur rechten Seite addiert  $+ 0,3 \sqrt{\text{Ionenkonzentration}}$ . Für  $lgK$  ergab sich  $-5,02$ . Für Ionenkonzentration  $> 0,2 n$  gilt die Formel nicht mehr genau, weil die Hydratation der  $Ca^{++}$ -Ionen sich bemerkbar macht.

In höher konzentrierteren Salzlösungen hängt  $f_\alpha$  auch von der Hydratation der Ionen ab; letztere kann somit bestimmt werden. Sie wird angenähert gefunden:



Windisch, Wilhelm und Dietrich, Walther: Titrations mit oberflächenaktiven Stoffen als Indicator. II. Aciditätsbestimmungen mit capillaraktiven Stoffen alkalischer Natur. (*Techn.-wissenschaftl. Lab. d. Inst. f. Gärungsgewerbe, Berlin.*) Biochem. Zs. 100, 130 (Dezember 1919).

Als oberflächenaktive „alkal.“ Indicatoren wurden Chininchlorhydrat, Veratrinchlorhydrat und Eucupinbichlorhydrat benutzt, und es wurde gefunden, daß speziell der letzte Körper von einer Alkaliempfindlichkeit ist, die der Säureempfindlichkeit der Caprinsäure gleichkommt. Der Indicator wurde erfolgreich zu Stufentitrations angewandt, die eine stärker dissoziierte freie S. und primäres Phosphat nebeneinander bestimmen ließen und in neuartiger Weise die amphotere Rk. von Phosphatgemischen darlegen ließen. *Werner Lipschitz.*

Windisch, Wilhelm und Dietrich, Walther: Titrations mit oberflächenaktiven Stoffen als Indicator. III. Untersuchungen an Carbonaten und Phosphat-Carbonatgemischen unter Verwendung oberflächenaktiver Indicatoren saurer und alkalischer Natur. (*Techn.-wissenschaftl. Lab. des Inst. für Gärungsgewerbe, Berlin.*) Biochem. Zs. 101, H. 1—3, 82 (Januar 1920).

Mit ihrer in den früheren Abhandlungen geschilderten Versuchsanordnung fanden Vff., daß die Carbonate oder Bicarbonate des Kalium (Natrium), Magnesium, Calcium, in dieser fallenden Reihe auf Eucupinbichlorhydrat alkal. wirken, und daß die gleiche Reihe für die Einw. der Carbonate auf das primäre (saure) Kaliumphosphat in der Kälte gilt bei Verwendung von Eucupinbichlorhydrat als Indicator. Nur bei der Umsetzung des primären Phosphats mit Alkalibicarbonat — Natriumundecylat als Indicator — verschwindet die saure Rk. völlig, während sie bei Magnesiumbicarbonat, stärker noch bei Calciumbicarbonat erhalten bleibt. — Ein

Carbonat-Phosphatgemisch reagiert amphoter. — Die alkal. Wrkg. der Erdalkalibicarbonate auf primäres Phosphat ist keine lineare Funktion der absol. Menge, sondern sinkt bei steigender Konzentration relativ ab. *Werner Lipschütz.*

**Winterstein, Hans:** Über den Einfluß der Temperatur auf die Oberflächenspannung narkotischer Stoffe. (Nach Versuchen von Frl. Else Hirschberg.) (*Phys. Inst. der Univ. Rostock.*) *Biochem. Zs.* 100, 81 (1919).

Bei Messung mit dem Traubeschen Stalagmometer ergibt sich ebenso wie mit dem Viscostagmometer (Unger, *Biochem. Zs.* 89, 238; *Zbl.* 20, 177), daß die Oberflächenspannung von Benzamid, Salicylamid, Monacetin und Äthylurethan mit steigender Temp. abnimmt. *Otto Meyerhof.*

### Strahlenlehre.

**Metzner, P.:** Über die Wirkung photodynamischer Stoffe auf *Spirillum volutans* und die Beziehungen der photodynamischen Erscheinung zur Phototaxis. 1. Mitteilung. *Biochem. Zs.* 101, H. 1—3, 33—53 (1919).

Unter dem Einfluß photodynamischer Wrkg. verlangsamten Spirillen und andere lebhaft bewegliche Organismen ihre Bewegungen und stellen sie schließlich noch vor dem Tod der Zelle ein. Im allgemeinen sind Farbstoff führende Zellen widerstandsfähiger als farblose.

Vf. konnte die Abhängigkeit der Wrkg. von der Sauerstoffkonzentration zeigen.

Eine fast völlige Erholung ist nach genügend kurzer Lichtwirkung möglich. Eine Summierung nur vorübergehend wirkender Belichtungen konnte nicht beobachtet werden.

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist der photodynamische Tod nicht als Vergiftung, sondern als reine Erschöpfung aufzufassen.

Unter dem Einfluß photodynamischer Stoffe können an sich nicht lichtempfindliche Organismen phobophototaktische Bewegungen ausführen.

Es bestehen zwischen der Auslösung phobotaktischer Bewegungen durch aktive Farbstoffe und durch endogene biologische Sensibilisatoren vielleicht funktionell engere Beziehungen. Die im einzelnen hervorgerufenen chemischen Prozesse sind aber nicht analog. *Paul Hirsch (Jena).*

**Bovie, W. T.:** The visible effects of the Schumann rays on protoplasm. (*Harvard Univ., Lab. of Plant Phys.*) *Bot. Gazette.* 59, Nr. 2, 149 (Februar 1915). — The Schumann rays as an agent for the sterilization of liquids. (*Harvard Univ., Lab. of Plant Phys.*) *Bot. Gazette.* 60, Nr. 2, 144 (August 1915). — The action of Schumann rays on living organism. (*Harvard Univ., Lab. of Plant Phys.*) *Bot. Gazette.* 61, Nr. 1, 1 (Januar 1916).

Die besonders kurzwelligen ultravioletten Strahlen von 1250—2000 Angström (Schumann Region), welche von allen festen durchsichtigen Medien mit Ausnahme von Fluorid (Flußspat) absorbiert werden und daher zur Unters. ihrer Wrkg. auf Organismen nur Fluoridschichten durchstrahlen dürfen, töten Infusorien, Algen und andere kleine Lebewesen in wenigen Sekunden unter Cytolyse. Dabei treten, bei einzelnen Arten verschieden, Strömungen im Protoplasma, Vakuolenbildung, sichtbare Körnelung und Ausstoßung abgestorbener Protoplasmakugeln ein. Sporenschläuche von Fungus platzen und streuen Samen aus. Es scheinen also osmotische Kräfte, vielleicht hervorgerufen durch Eiweißzerfall, beteiligt zu sein. Die Tötung gelingt ebenso rasch bei getrockneten Sporen im Vakuum. Falls die kürzesten Strahlen unter 1700 Angström durch ein Steinsalzfilter entfernt werden, sinkt die Wirksamkeit auf  $\frac{1}{20}$ .

Die Strahlen sind aber zur technischen Sterilisierung ungeeignet, weil sie schon durch eine 0,5 mm dicke Wasserschicht absorbiert werden. Vf. konstruierte ein Sterilisierungsrohr aus Quarz, in dem als Emissionsquelle der Strahlen mit  $\text{CO}_2$  versetzter Wasserstoff dient. Durch ein weiteres umschließendes Glasrohr fließt in einer Schicht von 0,3 mm Dicke die zu sterilisierende Lsg., 10 cm pro Minute.

Trotz dieser Langsamkeit wird der Gehalt an lebenden Bakterien nur von 50 auf 4, von lebenden Fungus von 3 auf 1 herabgesetzt.

*Otto Meyerhof.*

**Bovie, W. T. and Hughes, D. M.:** Rate of recovery from the action of fluorite rays. (Grad der Erholung von der Einwirkung von fluoreszierenden Strahlen.) (*Cancer Commission of Harvard Univ. Boston.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 3, 323—329 (Januar 1919).

Es wurden Unterss. an *Paramecium caudatum* über den Grad der Erholung von der cytolytischen Einw. fluoreszierender Strahlen vorgenommen.

Früher angestellte Experimente an den gleichen Tieren hatten bereits ergeben, daß die Organismen, wenn sie 24 Stdn. nach der Bestrahlung noch selbsttätig schwimmen, weiterleben und sich in gleichem Maße wie die nicht bestrahlten Kontrolltiere erholen werden.

Wenn der zeitliche Zwischenraum zwischen zwei Bestrahlungen zunimmt, so nimmt die Prozentzahl von cytolysierten Organismen ab. In der Zeit zwischen den zwei Bestrahlungen erholt sich der Organismus von den Einw. der ersten 4-Sekundenbestrahlung derart, daß die Gesamtwirkung nach einer zweiten 4-Sekundenbestrahlung geringer ist als der einer einmaligen 8-Sekundenbestrahlung. Der Grad dieser Erholung wächst mit Zunahme des zeitlichen Zwischenraumes zwischen den beiden Bestrahlungen. Wenn beispielsweise der zeitliche Zwischenraum zwischen den beiden Bestrahlungen 1 Stde. betrug, so hatte sich der Organismus von der Einw. der ersten Bestrahlung bereits so vollständig wieder erholt, daß die kombinierte Wrkg. der beiden Bestrahlungen nicht größer war als eine einzige 4-Sekundenbestrahlung.

Wenn eine Anzahl Organismen den fluoreszierenden Strahlen ausgesetzt wird, so werden sie nicht alle bei der gleichen Bestrahlungsdauer abgetötet, sondern infolge von individuellen Umständen und unbekanntem Versuchsbedingungen werden einige Organismen nach kürzerer Bestrahlung cytolysiert als andere. Diese Verschiedenheit in der Empfänglichkeit gegenüber dem Strahleneinfluß mag die Form der Erholungskurve beeinflussen. Es wird angenommen, daß Cytolysis auftritt, wenn eine gewisse Anzahl verschiedener giftiger Lichtprodukte sich gebildet hat.

*W. Schweisheimer.*

**Bovie, W. T. and Klein, Alice:** Sensitization to heat due to exposure to light of short wave-lengths. (Sensibilisierung gegen Wärme infolge Bestrahlung mit kurzwelligem Licht.) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 3, 331—336 (Januar 1919).

Verss. an *Paramecium caudatum* ergaben, daß die mit fluoreszierenden Strahlen bestrahlten Organismen außerordentlich empfindlich gegenüber dem Einfluß von Wärme werden. Die Verss. sind von Interesse, weil sie die Notwendigkeit einer sorgfältigen Temperaturkontrolle bei den bestrahlten Organismen während und nach der Bestrahlung erweisen. Die Einw. der Wärme auf den durch vorhergegangene Bestrahlung wärmeempfindlich gemachten Organismus muß ausdrücklich unterschieden werden von ihrer spezifischen photochemischen Wrkg.

Aus einer Tabelle ergibt sich: Bestrahlung allein liefert keine Toten, ebensowenig Wärmeeinwirkung allein. Brachte man die *Parameccien* erst in die Wärme und bestrahlte sie sodann, so starben 8% der Tiere. Wurden die Tiere erst bestrahlt und dann der Wärme ausgesetzt, so starben 66% der Tiere. Von 44 *Parameccien*, die 4 Sekunden lang bestrahlt waren und dann einer Temperaturänderung von 24—26° C 60 Sekunden lang ausgesetzt wurden, starben beispielsweise 29.

Es ergab sich aus den Verss., daß *Parameccien*, die der Wrkg. fluoreszierender Strahlen ausgesetzt waren, so wärmeempfindlich werden, daß sie unfähig werden, auch nur 60 Sekunden lang, Tempp. zu ertragen, die für nicht bestrahlte Kontrolltiere das Optimum darstellen.

Es trat ungefähre Erholung von der Wärmesensibilisierung durch die fluoreszierenden Strahlen nach 1 Stde. ein, vollständige Erholung 5 Stdn. nach durchgeführter Bestrahlung.

*W. Schweisheimer.*

**Packard, Charles:** Difference in the action of radium on green plants in the presence and absence of light. (Unterschied in der Wirkung von Radium auf grüne Pflanzen bei Anwesenheit und Abwesenheit von Licht.) (*Marine Biol. Lab. Woods Hole.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 1, 37—38 (September 1918).

Frühere Experimente (von Willcock) über den Einfluß der Radiumbestrahlung hatten gezeigt, daß bei *Hydra viridis* und *Hydra fusca* die grüne Form den Strahlen gegenüber widerstandsfähiger ist als die braune. Die entsprechenden Verss. wurden nachgeprüft und konnten Bestätigung finden. In gleicher Weise waren chlorophyllhaltige Protozoen widerstandsfähiger als solche, die kein Chlorophyll enthielten. Da diese Experimente im Tageslichte vorgenommen wurden, schien es möglich, daß der Unterschied in der Wrkg. auf die zwei Tierklassen der Tätigkeit des Chlorophylls zuzuschreiben sei.

An *Spirogyra* wurde nun untersucht, ob Pflanzenzellen, die in völliger Dunkelheit den Radiumstrahlen ausgesetzt werden, wo also das Chlorophyll nicht aktiv ist, empfindlicher gegenüber den Radiumstrahlen sind als im Tageslicht. Die Erwartung bestätigte sich: gleiche Wrkg. trat im Dunkeln in etwa ein Viertel der Zeit ein wie im Hellen. (Das einwirkende Radium war in Stärke von 20,4 mg in einer dünnwandigen Silberöhre eingeschlossen.)

*Volvox*-Kolonien wurden gleichfalls der Radiumwirkung ausgesetzt. Im Licht wurden die Kolonien durchschnittlich in 2 Stdn. bewegungslos; im Dunkeln wurde der gleiche Zustand in durchschnittlich 55 Minuten erreicht.

Anscheinend wird das Zelleben durch irgend einen Faktor verlängert, der mit der Photosynthese in Zusammenhang steht. Eine endgültige Erklärung kann auf Grund der einstweilen vorliegenden Verss. noch nicht gegeben werden.

W. Schweisheimer.

**Bedfield, Alfred C. and Bright, Elizabeth M.:** Temperature coefficient of the action of  $\beta$ -rays upon the egg of *Nereis*. (Temperaturkoeffizient bei der Wirkung von  $\beta$ -Strahlen auf die Eier von *Nereis*.) (*Lab. of Phys. Harvard Med. School, Boston, and Marine Biol. Lab. Woods Hole.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 3, 255—259 (Januar 1919).

So weit bekannt, wurden Bestst. über den Temperaturkoeffizienten bei physiologischen Prozessen noch nicht vorgenommen, so wenig wie bei den rein chemischen Rkk., die durch die Strahlen der radioaktiven Substanzen ausgelöst werden. Die Schnelligkeit der photochemischen Prozesse, mit welchen diese Rkk. eng verbunden sind, wird bekanntlich nur wenig von der Temp. beeinflußt, bei der der Prozeß vor sich geht. Die große M. der physiologischen Rkk. scheint mit den allgemeinen (nicht photochemischen) Rkk. einen hohen Temperaturkoeffizienten (2—3 bei der Änderung um 10° C) zu teilen.

Der Ausbau einer Methode zur Messung der physiologischen Einw. der Radiumstrahlen ermöglichte die genaue Best. der Temperatureinwirkung auf diesen Prozeß. Die Verss. wurden an den Eiern von *Nereis* vorgenommen, bei denen auftretende kleine Veränderungen die Unterschiede anzeigten, wie sie durch Bestrahlung unter verschiedenen Umständen verursacht wurden. Es sollte festgestellt werden, welche Einw. die während der Bestrahlung herrschende Temp. auf die Raschheit des Reaktionsverlaufes habe, bei gleichbleibender Intensität.

Es ergab sich, daß der Temperaturkoeffizient der Einw. von Radium- $\beta$ -Strahlen auf diese Eier zwischen 1,1 und 1,2 liegt.

Für die Unterss. wurde Radiumemanation verwandt, die in kleinen, dünnwandigen Röhren eingeschlossen war. Die Wände dieser Röhren waren genügend dick, um alle  $\alpha$ -Strahlen zu absorbieren. In einer weiteren Veröffentlichung soll gezeigt werden, daß die Wrkg. der  $\gamma$ -Strahlen von einer solchen Röhre aus, im Vergleich zu jener der  $\beta$ -Strahlen bei der Reaktionserzeugung vernachlässigt werden kann. Der zur Best. gelangte Temperaturkoeffizient entspricht daher der Wrkg. der  $\beta$ -Strahlen.

W. Schweisheimer.

**Kolloide.**

Fürth, Otto, Bauer, Hans und Piesch, Hansi: Untersuchungen über Diffusionsvorgänge in Gallerten. III. Über die Beziehungen des Diffusionsweges zum Diffusionskoeffizienten und seine Abhängigkeit von der Konzentration des Indicators. (*Chem. Abt. d. Phys. Inst. Univ. Wien.*) *Biochem. Zs.* 100, 29 (Dezember 1919).

Vff. machten bei der Diffusion von SS., Alkalien und Salzen in Agaragar-gallerten den Diffusionsweg  $s$  durch Zusatz eines geeigneten Indicators kenntlich und daher meßbar, bestimmten andererseits auch die hineindiffundierte Substanzmenge  $S$ . Dabei zeigte sich, daß die Diffusionsgesetze auch auf die Diffusion in Gallerten im wesentlichen Anwendung finden können:

$$\frac{S}{q\sqrt{t}} \text{ und } D = \frac{\pi}{4u_0^2} \left( \frac{S}{q\sqrt{t}} \right)^2$$

annähernd konstant; dabei bedeutet  $S$  die in der Zeit  $t$  diffundierte Substanzmenge,  $s$  den in der Zeit  $t$  zurückgelegten Diffusionsweg,  $q$  den Querschnitt des Diffusionszylinders,  $u_0$  die Anfangskonzentration der diffundierenden Lsg.,  $D$  den Diffusionskoeffizienten.

Weiterhin ergab sich aber, daß auch  $\frac{S}{q \cdot s}$  in erster Annäherung als konstant gelten darf; d. h. die jeweils durch einen Querschnitt diffundierte Substanzmenge ist dem Diffusionswege annähernd proportional.

Als relatives Maß für das Diffusionsvermögen eines Elektrolyten kann der „Invasionsfaktor“ (cf. *Biochem. Zs.* 92, H. 3/4, 139 [1918]) dienen; zwar stellt er nicht das Maß für die Diffusionskoeffizienten selbst dar, wohl aber den ungefähren Maßstab für die Wurzeln aus den Diffusionskoeffizienten.

Daraus ließ sich erkennen, daß die meisten Elektrolyten auch in eine Gallerte ziemlich adäquat ihren Ionenbeweglichkeiten eindringen, wenn nicht chemische Affinitäten oder kolloidale Veränderungen innerhalb der Gallerte den Vorgang komplizieren. — Einzelheiten im Original. Werner Lipschitz.

Fenn, W. O.: Salt Antagonism in Gelatine. (*Lab. of Plant Phys., Harvard Univ.*) *Proc. Acad. Nat. Sci.* 2, 534 (September 1916).

Beitrag zur Aufklärung des Salzantagonismus. Im Anschluß an eine Hypothese von Clowes (*Jl. of Physical. Chem.* 20, 407 [1916]) wird angenommen, daß in einem Elektrolyten das eine der beiden Ionen „stärker adsorbiert“ ist, z. B. in NaCl das Cl', in CaCl<sub>2</sub> das Ca. Er teilt die Elektrolyte in 3 Gruppen 1. einwertiges Anion und Kation; der Einfluß des Kations überwiegt in Ggw. von Gruppe 2, der des Anions in Ggw. von Gruppe 3. 2. Gruppe: zwei- oder dreiwertiges Anion, Alkalkation sowie die Basen. Überwiegend ist das Anion. 3. Gruppe: zwei- oder dreiwertiges Kation, sowie die SS., überwiegend ist das Kation. Glieder einer Gruppe wirken additiv; Glieder verschiedener Gruppen wirken antagonistisch; im allgemeinen ist der Antagonismus zwischen Gruppe II und III größer als zwischen I und II oder I und III. Die höhere Wertigkeit hat große Bedeutung; Ausnahme: H' und OH'. Ferner Ausnahme: MgCl<sub>2</sub> antagonistisch gegen NaCl und gegen CaCl<sub>2</sub>. Diese Gesetze werden durch die Alkoholfällbarkeit der Gelatine abgeleitet; in Ggw. zweier antagonistischer Salze wird weniger Alkohol zur Fällung gebraucht als bei Anwesenheit eines einzelnen Salzes; der Antagonismus zweier Salze hebt die schwerere Fällbarkeit durch Alkohol auf. Im Optimum des antagonistischen Verhältnisses tritt bei genügender Salzkonzentration schon ohne Alkohol Fällung ein. Der Antagonismus der Salze bzgl. der Alkoholfällbarkeit der Gelatine entspricht genau dem biologischen Antagonismus von Jacques Loeb. Die ausbalancierten, physiologischen Salzlösungen entsprechen dem maximal antagonistischen Ionenverhältnis, also der maximal fällenden Ionenmischung. Michaelis.

Fenn, O. W.: Similarity in the behavior of Protoplasm and Gelatine. (*Lab. of Plant Phys. Harvard Univ.*) *Proc. Acad. Nat. Sci.* 2, 539 (September 1916).

Der Antagonismus der Salze, wie NaCl und CaCl<sub>2</sub>, in biologischer Beziehung



findet sich vollkommen wieder bei der Wrkg. auf den Zustand einer Gelatine-lösung (s. d. vorige Referat). Es wäre denkbar, daß im norm. Zustand das Protoplasma „isoelektrisch“ sei, d. h. daß Na und Ca in dem für die Flockung günstigsten Mischungsverhältnis vorhanden sind. Fügt man nur einen Elektrolyten hinzu, so würde der Flockungszustand des Protoplasma geringer und die Permeabilität erhöht. Nun wird nach Osterhout bei *Laminaria* durch Zusatz von  $\text{CaCl}_2$  die Permeabilität erst vermindert, dann in höheren Konzentrationen erhöht. Daraus folgt, daß das norm. Protoplasma nicht das isoelektrische Verhältnis von Na:Ca enthält, sondern etwas negativ geladen ist, d. h. etwas zu wenig Ca enthält. Prüft man die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von *Laminaria* und die Alkoholfällbarkeit von Natron-Gelatine unter steigendem  $\text{CaCl}_2$ -Zusatz, so erhält man völlig übereinstimmende Kurven: Es wird die zeitliche Änderung der Leitfähigkeit von *Laminaria*, bezw. der Alkoholfällbarkeit von Na-Gelatine bei Einw. von mit Meerwasser isotonischen Mischungen von  $\text{NaCl} + \text{CaCl}_2$  verschiedenen Mischungsverhältnisses untersucht. In beiden Fällen findet man: das Maximum ist höher in reinem  $\text{CaCl}_2$  als in Mischungen mit  $\text{NaCl}$ ; dasselbe wird schneller erreicht in reinem  $\text{CaCl}_2$  als in Mischungen; sowie mehrere weitere Analogien. Bei *Laminaria* tritt bei Erreichung einer bestimmten Leitfähigkeit der Tod ein; dafür zeigt der Gelatineversuch natürlich keine Analogie. Im Gegensatz hierzu steht die Theorie von Spaeth (*Science*, 39, 544 (1914)) über den Salzantagonismus:  $\text{NaCl}$  wirke verflüssigend,  $\text{CaCl}_2$  fällend,  $\text{CaCl}_2$  wirke auf die Vermehrung der Protoplasma-Viscosität durch eine irreversible Koagulation. Vf. lehnt also diese Auffassung ab.

*Michaelis.*

**Loeb, Jacques:** The influence of electrolytes on the electrification and the rate of diffusion of waters through collodion membranes. (*Rockefeller Inst. New-York.*) *Jl. of Gen. Phys.* 1, H. 6, 717 (Juli 1919).

1. Die Gesetze der Diösmose des W., wenn eine Lsg. durch eine semipermeable Membran vom Lösungsmittel getrennt ist, sind oft nicht die einfachen Gesetze der Gase, sondern es gibt Abweichungen, wenn es sich um Elektrolyte handelt. Von vielen Autoren sind Fälle beschrieben, wo das W. von der höher konz. Salzlösung in die niedere eindringt, was von Girard, Bernstein und Bartell auf Potentialdifferenzen zurückgeführt wird. Girard und Freundlich machen für diese nur die H- und OH-Ionen verantwortlich. Vf. erkennt aber diese Ausnahmestellung der beiden Ionenarten nicht an. Jene Anschauung beruht auf der von Perrin gefundenen Sonderstellung der H- und OH-Ionen bei der Aufladung des W. an Diaphragmen bei der elektrischen Endosmose. Loeb unterscheidet nun bei diesen Diaphragmen diejenigen, die Ampholyte sind, wie Gelatine, und die Nicht-Ampholyte. Er erklärt die Aufladung der Membran im Gegensatz zu Perrin durch Ionenbildung der Gelatine, und das Vorzeichen derselben hängt von den H- und OH-Ionen ab; nur aus diesem Grunde nehmen in den Endosmoseversuchen diese beiden Ionen eine Sonderstellung ein. Vf. zeigt nun aber an Verss. mit Collodiummembranen, daß auch andere Ionen einen großen Einfluß auf die Wasserbewegung haben; äquivalente Mengen z. B. von  $\text{NaCl}$  und  $\text{NaOH}$  wirken ganz gleich auf die Wasserströmung. Der Wasserstrom durch Collodium hängt ab 1. von dem „Gasdruck“, welcher bei Nichtelektrolyten allein wirkt, 2. von elektrischen Kräften. Diese sind einer Ladung der Wassermoleküle zuzuschreiben, welche unter dem Einfluß der Elektrolytionen nach folgenden Regeln zustande kommt: 1. Neutralsalze mit ein- oder zweiwertigem Kation beeinflussen den Wasserstrom so, als wenn das W. positiv geladen wäre und von den Anionen des Salzes angezogen würde. Die Anziehung wächst mit der Zahl der Ladungen und fällt mit einer Größe, die Vf. den „Radius“ des Ions nennt. Diese Regel gilt auch für Basen. 2. Salze mit 3- oder 4wertigen Kationen, sowie die SS. laden das W. negativ auf, es strömt als ob es von den Kationen angezogen würde. Der hohe Effekt des H-Ion ist die Folge seines kleinen Ionenradius.

2. Die Methode. Ein Collodiumsack verschlossen mit durchbohrtem Gummistopfen, durch den ein enges Steigrohr geht. Außen und innen zunächst reines W.; innen anfänglich mit einem gewissen hydrostatischen Überdruck. Zeitliche Beobachtung des Abfalls dieses Überdrucks am Stand des W. im Steigrohr. Das gibt die norm. Vergleichskurve. Befindet sich außen Zuckerlösung, so ist die Geschwindigkeit des Abfalls größer; die Änderung der Geschwindigkeit ist proportional der Zuckerkonzentration. Nimmt man außen statt Zucker einen Elektrolyten, so beobachtet man eben jene Ionenwirkungen. Betrachtet wird immer nur die Anfangsgeschwindigkeit des Wasserstroms; denn schließlich tritt nach beendetem Konzentrationsaustausch außen und innen völlige Gleichheit des Niveaus außen und innen ein, da die Membran ja nicht völlig semipermeabel ist. Auf diese Weise werden die oben genannten Regeln der Ionenwirkung experimentell abgeleitet. Z. B. obwohl eine  $m/_{128}$  NaCl,  $m/_{192}$   $\text{Na}_2\text{SO}_4$  und  $m/_{64}$  Saccharose isotonisch sind, ist die Geschwindigkeit des Niveauabfalls bei NaCl und noch mehr bei  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  größer als bei Saccharose; bei  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$  dagegen viel kleiner; erst  $m/_{4}$   $\text{MgCl}_2$  wirkt so stark wie  $m/_{128}$  NaCl. Die Wasseranziehung bei Na-Salzen mit verschiedenen SS. steigt stark mit der Wertigkeit der Anionen. Dagegen verhält sich bei Cr-, Al-, Ce-, La-Salzen das W. als ob es negativ geladen wäre; es wird in diesem Fall vom Kation stark angezogen, von dem Anion weniger abgestoßen, und zwar von einem zweiwertigen Anion stärker abgestoßen als von einem einwertigen. Deshalb zieht  $\text{Cr}_2\text{Cl}_6$  W. stärker an als  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ .

3. Modifikation der Methode. Die Salzlösung innen, das reine W. außen. Dann steigt das W. im Steigrohr bis zu einem Maximum und sinkt wieder, wenn die Salzkonzentration innen und außen bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen ist. Die in einer bestimmten Zeit (70') erreichte Steighöhe ist ein Maß für das Wasseranziehungsvermögen des Salzes. Die Stärke der Anziehung wächst mit dem „Ionenradius“; sie steigt von Li  $\rightarrow$  Cs; von Ca  $\rightarrow$  Ba (in Form von Chloriden oder Nitraten oder Sulfaten). Verschiedene Na-Salze zeigten z. B. folgende Maximalsteighöhen: NaCl 106 mm,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  410,  $\text{Na}_2$ -Tartrat 497,  $\text{Na}_3$ -Citrat 846,  $\text{K}_4\text{F}(\text{CN})_6$  930 mm ( $m/_{128}$  Lsgg.). Dagegen z. B. bei  $\text{MgCl}_2$  nur 12.

4. Die Durchlässigkeit des Collodium für die Salze. Die Durchtrittsgeschwindigkeit für LiCl, NaCl, KCl,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{CaBr}_2$  ist fast gleich (KCl vielleicht eher langsamer als LiCl und NaCl); HCl und  $\frac{1}{2}$   $\text{H}_2\text{SO}_4$  unter sich ebenfalls gleich; selbst NaCl und  $\text{Na}_2$ -Oxalat, beide  $\frac{1}{128}$  molar, wandern fast gleich schnell, trotz des großen Unterschiedes im Wasseranziehungsvermögen.

5. Die Wasseranziehung der Salze ist also die algebraische Summe der rein osmotischen Wrkg., p, und der elektrischen Anziehung, e. Bestimmt man experimentell, welche Konzentrationen von NaCl und von Rohrzucker Wassergleichgewicht geben, so kann man e berechnen. Bei den Messungen wurden alle Salzlösungen so gewählt, daß ihr reiner osmotischer Druck etwa gleich dem einer  $\frac{1}{64}$  mol. Zuckerlösung war (also z. B.  $\frac{1}{128}$  mol. NaCl,  $\frac{1}{192}$  mol.  $\text{K}_2\text{SO}_4$  usw.). Die Ungenauigkeit dieser Gleichsetzung fällt nicht sehr ins Gewicht für die Ermittlung von Annäherungswerten. Die Werte von e in Atmosphären sind angenähert: Gruppe I. (positiv aufladende) bei den Chloriden Li 0,7; Na 2,8; K 2,8; Rb 5,6; Mg=Ca=Sr=Co=Mn=0; bei Hydroxyden Li 1,4; Na 2,1; K 5,6; Ca=Ba=0;  $\text{NH}_4$  0,7; bei Sulfaten Li etwa = Na=5,6; K 11,2; Mg 6,7; Ca 1,4, K-Acetat 5,6, -Tartrat 11,2, -Oxalat 11,2, sec. Phosphat 11,2, -Citrat 16,8. Gruppe II. HCl 0,7;  $\text{HNO}_3$  0,3;  $\text{H}_2\text{SO}_4$ =Essigsäure=Oxalsäure=Weinsäure=Citronensäure=Phosphorsäure=0.  $\text{Al}_2\text{Cl}_6$  11,2;  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  2,8. In Gruppe I zieht das Anion das W. an und stößt das Kation das W. ab; in Gruppe II umgekehrt (vergl. NaCl 2,8;  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  5,6; aber  $\text{Al}_2\text{Cl}_6$  11,2;  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  2,8).

6. Die Annahme, daß das W. nach den genannten Gesetzen bald positiv, bald negativ geladen sei, wird durch elektrische Endosmoseversuche bestätigt. Innerhalb und außerhalb der Collodiumhülse identische Salzlösung, Durchleitung eines elektrischen Stroms, Beobachtung der Wasserbewegung mittels Steigrohrs.

7. Es wird untersucht, welche Konzentrationen von Elektrolyten und Zucker osmotisch gleichwertig sind. Es zeigt sich, daß der osmotische Druck von KCl bald den einer  $m/2$  Zuckerlösung erreicht (von  $m/300$  an) und ihn bei steigender Konzentration nicht übersteigt; bei  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  geht sogar mit steigender Konzentration die kompensierende Zuckerkonzentration durch ein Maximum; bei  $\text{MgCl}_2$  steigt sie stetig.

*Michaelis.*

Henderson, L. J., Fenn, W. O. and Cohn, Edwin J.: Influence of elektrolytes upon the viscosity of dough. (Einfluß von Elektrolyten auf die Viscosität des Teiges.) (*Wolcott Gibbs Memorial Lab., Harvard Univ.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 4, 387 bis 397 (März 1919).

Die Unterss. beschäftigten sich mit dem Einfluß der  $[\text{H}^+]$  und verschiedener Elektrolyten auf die Viscosität des Teiges. Die eigentümliche Beschaffenheit des Teiges, die als Viscosität bezeichnet wird, kann quantitativ gemessen werden. Das geschieht, wie die ausgeführten Experimente zeigen, durch den Widerstand, den der Teig dem Umrühren entgegensetzt. Eine Figur stellt ein Torsionsviscosimeter dar, in das zu jeder Unterss. 12 g Teig gebracht werden.

Die erste Untersuchungsreihe beschäftigt sich mit dem Einfluß der  $[\text{H}^+]$  auf die Viscosität von Teig, der aus 4 verschiedenen Mehlen bereitet war. Unterschiede in der Rk. wurden durch Zusatz von Salzsäure- und Natronlauge-lösungen hervorgerufen. Die verschiedene Beschaffenheit der 4 Mehle zeigte sich im Unterschied des Wassergehaltes bei den Teigen, deren Viscosität ungefähr gleich war.

Die zweite Untersuchungsreihe beschäftigt sich mit dem Einfluß gewisser Salze auf die Viscosität des Teiges. Diese Unterss. zeigen, daß der Zusatz einer geringen Salzmenge schon eine Verminderung der Viscosität bewirkt. Wenn die Salzkonzentration jedoch zunimmt, so ist für gewöhnlich, wahrscheinlich bei genügend hoher Konzentration immer, eine Zunahme der Viscosität die Folge. Unter den untersuchten Salzen zeigten die Sulfate von Natrium und Magnesium die ausgesprochenste Wrkg.

Die dritte Untersuchungsreihe beschäftigt sich mit dem gleichzeitigen Einfluß von S. oder Lauge und Salz auf die Viscosität des Teiges. Es zeigt sich, daß der Einfluß von Salz auf die Viscosität mit der  $[\text{H}^+]$  veränderlich ist. Besonders wichtig ist die Tatsache, daß bei mehr saurerer Rk. Natriumchlorid die Viscosität stark herabsetzt, während Calciumchlorid seine Wrkg. bei weniger saurerer Rk. ausübt. Die große Wrkg. der Sulfate kann indessen bei einem weiten Spielraum der Rk. erkannt werden.

Die Wichtigkeit dieser Resultate für die Brotbereitung hängt von ihrer Beziehung zu einer Reihe von anderen Faktoren ab. Brot besitzt bekanntlich eine deutlich saure Rk. Das ist darauf zurückzuführen: beträgt am Anfang die  $[\text{H}^+]$  des sauren Teiges  $10^{-6}$  oder mehr, so bewirkt der weitere Gärungsprozeß eine Vermehrung der Acidität. Auch die Kohlensäureproduktion während der Gärung spielt eine Rolle.

*W. Schweisheimer.*

Henderson, L. J., Fenn, W. O., Cohn, Edwin J., Wachman, J. D. and Cathart: A study of the action of acid and alkali on gluten. (Über die Wirkung von Säure und Alkali auf Kleber.) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 4, 459—472 (März 1919).

Es wurden Unterss. angestellt über die  $[\text{H}^+]$  von Lsgg., die in Berührung mit gepulvertem Kleber gewesen waren. Ausführliche Tabellen zeigen an, daß die  $[\text{H}^+]$  hier abhängt von dem Verhältnis des Klebers zu S. oder Base. Bei den sauren Mischungen ist das ganz klar; weniger deutlich kommt es vielleicht bei den alkal. Mischungen zutage, wo unbekannte Schwierigkeiten die Genauigkeit der Messungen etwas einschränkten. In Mischungen, die Kleber und S. oder Base enthalten, ist die Salzbildung die wichtigste Erscheinung. Hier, wie in allen Fällen, wo eine schwache S. oder Lauge im Überschuß, im Gleichgewicht ist mit einer starken Base oder S., ist die  $[\text{H}^+]$  abhängig von dem Verhältnis von S. zu Salz oder von Salz

zu Base. Diese Beziehung ist natürlich nur ungefähr richtig, am wenigsten in der Nachbarschaft des isoelektrischen Punktes.

Es wurden weiter Verss. über die elektrische Leitfähigkeit der wss. Phase angestellt. In einer Tabelle finden sich die Resultate, die dadurch erhalten wurden, daß Kleber und destilliertes W. von der spezifischen Leitfähigkeit 9,6 bei einer Temp. von 22° C stehen gelassen und die Leitfähigkeit von Zeit zu Zeit bestimmt wurde.

Weiter wird das Aufgehen des Klebers in sauren und alkal. Lsgg. untersucht. Es werden verschiedene Schlüsse daran geknüpft, die hier nicht im einzelnen aufgezählt werden können. Auch die Viscosität des aufgegangenen Klebers wurde mit Hilfe des Vicosimeters bestimmt. Die Messungen sind dabei von mäßiger Genauigkeit, jedoch für den vorliegenden Zweck ausreichend. Augenscheinlich besteht ein deutlich gekennzeichnetes Viscositätsminimum bei einer  $[H^+]$  von 5,7%.

Kurz zusammengefaßt scheint die Viscosität des Klebers abzuhängen von der  $[H^+]$ , der Wassermenge, den in der aufgegangenen M. vorhandenen Elektrolyten, und zuweilen von dem Alter der Mischung. Eine genaue Darst. der Art der Wrkg. ist vorläufig nicht möglich.

W. Schweisheimer.

## Deskriptive Biochemie.

### Allgemeines, analytische Methoden.

Krieble, Vernon K. and Mangum, Antrey W.: The estimation of sulfates in a concentrated electrolyte and the determination of sulfur in foods. (*Lab. of Organic Chem. Mc. Gill Univ.*) Jl. Amer. Chem. Soc. 41, H. 9, 1317—1328 (September 1919).

Vff. beschreiben einige Modifikationen der Bestimmungsmethode des S in organischen Substanzen durch Oxydation mit Natriumperoxyd (Zugabe von Natriumcarbonat) und Fällung mit  $BaCl_2$ . Die Anwendung dieser Methode ist namentlich zu empfehlen, wenn der S-Gehalt nicht zu hoch ist.

Gartenschläger.

### Fette.

Thoms, H.: Über das fette Öl aus den Beeren des Bergholunders (*Sambucus racemosa* L.). (*Pharmac. Inst. Berlin.*) Ber. Pharmac. Ges. 29, H. 8, 598—627 (Dezember 1919).

Während des Krieges war von vielen Seiten das fette Öl aus den getrockneten Beeren des Bergholunders als Speiseöl empfohlen worden. Nach dem Genuß hatten sich Unzuträglichkeiten gezeigt. Das Samenöl, ein trocknendes Öl, hat die hohe Jodzahl 176,18—176,94; SZ. 29,24, VZ. 188,5. Nach dem Genuß erfolgte Erbrechen und Durchfall. Bei der Dest. der fl. Fettsäuren (ungesättigt) eines schlesischen Öles unter vermindertem Druck erhielt man eine S.  $C_{18}H_{38}O_2$ . Durch Oxydation nach Hazura entstand in geringer Menge Dioxystearinsäure (F. 127°), als Hauptmenge Tetraoxystearinsäure (Sativinsäure)  $C_{18}H_{36}O_6$  (F. 156—157°), ferner in geringer Menge noch eine S.  $C_{18}H_{36}O_6$  (F. 173°) Linusinsäure entsteht erst bei der Oxydation mit einer stärkeren  $KMnO_4$ -Lösung. Die Öle verschiedenster Herkunft enthalten an gesättigten SS. Palmitin- und Stearinsäure, an ungesättigten SS. Ölsäure, Linol- und Linolensäure (wahrscheinlich auch Isolinolensäure).

Durch Erhitzen des Öles auf Brattemperatur (200—250°) werden ihnen die toxischen Eigenschaften genommen. Das Fruchtfleischöl hat sie überhaupt nicht. Worauf sie zurückzuführen sind, konnte noch nicht ermittelt werden. Vielleicht sind Isomere der ungesättigten SS., die leicht veränderlich sind und durch Erhitzen in unschädliche Stoffe umgelagert werden, die Ursache. Knoevenagel fand neuerdings die Petroselinsäure im Öl auf:  $CH_3(CH_2)_{10} \cdot CH:CH \cdot (CH_2)_4 \cdot COOH$ .

Gartenschläger.

Ubbelohde, L. und Eisenstein, S.: Herstellung von Fettsäuren für Seifen aus hochmolekularen Teilen des Erdöles. (*D. Forsch.-Inst. für Textilstoffe, Karlsruhe.*)

Mitt. aus dem D. Forschungs-Inst. für Textilstoffe, Karlsruhe. H. 4 (1918). Nach Ch. C.

Während Sauerstoff bei 100° auf Paraffin nur langsam einwirkt, treten bei 200° starke Zers. auf; nach 72stündigem Erhitzen von Paraffin mit O<sub>2</sub> auf 100° wurde ein Prod. erhalten, welches die VZ. 53 aufwies, jedoch dunkel gefärbt war und stechend roch. Der Zusatz von fein verteiltem MnO<sub>2</sub> beschleunigt die Oxydation in hohem Maße. Am vorteilhaftesten gestaltet sich die Verwendung von Manganstearat, mittels dessen ein Reaktionsprodukt von weißer Farbe und der VZ. 198 in kurzer Zeit erhalten wurde. Die Ausbeute betrug beim Arbeiten mit 1% Stearat 83%. Der Geruch und das Aussehen des Körpers erinnerte an die SS. des Cocosöles. Der Reaktionsverlauf ist offenbar der, daß das aus dem Stearat entstehende Manganhydroxydul weitere OH-Gruppen aufnimmt, worauf die freiwerdenden H-Atome sich an den Sauerstoff zu H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> addieren, welches die B. von Mangansuperoxydhydrat bewirkt. Durch Einw. von Fettsäure entsteht wieder Manganstearat, wobei Sauerstoff zur Oxydation frei wird. Für die zur Rk. notwendige Wassermenge liegt das Optimum bei 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>%. Aus gereinigtem festen Paraffin wurde in 12 Stdn. bei Verwendung von 1% Manganstearat und Sauerstoff mit einer ganz bestimmten Wasserdampf-Beimengung ein fast farbloses Reaktionsprodukt erhalten, das die VZ. 200 hatte, nur noch 18—20% Unverseifbares und keine störenden Zersetzungsprodukte enthielt. Das Gewicht des Reaktionsproduktes war um einige % höher als die angewandte Menge Paraffin. Von fl. Fettsäuren wurden Buttersäure, Valerian- und wahrscheinlich Caprylsäure nachgewiesen. Feste Fettsäuren konnten nicht charakterisiert werden.

Die Oxydation anderer KW.-stoffe lieferte folgende Daten:

	Zeit	VZ.
Galizisches Erdöl .....	12 Std.	208
Braunkohlenteerparaffin .....	12 „	206
Schieferöl .....	19 „	146
Erdöldestillat aus Pechelbronneröl....	19 „	77
Rumänisches Spindelöl .....	19 „	141

*Erich Freund.*

### Kohlehydrate.

Nelson, J. M. and Beegle, Frank M.: Mutarotation of glucose and fructose. (*Harriman Res. Lab. Organic chem. Columbia Univ.*) JI. Amer. Chem. Soc. 41, H. 4, 559—575 (April 1919).

Vff. bestimmten das Verhältnis des Grades der Mutarotation von  $\alpha$ - und  $\beta$ -d-Glucose und  $\beta$ -d-Fructose bei verschiedener Konzentration des H-Ions. Sie erhielten neue Werte für die spezifische Rotation der 3 Zuckerarten. Sie ist unabhängig von der Temp. innerhalb der untersuchten Grenzen. Die Mutarotation der Glucose scheint Racemisation zu sein, was bei der Fructose nicht der Fall ist. Die Mutarotation der Glucose wird von der Fructose (und umgekehrt) nicht beeinflusst.

*Gartenschläger.*

Murschhauser, Hans: Über die Einwirkung von Carbonaten der alkalischen Erden auf Traubenzucker. III. (*Akad. Kinderklinik, Düsseldorf.*) Biochem. Zs. 101, H. 1—3, 74 (Dezember 1919).

Die teilweise Umwandlung von Dextrose in Lävulose und Mannose beim Kochen von Traubenzuckerlösungen mit Calciumcarbonat sowie mit den Carbonaten des Bariums, Strontiums und Magnesiums ist in ihrer Intensität von der Menge der gel. Äquivalentgewichte oder besser der Hydroxylionen abhängig. Außer den gel. Teilen der Carbonate spielen noch alkal. Beimengungen eine Rolle. *Pincussohn.*

**Hoffman, E. J. und Hawse, V. P.:** Die Nitrierung von Saccharose: Saccharose-octonitrat. (*Bureau of Mines Pittsburgh.*) Jl. Amer. Chem. Soc. 41, 235—247 (Februar 1919). (Nach Ch. Zbl. 3—4, 519 [1919].)

Durch Behandlung des feingepulverten Zuckers mit  $\text{HNO}_3$  (D. 1,52) bei  $0^\circ$  und nach Versetzen mit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (D. 1,84) entsteht das Octonitrat. Es bildet eine zähe, viscose, halbdurchsichtige M.  $\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{C}_3(\text{NH}_2)_8$ . Durch Reinigung entstehen orthorhombische Krystalle F.  $85,5^\circ$ . Optische Drehung  $56,05^\circ$ . *Gartenschläger.*

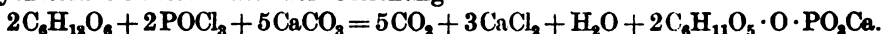
**Goris, A. et Vischniac, Ch.:** Constitution du primevérose, de la primevérine et de la primulavérine. (Konstitution der Primiverose, des Primiverins und des Primulaverins.) C. R. 169, H. 21, 975 (November 1919).

Die Primiverose enthält ein Molekül Xylose und 1 Molekül Glucose. Die freie aldehydische Funktion des Zuckers kommt dem Glucoseresst zu, wie bei allen bisher bekannten, Dextrose enthaltenden Biosen.

Primiverin spaltet sich auf in Primiverose und den Methylester der  $\beta$ -Methoxyresorcyllsäure, Primulaverin in den gleichen Zucker und Methylester der *m*-Methoxysalicyllsäure. Primaverin schm. bei  $206^\circ$ ,  $[\alpha]_D = -71,55^\circ$ , Primulaverin ist in reinem Zustand nicht bekannt, doch ist sein V. in verschiedenen Primelarten zweifellos. *Pincussohn.*

**Kerb, Johannes:** Über eine Verbindung der Stärke mit Phosphorsäure. Biochem. Zs. 100, 3—14 (1919).

Stärke muß zu den phosphorhaltigen Körpern gezählt werden, da es bisher auf keine Weise gelungen ist, P-freie Amylose zu erzeugen. Alles spricht dafür, daß der Phosphor im Stärkemolekül in Form eines Phosphorsäureesters enthalten ist. Um Erfahrung über eine solche Verb. der Stärke mit Phosphorsäure zu sammeln, wurde die künstliche Einführung von Phosphorsäure in Stärke mit Hilfe der Neubergschen Methode der Phosphorylierung vorgenommen. Mit deren Hilfe kann man in l. Stärke beträchtliche Mengen von esterartig gebundener Phosphorsäure einführen, wenn man Stärkelösung bei Ggw. von kohlsaurem Kalk mit Phosphoroxychlorid schüttelt nach der Gleichung



Durch Ausfällung mit Alkohol kann man die Stärkephosphorsäure als Kalkverbindung niederschlagen. Sie enthielt 2,4% Calcium und 1,74% Phosphor. Aus der Calciumverbindung kann das Bleisalz von entsprechender Zus. gewonnen werden. Während diese Salze der Stärkephosphorsäure durch unverändertes Ausgangsmaterial verunreinigt sind, gelangt man durch Abbau des Kalksalzes in wss. Lsg. mittels Taka-Diastase zu einem gleichfalls noch phosphorsäurehaltigen Zucker, und zwar zu einer Hexosemonophosphorsäure. Das Kalksalz der letzteren hat die Zus.  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_5 \cdot \text{PO}_4 \cdot \text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$ . Seine wss. Lsg. ist durch Barytwasser sowie durch Chlorcalcium und Ammoniak fällbar. Sie ist rechtsdrehend und gerät mit Hefe in langsame Gärung, wobei die organisch gebundene Phosphorsäure abgespalten wird. — Mit Hilfe der Neubergschen Phosphorylierungsmethode kann man aus Inulin und Glykogen ähnliche Phosphorsäureester darstellen. *E. Reinfurth.*

**Radlberger, Leopold:** Die Schleimbildung an der Zuckerrübe. Oest.-Ung. Ztg. Zucker. 47, H. 3—6, 78—81 (1920).

Aus einer Zuckerfabrik stammende Rüben wurden in Schnitten mit W. digeriert und ein Teil des Schleimes als Kolloid erhalten; ein anderer Teil ist aus dem Rohsaft gewonnen worden. In beiden Fällen versetzte Vf. mit Bleiessig zwecks Fällung der genuinen Pektine und erhielt eine kolloide Fl. Mit 92%ig. Alkohol ergab sich ein gelbliches Pulver am Filter. Die im Vakuum über konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  getrocknete Substanz enthielt den Aschengehalt von 12,11%; die Asche reagierte stark basisch und ergab qualitativ ein Gemenge von CaO und MgO. Der Schleim ist ein Pektin und zwar ein Ca-Mg-Salz der Tetragalakturonsäure. Die auf alle Fälle in der Rübe vorgefundenen Abkömmlinge der Galaktose werden durch Klein-

lebewesen angereichert; es kommt in der Rübe zu einem degenerierten Stoffwechsel, wie es beim animalischen Organismus z. B. zur Galaktosurie kommen kann. Chemisch tritt diese physiologische Anomalie dadurch in Erscheinung, daß kolloide Konsistenz wahrzunehmen ist, welche die Rübe nicht mehr zu jener wirtschaftlichen Ansnützung befähigt, daher ist die Rübe nur auf Melassefutter zu verarbeiten. Der Schleimbildner ist ein Abbauprodukt des Pektins, das diesem noch sehr nahe steht. Schleimfäulende Rüben sind Krankheitsbilder, in physiologischer und technologischer Hinsicht, zustandekommend durch eine Infektion, die dem Pektin sehr nahe stehende Abbauprodukte erzeugt, deren kolloide Natur das Weiterleben der Rübenwurzeln unterbindet und welche dieselbe technologisch sehr wertvermindernd zu machen imstande sind.

*Matouschek.*

**Gaertner, Das Mark der Zuckerrübe.** *Zs. Zuckerindustrie.* 69, 233—235 (1919).

Das wasserfreie Rübenmark enthält 7,4% N-haltige Stoffe (Rohprotein), 4,5% kohlen saure Asche (namentlich Kalk und Magnesia), 88,1% Kohlenhydrate, die aus 27% echter Cellulose (Glyko-Cellulose) und 61% Protopektin bestehen. Bei 2 Tage langem Kochen ist dieses in W. fast ganz l. und ergibt Pektin, das z. T. noch Ca und Mg enthält und nicht einheitlich ist. Der Rübe fehlt ein pektin-hydrolysierendes Enzym. Bei Hydrolyse des Pektins mit verd. Oxalsäure wird locker gebundenes Araban abgespalten, das leicht krystallisierende Arabinose gibt, der Rest ist Pektinsäure, die stark sauer ist, aber nicht einheitlich ist, amorph ist und noch Methoxygruppen zeigt, leicht acetylisierbar ist; sie liefert beim Kochen mit HCl viel Furool, bei der Oxydation viel Schleimsäure und wirkt stark reduzierend. Bei völliger Hydrolyse entsteht Galaktose-Galakturonsäure ( $C_{12}H_{20}O_{12}$ ), die in krystallisierbare Galaktose und Galakturonsäure zerfällt. Letztere ist isomer zur Glykuronsäure, ein weißer Sirup, der amorphe Salze mit Ca, Ba und Pb und den meisten Alkaloiden gibt, ferner ein Cinchoninsalz. Die Galakturonsäure verbindet sich nicht mit Phenylhydrazinen, wirkt schon in der Kälte reduzierend und gibt die Farbenreaktionen der Pentosen.

*Matouschek.*

### Sterine.

**Dieterle, H.: Xanthosterin, ein krystallinischer Körper aus der Rinde von Xanthoxylum Budrunga D. C.** (*Pharmac. Inst. Straßburg i. E.*) *Arch. der Pharmac.* 257, H. 4, 260—263 (Oktober 1919).

Xanthosterin erhält man aus dem Petrolätherauszug der Rinde als Krystalle, die ll. in sd. Alkohol, Äther, Aceton, l. in Chlf., Bzl., PAe, Pyridin, wl. in k. Alkohol, Eisessig, unl. in  $H_2O$ , k. Alkalien und verd. S. sind. Der Körper ist N-frei, also kein Berberin, ohne Krystallwasser. Man erhält aus 5 kg Rinde 12 g. Er hat die Formel  $C_{22}H_{40}O = C_{22}H_{39}(OH)$ . Der Benzoesäure-Ester: feine glänzende Nadeln, Kp. 264—265°, unl. in Alkohol, wl. in Äther, Aceton, PAe., ll. in sd. Essigäther. Das Carboäthoxy-Derivat: Feine, weiße warzenförmige Kryställchen Kp. 175—176°. Carbomethoxy-Derivat: feine, sich fettig anfühlende Blättchen Kp. 191—193°. Xanthosterin ist ein Alkohol, scheint mit Lupeol und Alstol in Verb. zu stehen; zeigt charakteristische Farbreaktionen mit konz.  $H_2SO_4$  usw. Die Anwesenheit eines Alkaloids konnte festgestellt werden. *Gartenschläger.*

### Nucleine, Purine usw.

**Power, Frederick B. and Chesnut, Victor K.: An improved method for the quantitative determination of caffeine in vegetable material.** (*Phytochem. Lab. Bur. of Chem. U.-S. Dep. of Agr.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, H. 8, 1298—1307 (August 1919).

Vff. erhalten durch ihre weniger umständliche Methode, die in der Arbeit beschrieben wird, ein nahezu farbloses Kaffein von genügender Reinheit.

Der aus verschiedenen Vegetabilien gravimetrisch bestimmte Kaffeingehalt stimmt gut überein mit der Menge, wie sie aus dem N-Gehalt berechnet wurde.

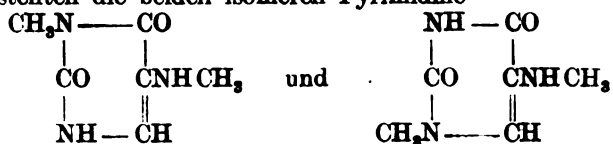
*Gartenschläger.*

Power, Frederick B. and Chesnut, Victor K.: *Ilex vomitoria* as a native source of caffeine. (*Phytochem. Lab. Bur. of Chem. U.-S. Dep. of Agr.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, H. 8, 1307—1312 (August 1919).

*Ilex vomitoria* ist nach den Unterss. der Vff. eine hervorragende Quelle für Kaffein. Die verschiedenen Mengen der untersuchten Blätter der Pflanze werden durch Boden und Klima hervorgerufen. In den anderen *Ilex*-Arten Nordamerikas konnte Kaffein nicht gefunden werden. Auch die Blätter der europäischen Stechpalme, *Ilex aquifolium*, enthalten kein Kaffein. *Gartenschläger.*

Johnson, Treat B. and Matsuo, Iwao: Researches on pyrimidines: Alkylation of 5-Amino-Uracil. (*Sheffield Chem. Lab. of Yale Univ.*) *Jl. of Amer. Chem. Soc.* 41, H. 5, 782—789 (Mai 1919).

5-Amino-Uracil zeigt das gleiche Verhalten gegen  $\text{CH}_3 \cdot \text{J}$  wie Uracil und 5-Nitro-Uracil. Vff. stellten die beiden isomeren Pyrimidine

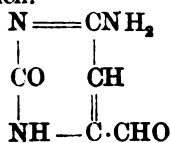


dar.

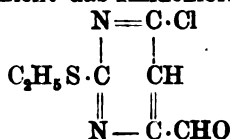
*Gartenschläger.*

Johnson, Treat B. and Mikeska, Louis A.: Researches on pyridines. The synthesis of cytosine aldehyde. (*Sheffield Chem. Lab. of Yale Univ.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, H. 5, 810—817 (Mai 1919).

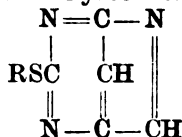
Über Pyridinaldehyde ist verhältnismäßig wenig bekannt. Vff. versuchten den Cytosin-4-Aldehyd darzustellen.



Sie gingen vom 2-Äthylmercapto-6-oxy-4-Aldehydopyrimidin aus. Durch Einw. von  $\text{POCl}_3$  und  $\text{PCl}_5$  entstand nicht das Imidchlorid oder sein Chloräther, sondern der freie Aldehyd.



Cl wurde durch die Aminogruppe ersetzt. Die Rk. ist aber nicht rein, da das  $\text{NH}_2$  nicht nur auf das Halogen, sondern auch auf die Aldehydgruppe einwirkt, wobei das 2-Äthylmercapto-6-amino-4-imidomethyl-pyridin entsteht (unl. in k. Alkohol). Durch Hydrolyse entsteht nun nicht der Cytosin-4-Aldehyd, sondern man erhält Uracil. Nebenher entsteht aus 2-Äthylmercapto-6-chlor-4-aldehydpyrimidin und alkohol.  $\text{NH}_3$ , das Anhydro-Derivat des 2-Äthylmercapto-4-aldehyd-6-aminopyrimidin



Der gesuchte Aldehyd konnte nicht isoliert werden.

*Gartenschläger.*

Greenwald, Isidor: Über das vermutete Vorkommen von Methylguanidin in Fleisch und Beobachtungen über die Oxydation des Kreatins durch Quecksilberacetat. (*Harriman research Lab., The Roosevelt hospital and the section of food and nutrition, medical dept., U. S. Army, New York.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, 1109 (Juli 1919). *Nach Chem. Zbl.* 3, 781 (1919).

Methylguanidin kommt nicht im Fleisch vor, höchstens, wenn dieses stark in



Zers. übergegangen ist. Bei der Oxydation von Kreatin durch Hg-Acetat entsteht Methylguanidoglyoxylsäure, Methylguanidin und Oxalsäure. *E. Kretschmer.*

### Proteine, Aminosäuren.

Wunschendorff, M. H. E.: Les matières protéiques de la graine de Fenugrec. (*Faculté de Méd. d'Alger.*) *Jl. de Pharmac. Chim.* 20, H. 3, 86—88 (August 1919).

Das Korn von F. enthält im Mittel 27% Proteinsubstanzen: ein Globulin, 2 Albumine  $\alpha$  und  $\beta$ , ein Nucleoprotein (die 3 im Verhältnis 25:20:55%). Letzteres ist unl. in  $H_2O$ , Alkohol, Äther, Chlf., Bzn.,  $CS_2$ , Aceton. Es löst sich schnell in Ammoniaklösung, Soda, Ammoniumcarbonat, Natriumcarbonat, in konz. Resorcinlösung, HCl und Eisessig. Wenn man in dieser letzteren Lsg.  $H_2SO_4$  darüber-schichtet, bildet sich an der Trennungszone ein grüner Ring, welcher schnell violett wird. Beim Schütteln wird die ganze Fl. violettrosa. Die Verb. enthält organisches Fe, das durch seine gewöhnlichen Fällungsmittel nicht niedergeschlagen werden kann. Das Nucleoprotein enthält 52,36% H, 7,27% C, 15,64% N, 1,30% S, 18,46% O, 1,58% P und 3,39% Fe. Hydrolyse mit HCl (10%) ergibt %: Glykokoll 0, Alanin 1,6, Leucin 7,3, Phenylalanin 2,5, Glutaminsäure 35,71, ferner Tyrosin, Arginin, Histidin, Prolin, Spuren Tryptophan. Lsg. im Alkali:  $[\alpha]_D = -97,7$ . *Gartenschläger.*

Winterstein, E.: Über die Konstitution des Surinamins (Berichtigung). (*Agr. Lab. Eidgen. Techn. Hochsch. Zürich.*) *Zs. phys. Chem.* 107, H. 5/6, 314 (September 1919).

Nach Fischer und Lipschitz (Ber. 48, 360) gelingt es, ausgehend vom Tyrosin das Surinamin (N-Methyltyrosin) in der opt.-akt. Modifikation darzustellen. Da die Ausbeute eine gute ist, ist nunmehr die Darst. des Surinamins eine verhältnismäßig leichte. *Pincussohn.*

### Farbstoffe.

Herzfeld, E. und Klinger, R.: Zur Chemie des Blutfarbstoffes. (*Chem. Lab. med. Klinik u. Hyg.-Inst. Univ. Zürich.*) *Biochem. Zs.* 100, 64—80 (1919).

Es gibt nur einen stets identischen und relativ beständigen Blutfarbstoff, den Vff. Hämochrom nennen. Er konnte mittels einer besonderen Methode (s. Original) aus Oxy-, CO-Hämoglobin, Hämatin, Hämin usw. in amorphem Zustand gewonnen werden. In reinem Zustande ist er in W. nur kolloidal l., mit Hilfe von Bicarbonat läßt er sich in Alkohol molekulardispers lösen. Das spektroskopische Verhalten des Hämochrom erweist sich von seinen jeweiligen Lösungsmitteln bestimmt. Je nach dem Lösungsmittel sind die Lsgg. kolloidale oder molekulardispers.

Das Hämoglobin ist ein an die Abbauprodukte von Eiweißoberflächen (Globin) adsorbiertes Hämochrom. Durch den Rest seiner Nebenaffinitäten ist es imstande, noch Gase, die ihrerseits auch Nebenaffinitäten besitzen, zu binden. Die als Hämatin, Hämin usw. bekannten Abkömmlinge des Farbstoffes sind ebenfalls durch bloße Anlagerungen von Säure- oder Alkalimolekülen an Hämochrom entstandene Molekülverbindungen. *Paul Hirsch (Jena).*

Shibata, Keita, Shibata, Juji und Kasiwagi, Itizo: Studien über Anthocyane. Farbänderungen der Anthocyanine. (*Imp. Univ. Tokio.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, 208—220 (Februar 1919). (Nach *Chem. Zbl.* 3—4, 541 [1919].)

Myricetin und Myricitrin wird durch Extraktion der Rinde von *Myrica rubra* mit 80%ig. Alkohol gewonnen. Beim Eindicken des Extraktes krystallisiert rohes Myricitrin aus. Hieraus entsteht durch Kochen mit HCl (1—2%ig.) Myricetin. Beide geben mit verschiedenen Reagentien charakteristische Färbungen. Einige Farbstoffe wurden isoliert. *Gartenschläger.*

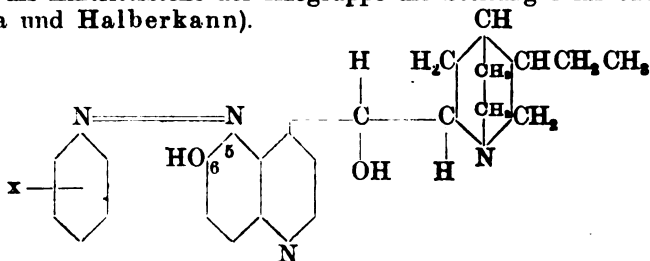
### Alkaloide usw.

Jacobs, Walter A. and Heidelberger, Michael: Synthesis in the Cinchona Series. II.—III. (*Rockefeller Inst. for Med. Res.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, H. 12, 2090—2120, 2131—2148 (Dezember 1919).

II. Quaternary salts. Zur Unters. auf bakterizide Eigenschaften, speziell gegen

Pneumokokken, haben Vff. einige quaternäre Verbb. der Cinchona-Alkaloide dargestellt. Die Arbeit umfaßt nur den chemischen Teil. Es werden beschrieben Chloracetamide, Benzylchloride, Jodacetamide, Chloracetanilide, Hydrochloride usw. von Cinchonin, Cinchonidin, Chinin, Chinidin, Hydrochinin, Hydrochinidin, Hydrocuprein, Äthylhydrocuprein.

III. Azo Dyes derived from hydrocupreine and hydrocupreidine. Ein Teil der Arbeit kollidiert mit der Arbeit von Giemsa und Halberkann (Ber. 52, 906). Vff. fanden, daß Hydrocuprein und Hydrocupreidin sich norm. wie Phenole verhalten und gut definierte Azofarbstoffe mit diazotierten aromatischen Aminen liefern. Vff. nahmen als Eintrittsstelle der Azogruppe die Stellung 5 im Chinolinkern an (wie Giemsa und Halberkann).



Die meisten dargestellten Farbstoffe krystallisierten ohne Schwierigkeit oder bildeten krystallinische Salze. Die Phenyl- und Tolylfarbstoffe mit m-Substituenten im Benzolring gaben orange bis rot-orange Lsgg. in verd. S. und färbten Seide orange. O- und p-Alkoxy-Gruppen vertieften die Farbe noch rot, während die Farbstoffe mit Naphthylaminen Seide tief rosa färbten. In H<sub>2</sub>O wl., in Alkohol klare, tief purpurrote Lsg. beim Verdünnen mit N-Natronlauge. L. in verd. S. Viele Substanzen hatten bakterizide Wrkg. in vitro. *Gartenschläger.*

Heidelberger, Michael and Jacobs, Walter A.: Synthesis in the cinchona series. I. The simpler cinchona alkaloids and their dihydro derivatives. (*Rockefeller Inst. for Med. Res.*) Jl. Amer. Chem. Soc. 41, H. 5, 817—833 (Mai 1919).

Vff. haben einige einfache und hydrierte Derivate der Cinchonin-Alkaloide dargestellt und beschrieben, um festzustellen, ob sie ähnliche Wrkg. auf den Pneumokokkus haben, wie schon bekannte Abkömmlinge, namentlich das Äthylhydrocuprein. Es werden unter andern beschrieben die Hydrochloride von Cinchonin, Cinchonidin, Chinin, Chinidin, Hydrochinin, Hydrocinchonidin, das Hydrocuprein, sein Dihydrobromid, Nitrat usw., ferner das Vucin, Hydrocupreidin und seine Salze. Die Arbeit enthält rein chemische Daten und stützt sich auf bekannte deutsche Verf. *Gartenschläger.*

Gadamer, J.: Zur Kenntnis der Chelidonium-Alkaloide. (*Pharm.-Chem. Inst. Univ. Marburg.*) Arch. der Pharmac. 257, H. 4, 298—303 (Oktober 1919).

Chelidonin und  $\alpha$ -Homochelidonin stehen sich nahe.  $\beta$ -Homochelidonin gehört zur Gruppe des Protopins. Die Arbeit ist eine vorläufige Mitteilung, ausführlichere folgen. Vf. schlägt für die Base  $\beta$ -Homochelidonin nunmehr den Namen Allokryptonin vor. Eine Reihe von Formeln erläutert die Ergebnisse nach dem Hofmannschen Abbau des Chelidonins. *Gartenschläger.*

## Allgemeine Physiologie und Pathologie.

### Allgemeine Biologie, Tropismen.

Germershausen, G.: Über die Einflüsse auf das Laichgeschäft der Fische. S.-Ber. Ges. Naturf. Freunde Berlin. Nr. 8, 332—340 (Oktober 1919).

Während der Laichperiode wird von mancher Fischart keine Nahrung aufgenommen, z. B. von den Salmoniden, vom Neunauge und vom Aal, der sogar nach dem Ablaihen an Erschöpfung zugrunde geht. — Salzwasser des Meeres gibt der

**Wanderlust des Aales** einen besonderen Anreiz. — Soll überhaupt eine Ablage der Eier stattfinden, so muß sich das Weibchen der Nähe des Männchen bewußt sein. (Vers. mit Süßwasserfischen.) — Die Temp. des W. spielt eine große Rolle: die Regenbogenforelle ist ein Frühjahrslaicher, nicht aber die Bachforelle, bei der die Wassertemperatur des Laichplatzes etwa 10° betragen muß; letztere laicht oft im November und Dezember. Alle Frühjahrslaichfische verlangen im Sommer stark erwärmtes W. Plötzliche Temperaturschwankungen rufen oft schon nach  $\frac{1}{2}$  Stde. das Abläichen hervor, z. B. bei Karpfen mit der norm. Laichtemperatur von 22,5° C und beim Axolotl; bei ersterem wirkt so Temperatur-Erhöhung, bei letzterem Temperatur-Erniedrigung. Sehr oft wird zur Fortpflanzungszeit ein Ortwechsel vorgenommen; es wird der richtige Boden und die richtige Strömung gewählt (z. B. Bachsaibling, Felchen). Der Schleim hat Abscheu vor reinem W. Bei stürmischem Wetter verläßt der Blei den Laichplatz, um ihn bei besserem W. wieder aufzusuchen. *Matouschek.*

**Hackh, Ingo W. D.: Bioelements; the chemical elements of living matter.** (Bioelemente; die chemischen Elemente der lebenden Materie.) (*Coll. of Phys. and Surg. San Francisco.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 4, 429—433 (März 1919).

Unter den 87 bekannten Elementen wurden in der lebenden Materie weniger als die Hälfte (nämlich 34) aufgefunden. Von diesen scheinen nur 17 lebensnotwendig zu sein, und von diesen 17 bilden wiederum nicht mehr als 4 Elemente 97—99% des lebenden Organismus. Aus Figuren und Tabellen geht hervor, daß einige Elemente unveränderlich vorkommen, andere häufig, und wieder andere finden sich so selten, daß ihre Anwesenheit in der lebenden Materie zufällig erscheint. An Hand des periodischen Systems wird gezeigt, daß alle Bioelemente benachbarte Plätze einnehmen, und daß die Mehrheit von ihnen niedrige At.-Gew. besitzt; sie gehören den beiden ersten Perioden des Systems an.

Betrachtet man die Verteilung der Bioelemente, so finden sich 9 Hauptelemente, die immer in der Zelle vorhanden sind, nämlich: C, H, O, N, P, S, Mg, Fe und K. Acht andere: F, Cl, Br, I, Si, Na, Ca und Mn, erscheinen gleichfalls von Wichtigkeit zu sein, da sie in geringer Menge in pflanzlichen und tierischen Organismen ständig anzutreffen sind. Dazu kommen verschiedene andere Elemente, die augenscheinlich für gewisse Pflanzen- und Tierarten wichtig sind, z. B. Al, Cu, Cs, B, Ba, Li, Rb und Zn. Vereinzelt V. wird von As, Ce, Co, Cr, Mo, Ni, Pb, Ra, Sr und Ti beschrieben.

Pflanzliche Organismen enthalten verhältnismäßig mehr Bodenelemente. Titanium scheint eine Ausnahme zu bilden; es findet sich in Spuren in nahezu allen Pflanzen, doch sind wir über seine physiologischen Funktionen wenig unterrichtet. Sein vermittels Spektraluntersuchung nachgewiesener Überfluß in den Himmelskörpern zeigt eine wichtigere Bedeutung dieses Elementes an, als sie augenblicklich bekannt ist. *W. Schweisheimer.*

**Garrey, Walter E.: Light and the muscle tonus of insects. The heliotropic mechanism.** (Licht und der Muskeltonus der Insekten. Der Mechanismus des Heliotropismus.) (*Phys. Lab. of Tulane Univ. New Orleans.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 1, 101—125 (September 1918).

Der Muskeltonus heliotropischer Insekten ist hauptsächlich auf die Einw. des Lichtes zurückzuführen; in der Dunkelheit ist er merklich herabgesetzt. Jedes Auge kontrolliert den Tonus einer verschiedenen Gruppe von Muskeln auf beiden Körperseiten. Verschiedene Felder eines jeden Auges stehen in gleicher Weise in Beziehung zum Tonus der verschiedenen Muskelgruppen; dieses Verhältnis ist ganz analog zu dem bei dem Gehörlabyrinth der Wirbeltiere. Unsymm. Bedingungen der Muskelspannung werden durch verschiedenes Vorgehen geschaffen, die eine ungleiche photochemische Rk. in den beiden Augen hervorrufen, durch Unterschied in der Belichtung, durch teilweise oder vollständige Verdunkelung eines Auges, oder Erzeugung ungleicher Sensibilität in den beiden Augen. Das unausgeglichene Verhalten des Muskeltonus äußert sich in ungewohnten Stellungen der ruhenden

Insekten und in zwangsläufigen Bewegungen (Kreisbewegungen bei Verdunkelung eines Auges).

Diese Rkk. verändern sich direkt mit der Intensität der Belichtung, was sich nicht nur bei Veränderung der Kreisdurchmesser zeigt, sondern auch an den Rkk. der Insekten bei verschiedener Stellung.

Die Beziehung der Resultate der dargestellten Experimente zu der Frage der heliotropischen Orientierung ist völlig klar. Eine eingehende Erörterung erübrigt sich, da sie lediglich eine Wiederholung der einschlägigen Theorien von Loeb bedeuten würde. Die Loeb'schen Thesen über Muskelspannung bei Heliotropismus werden durch die angestellten Verss. in vollkommener Weise bestätigt.

W. Schweisheimer.

Hecht, Selig: The photic sensitivity of *Ciona intestinalis*. (Die Lichtempfindlichkeit von *Ciona intestinalis*.) (*Phys. Lab. Creighton Univ. Omaha.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 2, 147—166 (November 1918).

*Ciona* antwortet mittels zweier Arten auf ein Anwachsen der Lichtintensität. Die eine ist eine örtliche Rk., die andere ist ein Retraktionsreflex des Körpers in seiner Gesamtheit. Die „Ozellen“ sind keine Lichtempfänger. Die lichtempfindliche Stelle enthält kein Pigment; sie befindet sich im vorderen Teil des Cionakörpers, rund um die nervöse M. Im übrigen ist der vordere wie der hintere Teil des Cionakörpers unempfindlich gegen Licht, und nur der mittlere Teil reagiert auf Lichtreizung.

Die Reaktionszeit auf Licht setzt sich zusammen aus einer Sensibilisierungsperiode, während der *Ciona* dem Licht ausgesetzt werden muß, und aus einer latenten Periode, während der sie nicht belichtet zu sein braucht, um auf den Reiz zu reagieren, den sie während der Sensibilisierungsperiode erhalten hat. Die Dauer der Reaktionszeit verändert sich umgekehrt wie die Intensität. Genauere Unters. läßt die latente Periode als konstant erscheinen. Das Verhältnis zwischen der Sensibilisierungsperiode und der Intensität folgt der Bunsen-Roscoeschen Regel. (Bei gegebener Beleuchtungsintensität zeigt die Sensibilisierungsperiode die Stärke des vom Tier empfangenen Reizes an.) Während der Dunkeladaptation ist die Reaktionszeit zuerst lang, sie vermindert sich dann immer mehr, bis ein konstantes Minimum erreicht ist.

Auf Grund der beobachteten Phänomene wird das Vorhandensein eines photochemischen Systems angenommen, das in einer reversiblen Rk. besteht. Dieses System enthält eine lichtempfindliche Substanz und ihre Vorstufe.

Weiterhin wurden Verss. mit regelmäßig wiederholter Reizung angestellt. In ihrem Verlauf ergab sich, daß kein Grund gegeben ist, um eine Lernfähigkeit oder das Vorhandensein eines „höheren Verhaltens“ anzunehmen. Auch hier folgen die Rkk. dem oben angegebenen photochemischen System. W. Schweisheimer.

Hecht, Selig: Sensory equilibrium and dark adaptation in *Mya arenaria*. (*Phys. Lab., Coll. of Med., Creighton Univ., Omaha.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 6, 545—558 (Mai 1919).

Die Unterss. wurden an der Molluske *Mya arenaria* vorgenommen.

Die Reaktionszeit von *Mya* auf Licht setzt sich aus zwei Teilen zusammen. Der erste, die Sensibilisierungsperiode, ist ein außerordentlich kurzer Zeitraum, der zweite ist eine latente Periode von ungefähr 1,3 Sekunden, während der *Mya* dem Lichtreiz nicht mehr ausgesetzt zu sein braucht. Bei einem gemäßigten Grad von Lichtintensität und bei konstanter Temp. bleibt die latente Periode die gleiche. Die Konstanz der latenten Periode unter gegebenen Bedingungen von Temp. und Intensität ist von großer Bedeutung beim Studium der Dunkeladaptation. Infolge ihrer Gleichförmigkeit bedeuten irgendwelche Veränderungen in der Reaktionszeit unter solchen Bedingungen Veränderungen nicht in der Latenzzeit, sondern in der Sensibilisierungsperiode. Die Sensibilisierungsperiode stellt die Zeit dar, die das Licht zur Erzeugung der chemischen Wrkkg. benötigt. Irgend eine

Veränderung in ihrer Dauer bedeutet einen Wechsel im Grad der chemischen Wrkg.

Auf die Belichtung antwortet *Mya* in eigentümlicher Weise. Das Tier zieht die Siphone zuerst zurück und streckt sie dann langsam wieder aus; in dieser Stellung bleibt es während der ganzen Dauer der Belichtung. Dieses Verhalten zeigte sich in gleicher Weise bei allen Intensitäten, denen *Mya* ausgesetzt wurde; die höchste Lichtintensität betrug 10000 Meterkerzen. Ein Tier wurde beispielsweise einer Lichtstärke von ungefähr 3000 Meterkerzen ausgesetzt. Nach Verlauf einer Stde. wurde das Licht entfernt und das Tier in völliger Dunkelheit gelassen. Immer nach bestimmten Zwischenräumen wurde dann das Verhalten des Tieres gegenüber einem Licht von 225 Meterkerzen durch Feststellung der Reaktionszeit geprüft. Es zeigte sich, daß die Tiere in weniger als 5 Minuten für das schwache Licht empfindlich wurden. Von da ab wurde die Reaktionszeit fortschreitend kürzer, bis sie nach etwa 45 Minuten ein konstantes Minimum erreichte.

Weitere Unterss. beschäftigten sich mit dem Einfluß der Temp. auf den Verlauf der Rkk.

*W. Schweisheimer.*

**Hecht, Selig:** The nature of the latent period in the photic response of *Mya arenaria*. (Die Natur der Latenzzeit bei der Lichtreaktion von *Mya arenaria*.) (*Phys. Lab., Coll. of Med., Creighton Univ., Omaha.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 6, 657—666 (Mai 1919).

Die Latenzzeit bei der Rk. von *Mya* gegenüber Belichtung verhält sich umgekehrt wie die Dauer der Belichtung, der das Tier ausgesetzt worden ist. Da die Dauer der Belichtungszeit die Höhe der photochemischen Wirksamkeit darstellt, ist der Schluß zulässig, daß die während dieser Zeit gebildeten Stoffe als Katalysatoren bei einer chemischen Rk. aufgefaßt werden können, die die Dauer der Latenzzeit bestimmt.

Diese Erklärung ergibt Übereinstimmung mit den Beobachtungen bei der vorausgehenden Arbeit über die photochemische Rk. und mit der Einw. der Temp. auf die verschiedene Dauer der Latenzzeit. Als Ergebnis von Unterss., die in verschiedener Richtung geführt wurden, wird eine anschauliche Hypothese für das Zustandekommen der Lichtempfindung bei *Mya* gegeben. *W. Schweisheimer.*

**Hecht, Selig:** The effect of temperature on the latent period in the photic response of *Mya arenaria*. (Die Temperaturwirkung auf die Latenzzeit bei der Lichtreaktion von *Mya arenaria*.) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 6, 667—685 (Mai 1919).

Die Einw. von Temp. auf die Reaktionszeit von *Mya* gegenüber Licht hängt in erster Linie von der Latenzzeit ab. Die Sensibilisierungszeit, die einen photochemischen Prozeß darstellt, verändert sich verhältnismäßig wenig.

Bei Temp. unter 21° C wird das Verhältnis zwischen der Latenzzeit und der Temp. annähernd ausgedrückt durch die Gleichung von Arrhenius. Über dieser Temp. wird die Latenzzeit allmählich länger, als es der Arrheniusschen Formel entspricht, wenn  $\mu = 19,680$ .

Diese Abweichungen, die oberhalb der höchsten Umgebungstemperatur bei *Mya* eintreten, werden durch die Annahme erklärt, daß der hauptsächlich während der Latenzzeit gebildete Stoff durch Hitze inaktiviert wird.

Berechnet man die Geschwindigkeit der hypothetischen Inaktivierungsreaktion bei verschiedenen Temp., so ergibt sich, daß sie gleichfalls dem Arrheniusschen Gesetz folgt, wenn  $\mu = 48,600$  angenommen ist. Dieser Wert von  $\mu$  entspricht jenem, der allgemein bei spontaner Inaktivierung und Zerstörung beträgt. Bei Temp., die wenig über 21° C betragen, besteht noch eine Art Gleichgewicht zwischen Zerstörung und Produktion, so daß genügend thermolabile Substanzen sich unter Umständen anhäufen und eine Lichtreaktion hervorrufen können. Bald ist indes die Zerstörungswirkung mehr als stark genug, um den thermolabilen Stoff im gleichen Maße, wie er sich bildet, zu zerstören. Das Ergebnis ist, daß sich keine thermolabile Substanz im Sinnesorgan ansammeln kann. Bei *Mya* geschieht

dies bei Temp. über 35° C; hier bewirkt keine Belichtung mehr eine Einziehung der Siphone.

W. Schweisheimer.

**Patten, Bradley M.: Photoreactions of partially blinded whip-tail scorpions.** (Lichtreaktionen von teilweise geblendeten Peitschenschwanz-Skorpionen.) (*Lab. of Hist. and Embryol. Western Res. Univ., Cleveland.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 4, 435—458 (März 1919).

Durch die angestellten Unterss. sollte festgestellt werden: 1. die relative Wirksamkeit der mittleren und seitlichen Augenpartien der Skorpione, sowie der empfindlichen Hautstellen als Lichtempfänger, 2. die Wrkg. auf die Orientierung, die durch symmetrische und asymmetrische Einmischung in den lichtempfangenden Mechanismus hervorgerufen wird.

Jeder der Rezeptoren wurde einseitig und beidseitig, einzeln und in Verb. mit anderen Rezeptoren entfernt. Insgesamt wurden auf diese Weise 16 verschiedene abnorme Bedingungen des lichtempfindlichen App. hergestellt. Die Rkk. der derart teilweise geblendeten Tiere wurden durch die Feststellung der Winkelabweichung von der anfänglichen Bewegungsrichtung gemessen. Messungen, die man bei Beleuchtung von vorn, von einer und von beiden Seiten vornahm, wurden mit Messungen verglichen, die man bei norm. Tieren unter den gleichen Beleuchtungsbedingungen vornahm. Die Änderung gegenüber der norm. Rk., die nach Bedeckung eines Rezeptors zu verzeichnen war, wurde als Index für die Wirksamkeit des an der Funktion behinderten Rezeptors betrachtet.

Beim Vergleich der Änderungswerte, die gegenüber dem norm. Verhalten durch die Entfernung der verschiedenen Rezeptoren zu verzeichnen waren, ergab sich das Verhältnis ihrer relativen Wirksamkeit für Mittlere Augen: Seitliche Augen: Empfängliche Hautstellen ungefähr wie 1:1,6:2,2.

Die weiterhin im einzelnen näher ausgeführten Rkk. von symmetrisch und asymmetrisch geblendeten Skorpionen zeigen an, daß die Orientierung durch eine Übertragung von Impulsen auf die Bewegungsmuskeln erreicht und festgehalten wird; diese Übertragung ist beiderseits proportional der Reizung der symmetrisch gelagerten Lichtrezeptoren. In ihrer Wrkg. auf die Orientierung sind die drei Rezeptorenpaare vollkommen koordiniert.

W. Schweisheimer.

### Zelle und Gewebe, Entwicklung.

**Oehler, Rudolf: Ultraorganismen.** *Naturw. Ws. N. F.* 18, Nr. 51, 751—753 (Dezember 1919).

Das V. von sehr kleinen, mkr. nicht erfaßbaren Zell- und Saftparasiten ist so gut wie erwiesen (Poliomyelitis, Hundswut usw.). Gibt es auch unschädliche ultramikroskopische Zellsymbionten? Solche zerstören die befallenen Zellen und Zellverbände nicht; wirkungslos brauchen sie deswegen noch nicht zu sein, sie könnten ja die befallenen Zellen modifizieren. Dann sind sie den körperlichen Unterlagen der Gene (der Erbeinheiten) gleichzusetzen. Letztere sind wie die etwaigen ultramikroskopischen avirulenten Parasiten zur Zeit nicht frei züchtbar, aber sie verimpfen sich beim Akte der Befruchtung und Konjugation in bunter M. und Mischung von Zelle auf Zelle. Die ganze Zelle ist als ein Verband von ultramikroskopischen Zellsplittern aufzufassen, die in Symbiose zusammenleben. Wie es gelungen ist, Geschwulstzellen und auch Gewebszellen außer dem Zellverbände in klaren Nährsäften zu züchten, so darf man auch daran denken, daß es möglich sei, einzelne Zellsplitter abgetrennt vom sonstigen Symbiontenverband der Zelle als Explantat in Nährsäften zu züchten. Wäre es möglich, die Zymase auch außerhalb der Hefezelle zu vermehren und zu züchten, so hätte man das, wovon die Botaniker bei der Buntblättrigkeit der Malvaceen sprechen: ein wachsendes, vermehrungsfähiges, übertragbares Ferment. Man müßte dann die Fermente wie folgt definieren: Sie sind Zellsplitter, die die katalytische Wrkg. behalten, das Wachstum und Vermehrungsvermögen jedoch für gewöhnlich verloren haben. Die Zelle wäre ein

Verband von wachstums- und vermehrungsfähigen Fermentkörpern, der auto-katalytisch Zellmasse aufbaut und katalytisch Zellmasse abbaut, somit wächst, sich teilt und vermehrt, oder die Zelle ist ein Verband von fermentkräftigen Ultra-symbionten.

*Matouschek.*

Lynch, Vernon: The function of the nucleus of the living cell. (Über die Funktion des Kernes der lebenden Zelle.) (*Phys. Lab. of the Johns Hopkins Univ.*) Amer. J. Phys. 48, H. 2, 258 (März 1919).

Vf. untersuchte die Lebenstätigkeit von Amöben, denen der Kern entfernt worden war. Bzgl. der Bewegung ergab sich, daß diese hierdurch in manchen Fällen unverändert war; im allgemeinen war die Bewegung jedoch behindert. Was das Lebensalter von kernlosen Amöben betrifft, so entspricht es ungefähr dem gleichgroßer, kernhaltiger Amöben, die ohne Nahrung gelassen waren. Amöben können gel. Traubenzucker als Nahrungsmittel verwerten. Dies gilt auch für die kernlosen Amöben, die demnach in ihrer synthetisierenden Tätigkeit nicht beschränkt sind.

Sauerstoffmangel oder zu große Sauerstoffzufuhr wirkt auf die verstümmelten Amöben stärker ein als auf norm. Ebenso sind solche Amöben empfindlicher gegen erhöhte oder erniedrigte Temp. sowie gegen die Einw. von Blausäure.

*Pincussohn.*

Schuurmans Stekkoven, jr., J. H.: Die Teilung der *Trypanosoma brucei* Plimmer und Bradford. (*Inst. Tropenhyg. Abt. des kolonialen Inst. Amsterdam.*) Arch. Protistenk. 40, H. 2, 158—180 (1919).

Die Teilung des Trypanosomenkernes ist eine promitotische Teilung unter B. einer typischen, aus lokomotorischen und generativen Elementen bestehenden Teilungsspindel. Der Blepharoblast liegt an der Wand eines immer anwesenden Bläschens und teilt sich durch eine einfache Durchschnürung. An oder in der Wand des Blepharoblastenbläschens ist das Basalkorn gelegen, das sich ebenfalls durch eine einfache Durchschnürung teilt.

Blepharoblast und Basalkorn besitzen nicht denselben Teilungsrythmus; auch Blepharoblast und Kern weisen in dieser Richtung Unterschiede auf.

Der Blepharoblast stellt keinen zweiten lokomotorischen Kern dar, ist aber sehr wahrscheinlich als ein Sinneszentrum, das die Geißel zu seinen Bewegungen herauffordert, aufzufassen.

Überdies gibt das System Blepharoblast-Basalkorn-Geißel-undulierende Membran, das als ein einheitliches Organ zu betrachten ist, dem Trypanosomenkörper die ihm zukommende Festigkeit. Die zweite Geißel entsteht immer durch Auswachsen aus dem neugebildeten Basalkorn.

Bisweilen findet man auch bei *Trypanosoma brucei* die sog. „Involutionsformen“.

*W. Schweisheimer.*

Speeth, Caroline: Über Kernveränderungen bei *Actinosphärium* in Hunger- und Encystierungskulturen. Arch. Protistenk. 40, H. 2, 181—220 (1919).

Unterss. an *Actinosphärium*kulturen. Es wurden 3 Futterkulturen mit verschiedenem Ausgangsmaterial geführt.

Sowohl in der Kälte wie in der Wärme entwickelten sich die Hungertiere vor dem Eintritt in die Encystierungsperiode in der Richtung weiter, die bei der Futterkultur gerade die herrschende war. Die Teilungen verliefen in der Wärme bedeutend rascher als in der Kälte. In der Kälte nimmt Plasmogamie einen viel größeren Umfang an als in der Wärme. Der Grund liegt vermutlich mehr auf physikalischem Gebiet. Wahrscheinlich spielt die bei tieferer Temp. größere Kohäsionskraft und größere Viscosität des Plasmas eine gewisse Rolle. Vielleicht läßt sich damit auch eine andere Tatsache erklären. Bei Teilungstendenz ist nämlich die Vermehrung nicht nur in gleichen Zeiten in der Kälte viel schwächer als in der Wärme, sondern auch bis zum Beginn der Encystierung, der bei tieferer Temp. erst viel später eintritt, wächst die Zahl der Kältetiere lange nicht in dem Maße wie die der Wärmetiere.

In den Kulturen fand sich durchweg bei hoher Temp. eine Beschleunigung, bei tiefer eine Verzögerung des Encystierungsbeginns. Der enge Zusammenhang zwischen Temp. und Zeitpunkt des Encystierungsbeginns kann vielleicht durch das van't Hoff'sche Gesetz Erklärung finden. Denn es ist klar, daß, wenn die chemischen Vorgänge, die die Assimilation der aufgenommenen Nahrung bewirken, bei höherer Temp. rascher ablaufen, bei diesen auch eher Hunger eintreten muß und dadurch die Encystierung früher ausgelöst werden muß.

Im Verlauf des Hungerns stellt sich ein von innen nach außen fortschreitender Zerfall des Protoplasmas ein. Meistens war die Rinde mit den anschließenden Markpartien und den darin liegenden Kernen noch wohl erhalten, während das Innere schon zerfallen und mehr oder weniger mit körniger M. erfüllt schien. Kernverschmelzung konnte nicht festgestellt werden. Dagegen fand sich Kernauflösung und Degeneration in mannigfaltiger Weise. Bei allen aus einer Kolonie stammenden Hungertieren fand sich stets ein Zugrundegehen der Kerne durch Zerfall unter Chromidienbildung oder Pyknose.

Die beobachtete Art der Kernzahlreduktion bestand darin, daß die Kerne degenerieren und dann in irgend einem Stadium der Degeneration ausgestoßen werden. Verschmelzung von Kernen fand sich nicht.

Auch die (bereits früher beschriebenen) Vorgänge im Stadium der heteropolen Kerne bei Actinosphärium wurden neuerlich beobachtet und in ausführlicher Weise beschrieben.

*W. Schweisheimer.*

**Fitting, Hans:** Untersuchungen über die Aufnahme und über anomale osmotische Koeffizienten von Glycerin und Harnstoff. *Jb. wiss. Bot.* 59, 1—170 (1919).

Die sogenannten isotonischen Koeffizienten für eine Reihe von Salzen, bezogen auf Rohrzucker = 1, weichen vielfach von denen, die nach physikalisch-chemischen Messungen zu erwarten sind, nicht unbedeutend ab. Noch auffallender sind die Abweichungen der Koeffizienten des Glycerins bei verschiedenen Pflanzenarten und sogar bei den Geweben ein und derselben Spezies. Durch Wässerung und stärker noch durch Aufbewahrung der Schnitte in feuchten Räumen werden die Grenzkonzentrationen gegenüber den Glycerinlösungen erhöht. Die Unters. ergaben, daß die isotonischen Koeffizienten und auch die Grenzkonzentrationen offenbar gar keine physikalisch-chemischen, sondern physiologische Größen sind. Vf. spricht daher einfach von osmotischen Koeffizienten. Nach seiner Ansicht erlauben die Grenzkonzentrationen und die osmotischen Koeffizienten keinerlei Rückschlüsse auf die Gleichheit der osmotischen Drucke der nach der plasmolytischen Methode miteinander verglichenen Lsgg. Der osmotische Wert einer Zelle ist also nicht die isotonische Konzentration des Stoffes, die eben Plasmolyse hervorruft, vielmehr sind die zur Plasmolyse verwendeten Lsgg. vielfach weniger wirksam, als es ihrem osmotischen Druck entspricht.

Eine eingehende Erörterung über das physiologische Wesen der osmotischen Koeffizienten führt Vf. jedoch zu keiner ganz befriedigenden Erklärung für die Anomalien der osmotischen Koeffizienten und der Grenzkonzentrationen. *K. Snell.*

**Mc Clure, Charles F. W.:** On the experimental production of edema in larval and adult anura. (Über die experimentelle Erzeugung bei Larven- und ausgewachsenen Anuren.) (*Lab. of Comp. Anat. Princeton Univ.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 3, 261—267 (Januar 1919).

Wenn Eier vom Vier- oder Zweizellenstadium für 12—24 Stdn. in Lsgg. von Kaliumcyanid, Aceton, Buttersäure oder A. gebracht und dann allmählich in W. entwickelt werden, ist die Folge häufig, wenn auch nicht immer, ein ödematöser Zustand des Körpers. Ein ödematöser Körperzustand entsteht auch gelegentlich, wenn sich die Eier im Laboratorium in direktem Sonnenlicht entwickeln können. Das Leben derartiger Larven ist verhältnismäßig kurz.

Die ödematösen Froschlarven können in zwei hauptsächliche Gruppen eingeteilt werden: Gruppe 1, in der die Froschlarven, abgesehen von ihrem allgemeinen



ödematösen Zustand, aussehen als seien sie in norm. Weise entwickelt; Gruppe 2, bei der irgend eine bemerkenswerte Abnormität, besonders an der Kopfgegend und im Gefäßsystem, den ödematösen Zustand des Körpers für gewöhnlich begleitet.

Alle untersuchten Larven befanden sich in einem Stadium, wo die Vorniere als funktionierende Niere tätig ist, und die Nachnieren entweder noch nicht entwickelt oder nur in ihrer frühesten Anlage vorhanden ist.

Eine Unters. von Serienreihen einer großen Anzahl beider Gruppen von ödematösen Froschlarien zeigte, daß ausnahmslos in allen Fällen eine offensichtliche Mangelhaftigkeit in der Entw. gewisser spezifischer Tubuli in der Vorniere auftritt. Diese Mangelhaftigkeit betrifft die Tubuli, die normalerweise den größeren Teil der Niere bilden und nach medial und ventral gelegen sind. Bei manchen Larven haben sich überhaupt keine dieser Tubuli entwickelt. In allen anderen Fällen, in denen ihre Entw. teilweise vor sich gegangen war, trat bei den wenigen vorhandenen Tubulis eine beträchtliche Hypertrophie auf. Hand in Hand mit diesem Hauptmangel in der Nierenentwicklung geht häufig eine starke Ausdehnung und Flüssigkeitsfüllung der Lymphgefäße, vornehmlich jener der Kopfgegend. Die Höhlungen von Perikard und Coelom waren oft stark ausgedehnt, und es entstanden gelegentlich Bläschen und Pusteln von verschiedener Größe unter der Haut. Alle diese Höhlungen waren mit Fl. erfüllt.

Zur weiteren Klärung der Sachlage wurden Verss. an ausgewachsenen Fröschen und Kröten vorgenommen, bei denen mittels Unterbindung der Ureteren ein ödematöser Zustand des Körpers hergestellt wurde. Sind die Ureteren völlig unterbunden und wird die Kröte in W. gesetzt, so tritt eine Zunahme des Körpergewichtes auf, das allmählich zunimmt, bis ein starker Grad von Ödem erreicht ist.

Die Glomeruli der Vornieren sind nicht in direkter Verb. mit den Nierentubuli, wie es bei der Nachnieren der Fall ist, sondern enden in die Körperhöhlung unabhängig von diesen Tubulis in der Nachbarschaft der Nierenmündungen. Das Filtrat der Vornierenglomeruli muß daher zunächst sich in die Körperhöhlung ergießen. Wenn die Tubuli der Vorniere infolge einer Entwicklungshemmung unfähig zur Versorgung alles Glomerulifiltrates sein sollten, oder alles der Fl., die von den Vornierenvenen abgegeben wird, so wird ein Überschuß von Fl., der durch die Nieren nicht ausgeschieden werden kann, notwendigerweise in der Körperhöhlung und den Geweben zurückbleiben, und im Laufe der Zeit derart anwachsen, daß schließlich ein typischer ödematöser Zustand des Körpers resultiert. *W. Schweisheimer.*

Osterhout, W. J. V.: *Quantitative criteria of antagonism.* Bot. Gazette. 58, Nr. 2, 178 (August 1914). — *The measurement of antagonism.* Bot. Gazette. 58, Nr. 3, 272 (September 1914). — *The determination of additive effects.* Bot. Gazette. 60, Nr. 3, 228 (September 1915). — *A dynamical theory of antagonism.* Proc. Amer. Philos. Soc. 55, H. 2, 533 (August 1916). — *Antagonism and Weber's law.* Science. N. S. 44, Nr. 1131, 318 (September 1916).

Verschiedene, meist theoretische Betrachtungen zum Ionenantagonismus. Vf. gibt zunächst quantitative Kriterien für echten Antagonismus an. Dazu ist es am besten, Legg. gleicher Giftigkeit zu vermischen. Wenn dann die Gifteffekte additiv sind, muß sich bei Benutzung der Mischungen genau der gleiche Effekt z. B. auf das Zellwachstum ergeben, wie im Fall jeder einzelnen Komponente. Falls Antagonismus vorliegt, ist das Wachstum der Zellen im Gemisch relativ gesteigert; die prozentische Zunahme des Wachstums in diesen Gemischen ist dann ein quantitativer Maßstab des Antagonismus. Damit gelingt auch die Messung von Antagonismen in Legg. von mehr als zwei Komponenten. Graphische Methoden werden für genaue Berechnung des Antagonismus und des additiven Effektes empfohlen, besonders für den Fall, daß zwei gleich giftige Legg. bei zunehmender Verdünnung relativ an Giftigkeit variieren.

Der elektrische Widerstand von Scheiben aus lebenden *Laminaria* ist in Seewasser von bestimmter, zeitlich konstanter, Größe. In reiner Natriumchlorid-

lösung (0,52 m) sinkt derselbe sogleich enorm ab, in reiner  $\text{CaCl}_2$ -Lösung steigt er zunächst rasch an, um dann ebenfalls stark abzusinken. Das Absinken entspricht der Giftigkeit der reinen Salzlösung, die Verhinderung des Absinkens der Entgiftung. Zur Erklärung der zeitlichen Kurve des Widerstandes in Salzgemischen wird angenommen, daß derselbe abhängig ist von einer Substanz M im Protoplasma, die aus einer anderen A entsteht und in eine dritte, B übergeht,  $A \rightarrow M \rightarrow B$ .  $\text{CaCl}_2$  für sich allein beschleunigt die Rk.  $A \rightarrow M$ ,  $\text{NaCl}$  und  $\text{CaCl}_2$  zusammen bilden mit einem Protoplasmabestandteil eine Verb., die die Rkk.  $A \rightarrow M$  und  $M \rightarrow B$  verzögert.

Die Annahme einer Salzeiweißverbindung, welche eine bestimmte Menge  $\text{NaCl}$  und  $\text{CaCl}_2$  in stöchiometrischer Proportion enthält und in der Zelloberfläche gel. ist, soll auch die Gültigkeit des Weberschen Gesetzes für den Ionenantagonismus (entgiftende Wrkg. nur abhängig vom Verhältnis, nicht von der absol. Konzentration der Ionen) erklären. Dann stellt sich nämlich in jeder äquilibrierten Salzlösung dasselbe Gleichgewicht in der Zelloberfläche ein. Otto Meyerhof.

Osterhout, W. J. V.: Specific action of barium. (*Harvard Univ., Lab. of Plant Phys.*) Amer. Jl. of Bot. 9, 481 (November 1916). — Chien, S. S.: Peculiar effects of barium, strontium, and cerium on spirogyra. (*Harvard Univ., Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette. 63, Nr. 5, 406 (Mai 1917).

Die Chloroplasten von Spirogyra kontrahieren sich, vor allem in der Mitte der Zelle, unter der Einw. von sehr verd. Legg. von  $\text{CeCl}_3$  (0,00005 m),  $\text{BaCl}_2$  (0,0001 m) und  $\text{SrCl}_2$  (0,005 m). Die Wrkg. des  $\text{BaCl}_2$  kann antagonistisch durch  $\text{CeCl}_3$  und  $\text{CaCl}_2$  aufgehoben werden. Otto Meyerhof.

Zoethout, W. D.: Stimulation by the outward diffusion of an electrolyte from the irritable tissue. (Über den Reiz durch Elektrolyt-Diffusion aus einem reizbaren Gewebe heraus.) (*Phys. Lab. Loyola Univ. School of Med.*) Amer. Jl. Phys. 48, H. 2, 161 (März 1919).

Die Wrkg. des Bariumchlorids ist nicht dadurch bedingt, daß es als solches vorhanden ist, sondern dadurch, daß es in den Muskel hinein oder aus ihm heraus diffundiert. Man kann aus diesem Grunde die rhythmischen, durch Barium bewirkten Kontraktionen aufhören lassen, wenn man den Muskel in eine Bariumlösung hereinhängt.

Antagonistisch gegen die Bariumchloridwirkung wirken Kaliumchlorid, Ammoniumchlorid, Calciumchlorid, Magnesiumchlorid. Durch Natriumchlorid wird die Wrkg. der Bariumsalze gesteigert.

Wenn man den Muskel in eine 6%ig. Rohrzuckerlösung hereinhängt, so wird seine Empfindlichkeit gegen Bariumsalze sehr schnell vermindert, indem die Natriumsalze aus dem Muskel herausdiffundieren. Pinousohn.

### Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Moore, R.: Reversal of reaction by means of strychnine in planarians and starfish. (Reaktionsumkehrung durch Strychnin bei Plattwürmern und Seeestern.) (*Phys. Lab. of Rutgers Coll. New Brunswick.*) Jl. of general Physiol. 1, H. 1, 96—100 (September 1918).

Es hat sich gezeigt, daß eine einzelne Reizung eines Punktes am Regenwurm eine Verkürzung des Vorderkörpers und eine Verlängerung hinter dem Reizpunkt hervorruft. Aktive Verlängerung des Körpers wird hervorgerufen durch Kontraktion der zirkulären Muskeln und durch Hemmung der Kontraktion der longitudinalen Körpermuskeln. Es ist das ein Fall von wechselseitiger Innervation. Ferner zeigte sich beim Regenwurm, gerade wie bei den Wirbeltieren, daß Strychnin Hemmung in Reizung verkehrt; auf diese Weise wird auf Reizung Kontraktion der Längsmuskeln erzielt, die in einer Verkürzung hinter dem Reizungspunkt zum Ausdruck kommt.

Um festzustellen, ob der nervöse Mechanismus der Plattwürmer in seinen Rkk. dem des Regenwurmes ähnlich ist, wurden Unterss. an *Bdelloura* (einem Meeres-

plattwurm) vorgenommen. Die Tiere wurden vor der Reizung für einige Minuten in eine *Lsg.* von Strychninsulfat (1:10000) gegeben.

Tiere, die sich mittels des Berührungsgefühles orientieren, befinden sich in einem Stadium motorischen Gleichgewichtes, wenn ihre sensitiven (ventralen) Regionen mit einer Unterlage in Berührung sind. Ist dieses norm. Verhältnis gestört, beispielsweise bei Lagerung des Tieres auf den Rücken, so treten rasche und aufgeregte Bewegungen auf, bis zufällig die spezifischen Haftteile wieder in Berührung mit der Unterlage kommen. Beim Seestern sind die Röhrenfüße die raumempfindlichen Organe. Auch hier tritt unter Strychnineinfluß eine Veränderung des norm. Verhaltens ein, die in Wort und Bild ausführlich dargelegt wird.

Bei dem Meeresplattwurm *Bdelloura* und bei dem Seestern *Asterias forbesii* ruft Strychnin die angedeuteten Veränderungen hervor. Diese Tatsachen beweisen, daß das nervöse System dieser Wirbellosen in einer Weise funktioniert, die dem Verhalten bei Regenwurm und Wirbeltieren ähnlich ist. Es scheint ferner, daß Strychnin auf einen chemischen Bestandteil des Neurons wirkt, der ständig bei den zusammengesetzten Strukturen vorhanden ist, sich aber auch in den einfacheren Neuronen der niedrigen Formen findet. Die Tatsache, daß Strychnin ohne charakteristische Einw. auf Formen wie *Medusa* und *Seeanemone* ist, zeigt an, daß das nervöse System von Plattwürmern und Seestern chemische Verwandtschaft mit den Wirbeltieren besitzt, die jenem der Cölenteraten nicht zukommt. *W. Schweisheimer.*

**Parker, G. H.:** The rate of transmission in the nerve net of the coelenterates. (Das Maß der Leitung im Nervennetz der Cölenteraten.) (*Zool. Lab. of the Museum of Comparative Zool. Harvard Coll. Cambridge.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 2, 231—236 (November 1918).

Bei den Seeanemonen sind die nervösen und muskulären Elemente, was einige ihrer hauptsächlichsten Äußerungen anbetrifft, wesentlich genauer anatomisch zu trennen als etwa bei den (bereits untersuchten) Quallen; infolgedessen ist eine gesonderte Best. des Maßes der nervösen Leitung möglich. Das findet sich besonders bestätigt bei *Metridium marginatum*, dessen beträchtliche Größe die Ausbildung einer beachtenswerten Länge des Gewebes gestattet, durch das sich die Leitung vollzieht.

Die Nervennetzleitung bei *Metridium* variiert bei einer Temp. von 21° C zwischen 121 und 146 mm in der Sekunde. Diese Maße sind verhältnismäßig niedrig im Vergleich selbst mit den niedrigeren Maßen, die für die Nervenfasern der Metazoen bereits bestimmt sind, aber dieser Umstand ist nicht verwunderlich, da man allgemein angenommen hat, daß das Nervennetz ein weniger rasches und wirksames Leitungsorgan darstellt als der Nervenstamm. Die entsprechenden Zahlen wurden früher festgestellt für *Aurelia* auf etwa 229 mm in der Sekunde, für *Cassiopea* sogar auf etwa 774 mm pro Sekunde. Da jedoch bei diesen beiden Fällen die nervöse Leitungsfähigkeit auf dem Wege über Muskelkontraktionen festgestellt wurde, ist das Ergebnis nicht ganz frei von möglichen Komplikationen mit der Muskelleitung. Auch spielt die Temp. eine bedeutsame Rolle. Die Unterss. an *Cassiopea* waren in verhältnismäßig w. W. vorgenommen worden, und Wärme erhöht bekanntlich den Grad der Leitfähigkeit. *W. Schweisheimer.*

### Pflanzenphysiologie.

**Schroeder, H.:** Quantitatives über die Verwendung der solaren Energie auf Erden. *Naturwissenschaften.* 7, H. 51, 976—981 (Dezember 1919).

Der Energieverbrauch bei der pflanzlichen Assimilation wurde vom Vf. aus der Menge der zerlegten  $\text{CO}_2$  ( $60 \pm 15$ )  $\times 10^{12}$  kg auf Grund der Formel:  $6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 - 714$  Calorien berechnet, wobei nur die Landvegetation und das Benthos des Meeres, nicht aber das Plankton berücksichtigt wurde. Der dadurch bewirkte Fehler läßt sich nicht bestimmen, möglich, daß erst ein Verdoppeln der mitgeteilten Zahl dem Einfluß des Planktons gerecht würde. Damit wird indes das äußerste Maximum gegeben sein. Gegenüber dieser Ungenauigkeit verschwindet eine

zweite, die durch die vorn gemachte unzutreffende Voraussetzung verursacht wird, daß alle assimilierte  $\text{CO}_2$  als Glucose gespeichert werde. Die Berechnung ergab  $0,162 \times 10^{18}$  Calorien im Jahre, was 162 000 Billionen Calorien im Jahre gleich ist. Wird die der Erde zustrahlende Energie zu  $1,34 \times 10^{21}$  Calorien gefunden, die Verdunstungsarbeit zu  $0,34 \times 10^{21}$  Calorien und die Leistung der assimilierenden Pflanzen wie eben angegeben festgestellt, so stehen diese 3 Größen zueinander im Verhältnisse 8000:2000:1. Also nur  $\frac{1}{4}$  der an der Grenze der Atmosphäre ankommenden Energie dient der Wasserverdunstung und  $\frac{1}{8000}$  der photoenergetischen Assimilation. — Bei der Wasserverdunstung spielt die Pflanzenwelt eine bescheidene Rolle. Nimmt der Vf. für den wirklichen Verbrauch  $\frac{1}{4}$  und die jährliche Niederschlagsmenge der Landfläche zu  $112 \times 10^9 \text{ km}^3$  an, so passieren  $28 \times 10^{15} \text{ kg W.}$  den Pflanzenkörper, zu deren Verdampfung  $0,016 \times 10^{21}$  Calorien nötig oder  $\frac{1}{20}$  der gesamten zur Wasserverdunstung aufgewandten Energie. Die Pflanzen sind aber nicht nur Gefäße für das verdunstende W., sondern sie entnehmen letzteres dem Grundwasser und führen es der Atmosphäre zu. Das Verhältnis der zur pflanzlichen Transpiration verbrauchten Energie zum Assimilationsbedarf wäre nach Vf. etwa 100:1. Unbedeutend erscheint der Assimilationszwecken dienende Anteil der Einstrahlung, nämlich etwa  $0,1\%$ . Als Akkumulatoren solarer Energie sind aber die grünen Pflanzen in der Ggw. dem Wasserdampf fast gleichwertig, beim Einbeziehen verflössener geologischer Perioden unbedingt überlegen. Der Wasserdampf enthält die gesamte Einstrahlung 48 Stdn., die Pflanze und ihre Erzeugnisse (exkl. Kohle) die von 20—25 Tagen. *Matoušek.*

Osterhout, W. J. V. and Haas, A. R. C.: On the dynamics of photosynthesis. (Über die Kräfte der Photosynthese.) (*Lab. of Plant Phys. Harvard Univ. Cambridge.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 1, 1—16 (September 1918).

Obwohl der Photosynthese große Aufmerksamkeit zugewandt worden ist, ist über die bei den Vorgängen beteiligten Kräfte nichts bekannt. Bevor ihre Analyse möglich wird, ist eine Aufstellung gesicherter Einzelheiten erforderlich. Besonders geeignet für die hierher gehörigen experimentellen Unterss. hat sich *Ulva rigida* erwiesen.

Es war schon aus früheren Verss. bekannt, daß, wenn man gewisse Meeressalgen dem Sonnenlicht aussetzt, das Seewasser stärker alkal. wird. Wenn keine Bicarbonate vorhanden sind, ist ein geringer oder gar kein Effekt beobachtet worden. Bei Meerespflanzen brauchen keine Bicarbonate hinzugefügt werden, da ja das Meereswasser eine genügende Menge enthält. Solche Pflanzen können daher in ihrer natürlichen Umgebung untersucht werden, was einen großen Vorteil gegenüber anderen Methoden bedeutet. Durch verschiedene Vergleiche wurde festgestellt, daß der Grad der im Versuchsverlauf erzeugten Alkalinität ein zuverlässiges Maß für den Grad der Photosynthese gab. Schon ganz kleine Änderungen in dieser Beziehung können genau zahlenmäßig festgestellt werden, indem man etwas Phenolphthalein zu dem Seewasser hinzusetzt und den Wechsel in der Farbe des Indicators beobachtet. Bei Unters. von Süßwasserpflanzen müssen Bicarbonate dem W. zugesetzt werden.

Die Verss. wurden an wolkenlosen Tagen während des Monats August vorgenommen. Es zeigte sich, daß *Ulva*, die zunächst im Dunkel gehalten wurde, alsbald nach dem Verbringen ans Licht mit der Photosynthese beginnt, und daß dieser Vorgang bis zu einem gewissen Grad stetig zunimmt; dann tritt Stillstand ein.

Die Tatsache, daß dabei die Zunahme erst schnell und dann allmählich langsamer vor sich geht, zeigt, daß die Photosynthese nicht eine autokatalytische Rk. im gewöhnlichen Sinn des Wortes darstellt. Man muß annehmen, daß das Sonnenlicht eine Substanz zerlegt, deren Prodd. entweder katalytisch auf die Photosynthese einwirken oder direkt in Rk. treten. Beide Theorien scheinen auf begründeten Annahmen zu beruhen. Künftige Forschung muß die schließliche Entscheidung, welche die richtige ist, liefern.

*W. Schweisheimer.*

**Warburg, Otto:** Über die Geschwindigkeit der photochemischen Kohlensäurezerersetzung in lebenden Zellen. (*Kaiser Wilhelm Inst. für Biologie Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zs. 100, 230 (1919).

Zur Messung der Assimilationsgeschwindigkeit der Kohlensäure dient eine frei lebende, einzellige, unbewegliche Grünalge von 3—6  $\mu$  (*Chlorella*), die bei kontinuierlicher Bestrahlung mit einer Halbwattlampe (300 Watt Stromverbrauch) in Knopscher Leg. gezüchtet wird. Zu den Verss. wird die Alge in einseitig zusammengesetzter Salzlösung suspendiert, weil hier ohne Störung der Assimilationsgeschwindigkeit das Wachstum ausbleibt. Die Kohlensäureassimilation wurde unter Modifikation der vom Vf. ausgearbeiteten Methode der Atmungsmessung mit Barcroft-Blutgasmanometern bestimmt, entweder vermittels der Differenz des Absorptionskoeffizienten von  $\text{CO}_2$  und  $\text{O}_2$  in W. oder durch Entnahme der Kohlensäure aus Carbonat-Bicarbonatgemischen und der Messung des ausgeschiedenen Sauerstoffs. Die gleichzeitige Atmung wird an ebenso behandelten, aber nicht bestrahlten „Dunkelkontrollen“ ermittelt. Entweder finden Messung und Assimilation gleichzeitig statt, indem die am Manometer befestigten Assimilationsgläschen im Wasserthermostaten von unten mit einer Halbwattlampe bestrahlt werden oder die Assimilation findet getrennt bei seitlicher Bestrahlung statt, wobei u. a. Sektorscheiben zur periodischen Verdunkelung des Lichtes vor die Assimilationsgefäße eingeschaltet werden können. Einzelheiten der Methodik siehe Original. — Die Assimilationsgeschwindigkeit in Abhängigkeit einmal von der  $\text{CO}_2$ -Konzentration, andererseits von der Beleuchtungsstärke gibt zwei sehr ähnliche Kurven, die anfangs steil und proportional mit der Konzentration des  $\text{CO}_2$  bzw. des Lichts ansteigen und sich dann hyperbolisch gegen die Konzentrationsachse krümmen bis fast zur Horizontalen. Der Temperaturkoeffizient (bei hoher Beleuchtungsstärke) pro  $10^\circ$  zeigt zwischen  $5^\circ$  und  $30^\circ$  denselben Gang wie bei der Atmung von 5—1,6, ist dagegen bei niedriger Beleuchtungsstärke nahezu 1. Höchst auffällig ist die Wrkg. intermittierender Beleuchtung, indem die Ausnutzung der Lichtenergie für die Assimilation zunimmt, und zwar um so mehr, je höher die Wechselzahl ist; bei zwei Verdunkelungen pro Minute beträgt die Mehrleistung des Lichts 14%, bei zweihundert 50%, bei zweitausend 77%, bei achttausend 90—100%. Im Gegensatz zu allen bisher untersuchten Zellen wird die Atmung der Alge durch Narkotica und Blausäure bei kleinen und mittleren Konzentrationen stark beschleunigt und erst bei sehr hohen gehemmt, dagegen ist die Assimilation gegen Narkotica noch empfindlicher als die Hirnnarkose. Während Blausäure aber nur bei hoher Beleuchtungsstärke hemmt, hemmt Phenylurethan auch bei niedriger und sogar stärker. Aus letzterem folgt, daß der bei niedriger Beleuchtung geschwindigkeitsregulierende Faktor nicht allein die Lichtabsorption sein kann, sondern noch eine damit verknüpfte oberflächenempfindliche (aber nicht blausäureempfindliche) chemische Rk.

Otto Meyerhof.

**Jacoby, Martin:** Über den Formaldehyd als Übergangsstufe zwischen der eigentlichen Assimilation und der Kohlenhydratbildung in der Pflanze. (*Biochem. Lab. Krankenh. Moabit Berlin.*) Biochem. Zs. 101, H. 1—3, 1—6 (1919).

Durch Verss. an Blättern von *Tropaeolum majus* konnte Vf. zeigen, daß Formaldehyd im Dunklen von der Pflanze verwertet wird und auf Kosten des Formaldehyds die Trockensubstanz der Blätter zunimmt.

Paul Hirsch (Jena).

**Bevie, W. T.:** A simplified precision auxanometer. (*Harvard Univ., Lab. of Plant Phys.*) Amer. J. of Bot. 2, 95 (Februar 1915) — A tropism chamber. (*Harvard Univ., Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette. 60, Nr. 4, 320 (Oktober 1915).

Ersteres ein komplizierter Präzisionswachstumsmesser mit Chronometer, letzteres eine improvisierte Tropismenkammer, bestehend aus einer Petrischale, die mit Filterpapier überzogen ist und auf einem Gestell in den verschiedensten Richtungen drehbar ist.

Otto Meyerhof.

**Johnson, H. V.:** The adsorption of ions by living and dead roots. (*Harvard Univ., Lab. of Plant Phys.*) Amer. Jl. of Bot. 2, 250 (April 1915).

Die Säurebildung von Wurzeln in Salzlösungen, welche größer als in destilliertem W. ist, wird nach Osterhout auf die hydrolytische Spaltung der Salze und vermehrte Alkaliabsorption in den Wurzeln zurückgeführt. Bei Verss. mit Zuckerrüben, Karotten und Steckrüben in Calciumchloridlösung ergibt sich, daß nur die mit Chlf. und Formalin getöteten Wurzeln mehr Calcium als Chlor absorbieren, während die lebenden beide Ionen im gleichen Umfang aufnehmen. Auch von anderer Seite gefundene derartige Differenzen in der Absorption von Kation und Anion treten erst auf, wenn getötete Zellen, z. B. durch das Schälen der Rüben hervorgerufen, vorhanden sind.

*Otto Meyerhof.*

**Haas, A. R.:** A simple and rapid method of studying respiration by the detection of exceedingly minute quantities of carbon dioxide. (*Harvard Univ., Lab. of Plant Phys.*) Science. N. S. 64, Nr. 1125, 105 (Juli 1916). — The excretion of acids by roots. (*Harvard Univ., Lab. of Plant Phys.*) Proc. Acad. Nat. Sci. 2, 561 (Oktober 1916).

Zur Erkennung minimaler Kohlensäuremengen im Respirationsprozeß von Pflanzen oder Tieren in wss. Lsg. benutzt Vf. als Indicator Phenolsulphophthalein, das im Bereich von  $p_H$  6,5 bis  $p_H$  8,5 umschlägt. Die Größe der Farbänderung kann durch Vergleich mit Standardlösungen in  $p_H$  ausgedrückt werden. Besonders empfindlich ist die Probe bei Benutzung destillierten W., welches gut ausgekocht in Reagensgläser gefüllt wird, die nach Zugabe der Zellen luftdicht verschlossen werden; aber auch Salzlösungen sind anwendbar. Um die Kohlensäuremenge zu berechnen, können die Lsgg. durch Zusatz von Kohlensäure empirisch geeicht werden. Um andere von den Zellen abgegebenen SS. von Kohlensäure zu unterscheiden, wird die Kohlensäure durch Schütteln an der Luft entfernt.

Diese Methode verwendet Vf., um zu zeigen, daß die lebenden Wurzeln von keimendem Getreide keine anderen SS. als Kohlensäure ins W. abgeben. Durch die Wurzeln von keimendem Weizen wird destilliertes W. schwach alkal.

*Otto Meyerhof.*

**Loeb, Jacques:** The law controlling the quantity of regeneration in the stem of *Bryophyllum calycinum*. (Das Gesetz über das Regenerationsmaß bei den Stielen von *Bryophyllum calycinum*.) (*Lab. of the Rockefeller Inst. for med. Res.*) Jl. of general Physiol. 1, H. 1, 81—96 (September 1918).

Bekanntlich sind abgetrennte Stücke von Pflanzen und niederen Tieren fähig, die verlorenen Partien durch ein neues Wachstum, Regeneration genannt, zu ergänzen. Die Verfolgung dieser Erscheinung mittels rein qualitativer Methoden hat lediglich zu Wortneubildungen geführt. (Formgefühl von Pflanze oder Tier, Entlechie nach Driesch, Reiz der Wundstelle usw.)

Es wird eine Methode angegeben, die den Einfluß der M. eines Blattes auf die Menge der regenerierten Schößlinge an einem isolierten Stielstück zu messen gestattet. Man isoliert zu diesem Zweck ein Stielstück, bei dem lediglich am Basalknoten zwei Blätter zurückgelassen sind, und spaltet dann den Stiel der Länge nach, so daß jede Hälfte mit einem Basalblatt zurückbleibt. Läßt man ein Blatt intakt, während die Größe des Schwesterblattes reduziert wird, so kann der Einfluß der M. des Blattes auf die Menge der von dem Stiel regenerierten Sproße gemessen werden.

Die Methode hat das Ergebnis gezeigt, daß die Menge der an der Spitze eines solchen Stielstückes regenerierten Sproße unter gleichen Bedingungen und in der gleichen Zeit mit der M. des Blattes wächst; es besteht annähernd Proportionalität mit der M. des Blattes.

Ein derartiger Einfluß der Blattmasse auf die Sproßmasse, die von dem Stiel hervorgebracht wird, ist lediglich verständlich bei der Annahme, daß das Wachstum der Regenerationssproße auf Kosten von Material vor sich geht, das von

dem Basalblatt geliefert wird. Diese Annahme findet ihre Unterstützung in zwei Tatsachen: zunächst, daß im Dunkel dieser Einfluß des Blattes mehr oder weniger verschwindet; und zweitens, daß ein Blatt, das an der Basis eines regenerierenden Stieles angewachsen ist, nach einiger Zeit merklich weniger wiegt als ein Schwesterblatt, das von dem Stiel völlig abgetrennt ist, im übrigen aber unter gleichen Bedingungen gehalten wird.

Das Material, das durch das Blatt dem Stiel geliefert wird, ist nicht auf W. beschränkt, sondern enthält gel. Substanzen; denn nicht nur das Frischgewicht, sondern auch das Trockengewicht des von einem Stielstück regenerierten Schößlings wächst mit der M. des Blattes, das an der Stielbasis steht. Ferner vermindert sich nicht nur der Wassergehalt, sondern auch das Trockengewicht eines Blattes an der Basis eines abgeschnittenen Stielstückes im Vergleich zu dem Trockengewicht eines völlig abgetrennten Schwesterblattes.

Die M. der Sproße, die von einem isolierten Stielstück ohne Blatt erzeugt wird, ist klein und fast zu vernachlässigen gegenüber der Sproßmasse, die von dem gleichen Stück erzeugt wird, wenn ein Blatt von genügender M. an der Stielbasis drangelassen wird.

*W. Schweisheimer.*

**Loeb, Jacques: The physiological basis of morphological polarity in regeneration.** (Die physiologische Grundlage der morphologischen Polarität bei der Regeneration.) (*Lab. of The Rockefeller Inst. for med. res.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 3, 337—362, 6, 687—715 (Januar 1919).

1. Bei *Bryophyllum calycinum* unterdrücken zwei gipfelständige Blätter die Sproßbildung in allen schlafenden Knospen, die basalwärts von dem Blatt liegen; ein Spitzenblatt unterdrückt die Sproßbildung an den Basalknospen, die auf der gleichen Stielseite liegen, wo das Blatt ist, und wenn die eine Stielhälfte eines solchen Blattes entfernt wird, so wird das Wachstum der Basalknospen in einem Quadranten des Stengels unterdrückt.

Dieser hemmende Einfluß eines Blattes auf die Sproßbildung in dem basalen Stengelteil wird vermindert oder schwindet gänzlich, wenn die M. des Blattes unter eine gewisse Grenze reduziert wird. Der hemmende Einfluß eines Spitzenblattes auf das Sproßwachstum bei Stengeln, die horizontal aufgehängt sind, ist größer, wenn sich das Blatt auf der oberen als wenn es sich auf der unteren Seite des Stengels befindet.

Alle diese Tatsachen weisen auf die Möglichkeit hin, daß der hemmende Einfluß des Blattes auf die Sproßbildung hemmenden Substanzen zuzuschreiben ist, die von dem Blatt ausgeschieden und mittels des Pflanzensaftes vom Blatt hinunter zum Stengelfuß geschafft werden.

Ein Spitzenblatt beschleunigt die Wurzelbildung am Fußteil eines Stengels; dieser beschleunigende Einfluß wächst mit der M. des Blattes.

Dieser hemmende Einfluß eines Blattes auf die Sproßbildung und der fördernde Einfluß auf die Wurzelbildung an den fußwärts gelegenen Stengelteilen ist einer der Umstände, die den polaren Charakter der Regeneration bestimmen.

2. Weitere Unterss. zeigten, daß die M. der an einem Stengel gebildeten Luftwurzeln mit der M. des am Stengel zurückgebliebenen Stengels wächst. Eine genaue mathematische Beziehung zwischen den beiden MM. konnte infolge der unvermeidbaren Fehlerquellen nicht aufgestellt werden.

Im Dunkeln gehaltene Blätter bewirken keine Wachstumssteigerung der Wurzelmasse.

Bei Blättern, die horizontal aufgehängt waren, zeigte sich, daß die rascher wachsenden Wurzeln und Sprosse auf der unteren Seite die B. von Wurzeln und Sprossen auf der oberen Hälfte eines solchen Blattes hemmen; ebenso scheint die raschere B. von Wurzeln an der Unterseite eines horizontal aufgehängten Stengels für die Hemmung der Wurzelbildung an der Oberseite eines solchen Stengels verantwortlich zu sein. Umgekehrt gilt dasselbe.

Jedes Blatt enthält in seiner Achsel eine präformierte Knospe, die fähig ist, aus sich eine Wurzel hervorgehen zu lassen, die am norm. Stengel niemals hervorsproßt infolge des hemmenden Einflusses der norm. Wurzeln am Fuße der Pflanze. Diese schlafenden Wurzelknospen liegen oberhalb (spitzenwärts) von dem schlafenden Sproßauge. Die gipfelständigen Wurzelknospen können veranlaßt werden, sich zu Luftwurzeln zu entwickeln, wenn ein Stengelstück von einer Pflanze abgeschnitten ist, von dem die Blätter mit Ausnahme der am Basalknoten des Stückes entfernt sind. Je größer diese basalen Blätter sind, desto besser glücken die Verss.

Diese spitzenständigen Luftwurzeln schlagen in wenigen Tagen aus, während die Wurzeln am basalen Ende des Stengels (das bei den angestellten Verss. in W. tauchte) ungefähr eine Woche später auftreten. Sobald letztere im W. auftreten, verursachen sie Eintrocknen und Verschwinden der Luftwurzeln an der Spitzenggend.

Gleichwie die Basalwurzeln haben auch die Basalknoten einen hemmenden Einfluß auf das Wachstum der schlafenden Wurzelknospen in der Spitzenggend eines Stengels. Das wird durch die Tatsache erwiesen, daß ein Stengel mit einem Blätterpaar am Fuß leichter die B. von spitzenständigen Luftwurzeln verursacht, wenn kein Knoten basalwärts von dem Blatt vorhanden ist, als wenn noch einer dort vorhanden ist.

W. Schweisheimer.

**Buckner, G. Davis:** Die Wanderung der mineralischen Bestandteile der Jackbohne. (*Kentucky Agr. Expt. Stat.*) J. Amer. Chem. Soc. 41, 282—287 (Februar 1919). (Nach Chem. Zbl. 3—4, 542 [1919].)

Während des Wachstums der Sämlinge der Jackbohne (*Canavalia ensiformis*) in Aqua destillata werden die mineralischen Bestandteile (Ca, Mg, P, Si) in den Samenläppchen zurückgehalten. Als Grund des Ansammelns in den Blättchen werden die große metabolische Aktivität und die Verdampfung gefunden. Die geringsten Mengen bleiben in den Wurzeln. Außer P finden sich die mineralischen Stoffe dort, wo die größte Oberfläche vorhanden ist. Die Versuchspflanzen wurden unter Glocken aus paraffiniertem Papier gehalten, um den Zutritt mineralischer Bestandteile von außen fernzuhalten.

Gartenschläger.

**Boresch, Karl:** Über den Eintritt und die emulgierende Wirkung verschiedener Stoffe in Blattzellen von *Fontinalis antipyretica*. Mit besonderer Berücksichtigung der Alkaloide. (*Pflanzenphys. Inst., Prag.*) Biochem. Zs. 101, H. 1—3, 110 (Januar 1920).

Die „Fettknäuel“ (cf. Zs. Bot. 6, 97 [1914]) in den Blattzellen von *Fontinalis antipyretica* werden durch Alkohole, Phenole, Alkaloidsalze und Ammoniakderivate intravital und reversibel zu Zerfall und Emulgierung in Tröpfchenform gebracht. Die wirksame Alkoholreihe beginnt beim Propylalkohol und geht aufwärts; nicht ihre Capillaraktivität, sondern ihre Affinität zu den Fettbestandteilen der Knäuel soll für ihr Emulgierungsvermögen maßgebend sein; das Unvermögen einzelner Phenole ist nicht etwa auf die Impermeabilität der Blattzellen für diese zurückzuführen. Von den Alkaloiden emulgieren Chinin, Cocain, Brucin, Strychnin, Kodein kräftig; mit Morphin dagegen, das nicht in die Zellen eindringt, gelingt auch keine Emulgierung. Da die Blattzellen auch für Alkaloidkationen permeabel sind, liegen die die Fettknäuel noch emulgierenden Grenzkonzentrationen von Alkaloidsalz und -Base nahe beisammen; OH-Ionen verstärken ihr Emulgierungsvermögen, H-Ionen schwächen es ab, ohne jedoch die Giftwirkung aufzuheben. Die Ammoniakwirkung ähnelt der Alkaloidwirkungsart; von den Ammoniumsalzen emulgieren nur die alkal. reagierenden.

Werner Lipschitz.

**Neger, F. W.:** Ein neues, unfruchtliches Merkmal für Rauchsäden bei Laubhölzern. *Angew. Bot.* 1, H. 5—7, 129—138 (Oktober 1919).

Durch Rauchsäden stirbt das unter der Lentizelle befindliche Rindengewebe in  $\pm$  weitem Umkreise ab; dieses abgestorbene, bräunliche Gewebe wird durch Wundkorkbildung gegen das gesunde deutlich abgegrenzt. Dies ist das unfruchtliche



**Merkmal für Rauchschäden.** Frost, Trockenheit oder Hitze können wohl ganze Sprosse zum Absterben bringen, nie aber Gewebekomplexe und die Lentizelle in lokaler Begrenzung abtöten. Man beachte aber: Im Winter sind die Lentizellen geschlossen, lassen kein saures Gas eintreten; im Sommer schützt die Belaubung, solange sie durch die sauren Gase nicht getötet wird und zum Abfall gebracht ist, die Rindenporen teilweise vor Einw. der Rauchgase. Sollten unter den alten, ausgeschalteten Lentizellen keine neuen entstehen, — was noch zu untersuchen ist — so ist das allmähliche Absterben von Laubholzweigen in der Nähe der Rauchquellen auf eine Art von Erstickungstod infolge Ausschaltung der Lentizellen zurückzuführen. Dies alles ergab sich aus den Beobachtungen im Freien. Die Laboratoriumversuche zeigten: Die Grenzkonzentration, bei der die Lentizellenreaktion eintritt, ist für  $\text{SO}_2$  zwischen  $\frac{1}{10000}$  und  $\frac{1}{20000}$  gelegen; solche Verdünnungen kommen auch wirklich in der Nähe gefährlicher Rauchquellen vor. Als besonders empfindlich erwiesen sich Esche, Linde, Spitzahorn, weniger Eiche, während Rotbuche, Apfel, Edelkastanie, Eberesche, Birke usw. wenig empfindlich sind. Die ersteren 3 Laubbaumarten sind gewissermaßen „Fangpflanzen“. Besonders reagieren die Lentizellen (bei Esche) an sehr kräftigen, stark atmenden und transpirierenden Trieben, weniger an dünnen, spärlich mit Lentizellen besetzten Trieben. Dies erklärt, warum Topfpflanzen die Rk. weniger deutlich zeigten als abgeschnittene kräftige Triebe älterer Bäume. *Matouschek.*

## Ernährung und Stoffwechsel.

### Ernährung und Wachstum.

**Bierry, H.:** Carnivores et aliments ternaires. (Über die Notwendigkeit der drei Hauptnahrungsstoffe für den Fleischfresser.) C. R. 169, H. 20, 924 (November 1919).

Es ist nicht richtig, daß Kohlehydrate und Fette für die Ernährung der Fleischfresser entbehrlich sind. *Pincussohn.*

**Rühle, J.:** Einfluß der Fütterung auf den Fettgehalt der Milch. (*Chem. Unters.-Amt Bentheim.*) Zs. Nahrung. 38, H. 9/10, 277—285 (1919).

Durch den Futtermangel der Kriegszeit trat bei den Kühen im Bentheimer Distrikt (nach Stallproben beurteilt) eine starke Abnahme der produzierten Milchmenge ein. Dagegen blieb prozentische Zus. (Fettgehalt, D., Trockensubstanz, fettfreie Trockensubstanz) unverändert. Zum völligen Ausbuttern ist die Kriegsmilch weniger geeignet, so daß der Fettgehalt der Buttermilch von 0,5% auf 1% stieg. *A. Bornstein (Hamburg).*

**Szigetvary, Alexander:** Über die chemische Bindung des Phosphors in Futtermitteln. (*Lab. f. med. Chem. Tierärztl. Hochsch. Wien.*) Wiener tierärztl. Ws. 6, H. 11, 361 (November 1919).

In zahlreichen Futtermitteln (Körner und Rauhfutter) werden Gesamtphosphorsäure, anorganische Phosphorsäure und in Äther-Alkohol l. Phosphorsäure ermittelt und hieraus die Menge des organisch gebundenen Phosphors errechnet, danach beträgt diese in Körnerfrüchten mehr als drei Viertel des Gesamtphosphors, beim Rauhfutter ungefähr die Hälfte. Die Menge des alkoholätherlöslichen Phosphors spielt demgegenüber keine erhebliche Rolle. Die Überschlagsrechnung am Beispiel einer Milchkuh mit 10 l Tagesleistung ergibt, daß der dem Tiere täglich mit 4 kg Weizenkleie und 15 kg Heu gereichte organische Phosphor durchaus zur Deckung des Bedarfs genügen muß, da bei einer Ausscheidung von 20 g  $\text{P}_2\text{O}_5$  mit der Milch dem Tiere dann immer noch rund 100 g  $\text{P}_2\text{O}_5$  zur Deckung seines Bedarfs verbleiben. Vf. hält demnach eine Zufütterung anorganischer Phosphate, deren Resorbierbarkeit zweifelhaft ist, für überflüssig. Will man den Tieren mehr Phosphor einverleiben als in seinem Futter gewöhnlich vorhanden ist, so würde dies durch Zugabe von

Körnerfrüchten oder Verabreichung von organischen Präparaten (Phytin, Glycerinphosphorsäure) zu erreichen sein. *Scheunert.*

**Thoms, H.:** Über die Fettversorgung Deutschlands und die Wertbeurteilung von Ölen und Fetten. Ber. Pharmac. Ges. 29, H. 8, 591—597 (Dezember 1919).

Deutschland konsumierte zu Friedenszeiten 1,9 Millionen t Fett, von denen etwa 400000 t die Industrie verbrauchte. 240000 t ging in die Seifenindustrie, große Mengen in die Lack-, Linoleum- und Textilindustrie. 1,5 Millionen t diente der menschlichen Ernährung. Nach Weigelt war der Fettverbrauch der Erwachsenen pro Tag und Kopf 30—40 g in Bayern, mehr als 70 g in Norddeutschland. Von den 1,9 Millionen t wurden 800000 t eingeführt, 1,1 Millionen t von der heimischen Viehwirtschaft aufgebracht (400000 t Butter, 500000 t Schweinefett, Rest Rinder- und Schaffette). Durch den Kriegsausschuß für Öle und Fette wurden während des Krieges neue Fettquellen erschlossen (aus Getreidekeimen, Maiskeimen, Akazien-samen, Knochenfettgewinnung, Einschränkung des Industrieverbrauchs usw.). Bevor neue Fettarten der menschlichen Ernährung zugeführt werden, muß neben der chemischen die physiologische Unters. einhergehen (cf. Mohrprozeß, Benutzung des Cardamom- oder Marattifettes aus indischen Hydnocarpus-Arten zur Backa-Margarine. Beim Genuß traten Vergiftungen durch Chaulmugrassäure ein). Während des Krieges wurde z. B. das Öl aus den roten Holunderbeeren (*Sambucus racemosa*) als für die menschliche Ernährung nicht geeignet befunden. *Gartenschläger.*

**Schrötter, Hermann:** Notizen zur Deckung des Energie- bzw. Nahrungsbedarfes bei erhöhter körperlicher Inanspruchnahme, wie im besonderen bei Marscharbeit. Zs. allg. Oest. Apoth.-Ver. 57, Nr. 44, 275—276; Nr. 45, 283—285 (November 1919).

Beobachtungszeit: 5 Manövertage in der sommerlichen Hitze Dalmatiens im Jahre 1911. Betreffs der mittleren Marscharbeit ergaben sich etwa 214000 mkg und pro Stunde 22000, pro km 8800 mkg, wobei sich der Gesamtaufwand für den Manövertag auf etwa 4300 Calorien stellte. Für je drei annähernd gleich-belastete Tage dieser Periode stellte sich der Gesamtverbrauch auf 4600 Calorien oder rund 70 Calorien pro kg, was wenn man den norm. Tagesbedarf von 2500 Calorien (bzw. nach Zuntz von 2950 Calorien) annimmt, einen Mehraufwand, eine Steigerung des Umsatzes um 80% bzw. 56% bedeutet. Das Äquivalent für die Marscharbeit plus der auf die freie Betätigung entfallenden Quote, betrug rund etwa den 6,5. Teil des Gesamtaufwandes der 3 Tage. Der besprochene Mehraufwand von im Mittel 1600 muß eine entsprechende Deckung erfahren, soll nicht das Fettdepot des Soldaten angegriffen werden, es sind also Zulagen erforderlich. Die Militärbehörde legte da (genau so wie zu Beginn des Weltkrieges) viel Gewicht auf Nachschub von Fleisch, vernachlässigte die Kohlehydrate. Es dauert lange, bevor Zuntzs Ansicht, letztere und die Fettstoffe seien als vollwertige Energiequellen der Muskelkraft anzusehen, durchdringt. Vf. zeigt, daß die Leistungsfähigkeit der menschlichen Maschine im Großen vor allem durch die Kohlehydrate gewährleistet wird und daß die Völker-verschiebungen in Vorderasien sowie die gewaltigen Dislokationen der Völker am Beginne des Mittelalters als „Wanderungen nach den Kohlehydraten“ zu bezeichnen sind. Er zeigt auch, daß der Soldat in den höheren Gebirgen das „ewige Fleisch“ satt bekam. Betont wird noch der Nutzen des Zuckers, der Schokolade, der Marmelade und Hafergrütze (Engländer) und die österreichische Einbrennsuppe als Frühstück. Letzteres darf nie zum bloßen schwarzen Kaffee herabsinken. Die Nahrungsmittel müssen auch richtig verteilt werden; es darf der ganze notwendige Caloriensatz nicht auf 1 Mahlzeit aufgebaut werden. Alkohol ist nach der Tagesarbeit zu geben: 60 g Alkohol täglich gibt 420 Calorien pro Woche=100 g Kohlehydratersparnis. Die derzeitigen Ernährungsverhältnisse (1919/20) fordern dringend, zu dem Verbrauche von durchschnittlich 2570 Calorien mit 90 g Eiweiß zurückzukehren. *Matoušek.*

Hawk, Philip B., Smith, Clarence A. and Holder, Ralph C.: Bakers' yeast as food for men. (Über Bäckerhefe als menschliches Nahrungsmittel.) (*Lab. of phys. chem. of Jefferson Med. Coll. Philadelphia.*) Amer. J. Phys. 48, H. 2, 199 (März 1919).

Verss. an 6 Personen ergaben, daß Bäckerhefe als menschliches Nahrungsmittel durchaus geeignet ist. Man kann sie entweder mit dem Fleisch geben, oder sie auch getrocknet zu 20% dem Weizenbrot zufügen. Der Stickstoff in der gewöhnlichen gemischten Kost kann zu 10—30% durch Bäckerhefe ersetzt werden.

Die Verwertung ist bei verschiedenen Personen nicht die gleiche. Manche Individuen ziehen die Hefe anderen stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln vor, während bei anderen zwischen der Verwertung kein Unterschied besteht.

Ohne Störung kann im allgemeinen 1—2 g Nahrungsstickstoff durch Hefe gedeckt werden, während bei 4 g meist Durchfälle auftreten. Bei den untersuchten Personen war durch Hefezusatz die Ausnutzung verbessert: bei sonst gleicher Nahrung betrug der Stickstoffansatz ohne Hefezusatz 0,48 g, mit Hefe 0,82 g bei gleicher Stickstoffzufuhr. Vier der untersuchten Personen zeigten Gewichtszunahme, die anderen Abnahme.

*Pincussohn.*

Hawk, Philip B., Fishback, Hamilton R. and Bergeim, Olaf: Compressed yeast as food for the growing organism. (Preß-Hefe als Nahrungsmittel für den wachsenden Organismus.) (*Lab. of phys. chem. of Jefferson med. Coll. Philadelphia.*) Amer. J. Phys. 48, H. 2, 211 (März 1919).

Zugabe von Preßhefe zu einer Kost, der das wasserlösliche Vitamin fehlt, ergibt eine sofortige und deutliche Zunahme des Körpergewichts von Ratten. Diese Zunahme ist noch schneller und ausgesprochener, wenn als Eiweiß Casein gegeben wird, als wenn die Kost mageres Fleisch als Eiweißsubstanz enthält.

Preßhefe kann ohne Schädigung ihrer wachstumsfördernden Eigenschaften auf 105° erlitzt werden.

*Pincussohn.*

Spitzer, George, Carr, R. H. and Epple, W. F.: Soft corn, its chemical composition and nitrogen distribution. (*Purdue Experiment Sta.*) J. Amer. Chem. Soc. 41, H. 8, 1212—1221 (August 1919).

Soft corn (unreifer feuchter Roggen) enthält 25—65% W., während altes Korn etwa 12% hat. Es unterscheidet sich aber auch im Gehalt von Kohlehydraten, Proteinen und Mineralstoffen.

Der Prozentgehalt an Stärke und N-freiem Extrakt scheint im unreifen Roggen höher zu sein als im reifen. Während des Wachstums bilden sich ununterbrochen Proteine und Kohlehydrate, während das Fett zuletzt entsteht. Der Gesamtstickstoffgehalt ist nur wenig geringer als im reifen Korn, während der Amido-N viel höher ist. Schimmeliges Korn enthält eine große Menge N in Amidoforn. Glutelin überwiegt, Globuline, Albumine usw. kommen nur in kleinsten Mengen vor.

*Gartenschläger.*

De Blicck, L. und Bandet, C. A. R. F.: Polyneuritis bei Hühnern. (*Inst. f. parasit. u. Inf. Krankh. Tierärztl. Hochsch. Utrecht.*) D. tierärztl. Ws. 27, H. 52, 591 (Dezember 1919).

In Holland kommen unter den Hühnern Lähmungen vor, die in Symptomen und histologischen Veränderungen mit der Reispolyneuritis gallinarum Eykmans übereinstimmen. Es dürfte sich ebenfalls um eine Avitaminose handeln, die ätiologisch allerdings nicht mit der spontanen oder experimentellen Reispolyneuritis auf eine Stufe zu stellen ist. Die Krankheit kommt nur bei Hühnern vor, die festsitzen und die wenig oder gar keine Gelegenheit zur Bewegung und zur Aufnahme lebenden tierischen Futters hatten und die der Zeitverhältnisse wegen nur mit geringen Mengen teils von Küchenabfällen, teils Mischfutter (Gerste, Mais), teils mit Grünfutter ernährt worden waren.

Die Krankheit wird durch Hefe in Mengen von 1—2 g täglich geheilt, sowie durch an Vitaminen reiche Nahrungsmittel (Katjang hidjoe, braune Bohnen) gebessert. Scheinbar spielt auch die individuelle Anlage eine Rolle. *Scheunert.*

**König, J. und Becker, E.: Die Bestandteile des Holzes und ihre wirtschaftliche Verwertung.** Veröff. der Landwirtschaftskammer für die Prov. Hannover. H. 26; ferner: Papierfabr. 17, 1083—1086, 1103—1108, 1150—1154, 1171—1174. Vergl. Papierfabr. 17, 981, 1013. Nach Ch. C.

Nach dem Eindicken der gelüfteten, ev. vergorenen Ablauge werden Trockenfuttermittel, wie Kleie, Trockentreber, Heumehl, Malzkeime oder Trockenschnitzel zugesetzt, und zwar 100 kg Trockenfuttermittel auf 120—130 kg Abdampfrückstand aus 1 m<sup>3</sup> Lauge. Hierauf wird bei Temp. unter 100° getrocknet und der Zucker im Mischfuttermittel und in der Lauge nach folgender Vorschrift bestimmt:

a) Im Mischfuttermittel. „2 g Substanz werden in einen 200 cm<sup>3</sup>-Kolben gebracht, mit 20 cm<sup>3</sup> W. völlig aufgeweicht und einige Zeit auf dem Wasserbade digeriert. Dann wird allmählich 95%/ig. Alkohol zugesetzt, nämlich jedesmal 25 cm<sup>3</sup> und dabei immer gut umgeschwenkt. Zuletzt füllt man mit Alkohol bis zur Marke auf und mischt. Nachdem sich der entstandene Nd., der die Dextrine usw. enthält, abgesetzt hat, filtriert man die klare alkoh. Lsg. ab. 50 cm<sup>3</sup> (= 0,5 g) des Filtrates werden in einen Erlenmeyer-Kolben gebracht und der Alkohol durch vorsichtiges Erwärmen auf dem Wasserbad abdestilliert. Der Rückstand wird in 50 cm<sup>3</sup> W. gel. und in der Lsg. der Zucker vor und nach der Inversion (die Inversion ist nur notwendig, wenn durch etwaigen Zusatz von Melasse oder Zuckerschnitzeln Saccharose vorhanden ist) mit Fehlingscher Lsg. bestimmt. Man kocht, wie üblich, 2 Minuten lang, filtriert durch ein Allihnsches Rohr und wägt das ausgeschiedene Cu<sub>2</sub>O entweder als Cu oder als CuO.

b) In der Lauge. 50 cm<sup>3</sup> Lauge werden nach der Neutralisation mit CaCO<sub>3</sub> in einer Glasschale auf dem Wasserbad etwas eingedampft, filtriert, ausgewaschen und fast bis zur Trockne eingedampft. Der Sirup wird dann mit 10—20 cm<sup>3</sup> h. W. gel. und in einen 200 cm<sup>3</sup>-Kolben eingefüllt, gegebenenfalls nochmals eingedampft, dann allmählich mit 95%/ig. Alkohol, wie oben, gefällt und weiter verarbeitet. Man muß gegebenenfalls nochmals verd., nämlich 50 zu 200 cm<sup>3</sup>; hiervon werden 25 zu 50 cm<sup>3</sup> verd. und von dieser Lsg. werden dann 25 cm<sup>3</sup> mit 50 cm<sup>3</sup> Fehlingscher Lsg. gekocht.“

Die schweflige S. wird in 150 cm<sup>3</sup> Lsg. unter Anwendung von 5 g Trockensubstanz unter Zusatz von Phosphorsäure in üblicher Weise bestimmt. Die Daten der Bestst. liegen folgender Tabelle zugrunde:

Bestandteile	Natürliche Ablauge, Gehalt für 1 l			Neutralisierte, gelüftete, eingedickte Ablauge Gewichtsprocente	
	Ursprüng- lich	Nach dem Erwärmen und Neu- tralisieren g	Nach dem Lüften	Unvergoren %	Vergoren %
Extrakt im ganzen .....	120,24	139,60	143,36	25,85	33,33
Stickstoffsubstanz (N. 6,25)	1,11	0,93	1,02	0,25	0,39
Gesamtzucker .....	33,43	41,79	42,62	5,13	3,15
Davon Pentosen .....	—	—	—	2,20	3,68
Schweflige Säure .....	8,45	5,05	4,07	0,23	0,49
Mineralstoffe .....	16,16	23,84	24,64	4,06	6,80

Das Holzextraktfutter verdankt seinen Nährwert dem Gehalt an leicht verdaulichen Kohlehydraten. Wesentlich ist vollständige Neutralisation, gehörige Lüftung und Vermeidung von Überhitzung beim Extrahieren. Von Wiederkäuern wird ein nicht unbedeutlicher Teil des Lignins verdaut. Eine Kostenberechnung nach der Marktlage von 1917 läßt die Verwertung der Trockenextraktstoffe, von denen täglich 1,5 Millionen kg in den Zellstoffabriken abfallen, als Futtermittel lohnend erscheinen.

*Erich Freund.*

**Sokolowsky, Alex:** Riesenwuchs bei Tiefseetieren. Schriften der zool. Station Bäum f. Meereskunde. 1, Nr. 1, 15—18 (Dezember 1919).

Welches sind die Ursachen des auffallenden Größenwachstums der Tiefseetiere? Als hauptsächlichste Faktoren bezeichnet Vf. die unbegrenzte Ausdehnung des Wohnraumes und die geringe Wasserbewegung in jenen Gründen des Weltmeeres.

*Matouschek.*

### Gaswechsel und Stoffwechsel.

**Osterhout, W. J. V.:** A method of studying respiration. (Eine Methode für Respirationsstudien.) (*Lab. of Plant Phys. Harvard Univ. Cambridge.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 1, 17—22 (September 1918).

In Wort und Bild wird ein App. beschrieben, der eine rasche und genaue Best. von geringen Mengen Kohlensäure ermöglicht, die irgend ein Organismus abgibt. Die Methode kann in gleicher Weise wie für Respirationsbestimmungen auch für Unterss. über Photosynthese verwandt werden; bei deren Studium ist es zuweilen wünschenswert, bekannte Mengen von Kohlensäure zu Versuchsbeginn in den App. einzuführen.

*W. Schweisheimer.*

**Ilzhöfer, Hermann:** Über den Gaswechsel nach ermüdender Muskularbeit bei calorienarmer Ernährung. (*Hyg. Inst. München.*) *Arch. für Hyg.* 88, H. 7/8, 332 (1919).

Bericht über 3 Respirationsversuche bei mangelhafter, bzw. ausreichender Ernährung einerseits und nach voraufgegangener Ruhe, bzw. größerer Marschleistung andererseits. Tabelle.

*W. Weisbach.*

**Ilzhöfer, Hermann:** Über den Einfluß übertriebener Atmung auf den Gaswechsel. (*Hyg. Inst. München.*) *Arch. für Hyg.* 88, H. 7/8, 285 (1919).

Vf. stellte in 8 Respirationsversuchen fest, daß die angestrengte Atmung i. M. bis zu einer Stde. fortgesetzt werden konnte. Durch die übermäßige Atmung wurde die alveolare Kohlensäurespannung bis um 56% des Wertes bei gewöhnlicher Atmung herabgesetzt. In der Nachperiode norm. Atmung wurde in den Organismen weniger Kohlensäure aufgespeichert, als sie während der verstärkten Atmung durch Ausspülung verloren hatten. Die Erklärung hierfür fand Vf. in dem Verlust an Alkali, den die Körper durch die, bald nach Beginn der vermehrten Kohlenausscheidung, beginnende Absonderung alkal. Harns erlitten.

*W. Weisbach.*

**Weiß, S.:** Über die Bedeutung des erhöhten respiratorischen Quotienten bei forciertem Atmung und erhöhter Muskularbeit. (*Phys.-chem. Inst. Budapest.*) *Biochem. Zs.* 101, H. 1—3, 7—32 (1919).

Ausgedehnte Verss. mit dem Zuntz-Geppertschen App. an Soldaten. Die Erhöhung des respiratorischen Quotienten bei forciertem Atmung ist, wie schon Zuntz, Loewy und andere Autoren angegeben, nicht auf eine stärkere Verbrennung von Kohlehydraten zurückzuführen, sondern sie ist rein physikalisch durch stärkere Abdunstung der CO<sub>2</sub> von der Lungenoberfläche durch Verringerung der CO<sub>2</sub>-Tension in der Alveolarluft bedingt. Ebenso ist der erhöhte R.-Q. bei Muskelarbeit durch Ausventilieren der CO<sub>2</sub> infolge forciertem Atmung zu erklären.

*A. Bornstein (Hamburg).*

**Child, C. M.:** A comparative study of carbon dioxide production during starvation in planaria. (Vergleichende Untersuchungen über Kohlensäureausscheidung bei hungernden Planarien.) (*Hull zool. Lab. Univ. of Chicago.*) *Amer. Jl. Phys.* 48, H. 2, 231 (März 1919).

Die Kohlensäureausscheidung fiel in den ersten Tagen des Hungerns schnell und ständig ab; es folgte darauf eine mehrere Wochen dauernde geringere Abnahme, darauf früher oder später eine Zunahme der Kohlensäureausscheidung, welche die frühere Abnahme ausglich, sogar übertraf und nach 3 oder 4 Monaten des Hungerns war die Kohlensäureausscheidung ebenso groß oder noch größer als bei Anfang des Hungerns.

Fütterung der Tiere nach kurzem Hungern ergibt eine Ausscheidung von Kohlensäure, wie bei norm. Fütterung. Fütterung nach langer Hungerzeit erhebt die Kohlensäureausscheidung ungefähr zu dem gleichen Niveau, welches sich bei jungen, norm. gefütterten Tieren findet, die ebenso groß sind als die durch den Hunger verkümmerten Tiere. Vf. drückt das so aus, daß die durch Hungern in ihrem Körperzustand reduzierten Tiere jünger sind als bei Beginn des Hungerns; sie können gewissermaßen dann von diesem Stadium aus wieder wachsen und altern. In der Tat gehen die Tiere in ihrer ganzen Körpergröße, besonders was den Verdauungstrakt betrifft, in außerordentlichem Maße zurück. *Pincussohn.*

Child, C. M.: The effect of cyanides on carbon dioxide production and on susceptibility to lack of oxygen in *Planaria dorotocephala*. (Über die Wirkung von Cyaniden auf die Kohlensäureausscheidung und über die Empfindlichkeit gegenüber Sauerstoffmangel bei *Planaria dorotocephala*.) (*Hull zool. Lab. Univ. Chicago.*) Amer. J. Phys. 48, H. 3, 372 (April 1919).

In Konzentrationen von  $\frac{1}{500}$  Mol. bis  $\frac{1}{25000}$  Mol. vermindert Kaliumcyanid bei *Planaria dorotocephala* die Kohlensäureausscheidung, wie Verss. von  $\frac{1}{2}$  bis  $61\frac{1}{2}$  Stdn. zeigten. Bei nicht zu langer Einw. des Cyankalis geht die verminderte Kohlensäureausscheidung nach Erholung wieder zurück: am Ende der Erholungsperiode tritt eine vorübergehende Steigerung über die Norm auf.

Durch Kaliumcyanid wird die Empfindlichkeit gegenüber Sauerstoffmangel gesteigert. Ein Tier, das mit Kaliumcyanid behandelt wurde, geht am Mangel von Sauerstoff eher zugrunde als ein norm.

Cyankaliwirkung und Sauerstoffmangel sind in gewisser Beziehung identisch oder wenigstens sehr ähnlich. *Pincussohn.*

Hyman, L. H.: On the action of certain substances on oxygen consumption. II. Action of potassium cyanide on planaria. (Über die Wirkung gewisser Stoffe auf den Sauerstoffverbrauch. II. Wirkung von Cyankali auf *Planaria*.) (*Hull zool. Lab. Univ. Chicago.*) Amer. J. Phys. 48, H. 3, 340 (April 1919).

Der Sauerstoffverbrauch von *Planaria* ist bei Ggw. von Cyankali vermindert, und zwar ist diese Abnahme abhängig von der Konzentration: bei einer Konzentration von 1 : 2000 m KCN beträgt die Abnahme 80—90%, in einer Lsg. von 1 : 200000 m 5—15%. Die Abnahme ist unabhängig von einer aktiven Tätigkeit des Tieres. Sie ist vollständig reversibel: werden die Tiere in frisches W. gebracht, so wird der Sauerstoffverbrauch ganz norm. *Pincussohn.*

Siebeck, R. und Borkowski, J.: Über die Wasserausscheidung durch die Lungen und ihre Beziehungen zum Wasserhaushalt des Körpers. (*Med. Klinik Heidelberg.*) D. Arch. klin. Med. 131, H. 1/2, 55—61 (Dezember 1919).

Die Verss. wurden an 6 Gesunden und 22 Kranken vorgenommen. Gesunde schieden in Ruhe 11—15 g W. in der Stde. aus, daraus ergibt sich in 24 Stdn. eine Wasserausscheidung von 260—360 g. Mit einem Liter Expirationsluft wurden 21—24 mg W. ausgeschieden, die Expirationsluft bei Zimmertemperatur, Atmosphärendruck und Trockenheit gemessen.

Verss., in denen die Wasserausscheidung durch die Lungen und die Atemmechanik gleichzeitig bestimmt wurden, ergaben: in erster Linie hängt die Wasserausscheidung durch die Lungen von der Atemmechanik ab. Die Ausatemluft ist bei ruhiger Atmung sehr annähernd mit Wasserdampf gesättigt; je größer die Atemgrößen, desto größer ist daher auch die Wasserausscheidung. Bei abnormer Atemmechanik (willkürlicher Dyspnoe bei Gesunden und Atemstörungen bei krankhaften Zuständen der Lungen) nimmt mit der Ventilation der Alveolen auch die auf die Atemgröße bezogene Wasserausscheidung, d. h. der Wassergehalt der Expirationsluft ab.

Außer von der Atemmechanik hat sich aber die Wasserausscheidung durch die Lungen auch von den allgemeinen Verhältnissen des Wasserhaushaltes abhängig gezeigt; sie nimmt — bei gleicher Atemmechanik — nach reichlicher Flüssigkeits-

aufnahme zu; wahrscheinlich sind auch bei der Wasserausscheidung unter dem Einflusse von Digitalis ähnliche Verhältnisse gegeben. Das ist für das Verständnis des allgemeinen Wasserhaushaltes von Interesse, wenn auch die Wasserabgabe durch die Lungen verhältnismäßig gering ist; es weist auf eine allgemeine Umstellung des Wasserwechsels hin. Die Erklärung dürfte in erster Linie in vasomotorischen Vorgängen zu suchen sein, etwa in der Annahme, daß mit besserer Durchblutung der Lungen die Temp. in den Alveolen und damit auch die Wasserverdunstung zunimmt.

W. Schweisheimer.

### **Chemischer Stoffwechsel.**

Hueck, W. und Wacker, L.: Über die Beziehungen des Cholesterins zum intermediären Fettstoffwechsel. (*Path. Inst. München.*) Biochem. Zs. 100, 84—99 (Januar 1920).

Cholesterin, das tierische Fette stets begleitet, erscheint verfüttert im Blut in der Hauptsache als Fettsäureester. Dabei tritt nicht allein Cholesterinämie ein, sondern auch die übrigen Lipoidfraktionen des Serums steigen an, bei etwa gleichbleibendem  $\%$ -Verhältnis. Hypothesen über die chemische Rolle des Cholesterins und der Lipoiden im Fettstoffwechsel; beide sollen angeblich stets passiert werden beim Abbau der Neutralfette. Kurze Angaben über den hohen Cholesteringehalt der Leukocyten, über die Verteilung desselben und seiner Ester im Blute verschiedener Tiere. Erythrocyten sind cholesterinesterfrei. Im Fett (Mensch) scheint Cholesterin der Hauptmenge nach unverestert vorzukommen.

Oehme.

## **Aufnahme, Transport und Ausscheidung.**

### **Sekrete, Verdauung.**

Richaud, A.: Action de l'ouabaine et de la strophantine sur la sécrétion salivaire et mécanisme de cette action. (Die Wirkung des Ouabains und des Strophantins auf die Speichelsekretion.) C. R. 169, H. 23, 1114 (Dezember 1919).

Ouabain erzeugt eine starke Sekretion der Gl. submaxillaris, die aber augenscheinlich nicht auf nervösem Wege erfolgt, da Durchschneidung der Chorda tympani und Entfernung des Ganglion cervicale sup. sie nicht beeinflussen. Da die durch das Ouabain erzeugte Druckerhöhung wohl kaum als der wesentliche Faktor betrachtet werden kann, kann Vf. keine Deutung der Erscheinung geben. Ebenso wie Ouabain, jedoch schwächer, wirkt Strophantin.

Pincussohn.

Vogeler, Karl: Motilität und Acidität des Magens in ihren Beziehungen zueinander, geprüft im Röntgenbilde und an der Sahlischen Suppe. (*Med. Klinik Freiburg.*) Arch. Verdau. 25, H. 6, 480 (1919).

Die Sahlische Suppenmethode gibt in weit höherem Maße Aufschluß über die Sekretionsverhältnisse des Magens als das Ewald-Boassche Probefrühstück.

Ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen Acidität und Peristaltik besteht nicht. Tiefe Peristaltik ist meist mit Subacidität, flache mit Hyperacidität verbunden. Das Tempo der peristaltischen Welle ist bei Subacidität meist beschleunigt, bei Hyperacidität verlangsamt. Stärkerer Tonus findet sich häufig mit Subacidität verbunden. Im wesentlichen ist der Tonus von dem Gesamtzustand des Individuums abhängig und wird zentral beeinflußt.

Verlängerte Entleerungszeit ist bedingt durch höhere Acidität und durch vermehrte Sekretion.

Pincussohn.

Bruns: Eine neue Methode zur Feststellung der Tonusfunktion des Magens. (*Med. Poliklinik Göttingen.*) D. Arch. klin. Med. 131, H. 1/2, 70—84 (Dezember 1919).

Die Entfaltung des Magens geschah teils durch gemessene Quantitäten Luft, teils durch Speisen, bezw. Getränke. Die Druckregistrierung im Magen geschieht mittels eines Ureterenkatheters, an dessen einem Ende eine pflaumengroße Condom-

blase montiert ist; das andere Ende ist mit einem Bromoformmanometer verbunden, dessen Ausschläge durch einen O. Müllerschen Schreiber auf eine Kymographiontrommel aufgeschrieben werden. Soll die Entfaltung des Magens durch Luft erreicht werden, so wird ein zweiter dünner Katheter in den Magen eingeführt. Der Magen wurde durch langsame Luftzufuhr mittels entsprechend eingerichteter Gefäße allmählich erweitert und gefüllt.

Mittels des „Erweiterungsversuches“ ist die Tonusfunktion der Magenmuskulatur zu bestimmen. Entsprechende Kurven zeigen, daß diese Methode differentialdiagnostische Schwierigkeiten zu beseitigen vermag. Der Erweiterungsversuch demonstriert die reflektorische Erschlaffung der Magenmuskulatur, bezw. den nervös regulatorischen Druckausgleich bei fortschreitender Füllung des Magens. Es wird festgestellt, daß z. B. bei langsamem Essen die Erweiterung des Magens ohne nennenswerten Innendruck im Magen vor sich geht. Die Höhe des Druckanstiegs bei Füllung des Magens hängt ab von der Schnelligkeit der Füllung, der Höhe des Magentonus (Vagotonie) und der Stärke, bezw. dem Spannungszustand der Bauchdecken.

Entsprechende Kurven geben Aufklärung über die wechselnde Genese des Völlegefühls; des Magenknurrens und der Empfindung des Hungers. Den Einfluß der Vagotonie auf Peristole und Peristaltik demonstrieren Kurven, die nach Einspritzung von Physostigmin, bezw. Atropin aufgenommen wurden.

Es wird gezeigt, daß die Vorwölbung der Magenengegend bei reichlicher Nahrungsaufnahme, bezw. bei Aufblähung des Magens (zu Untersuchungszwecken) auf einer lokalen reflektorischen Erschlaffung der Bauchwandmuskeln beruht.

*W. Schweisheimer.*

### Respiration und Blutgase.

Melchior, Eduard: *Klinische Betrachtungen über den Bauchdruck.* (*Chir. Klinik Breslau.*) Berl. klin. Ws. 56, H. 51, 1201 (Dezember 1919).

Die Wandungen der Bauchhöhle sind teils starr (Wirbelsäule, untere Thoraxapertur, knöchernes Becken); zum Teil bestehen sie aus elastischen, bezw. kontraktiven Membranen (vordere Bauchwand, Zwerchfell, muskulöser Beckenboden). Da auf dem Zwerchfell in seiner Ruhelage ein relativer Unterdruck von 9 cm W. lagert, wird es bei entspannten Bauchdecken mit den Baueingeweiden vermittels des auf der Bauchwand lastenden atmosphärischen Überdruckes in die untere Brustapertur eingepreßt. Hierdurch sind für die Kuppel der Bauchhöhle die Bedingungen zur Entstehung eines negativen Druckes gegeben. Beim Müllerschen Vers. kann das Duodenum bis zu 7 cm höher treten. Beim Zustandekommen der Bauchpresse ist die Rolle des Zwerchfells eine mehr passive. Mit dem Einsetzen des Preßaktes wird die Glottis geschlossen, die thorakalen Expirationsmuskeln geben durch Steigerung des Brustinnendruckes dem Zwerchfell einen festen Widerhalt, der es verhindert, vor dem zunehmenden Bauchdruck nach oben hin auszuweichen. Dieser Mechanismus der Bauchpresse setzt bei jeder plötzlich gesteigerten, körperlichen Kraftleistung ein. Der dabei eintretende abdominelle Druck kann bis zu 2 und 3 m W. betragen. Es entspricht dem der forcierte Expirationsdruck, der nach Rollet bis zu 200 mm Hg ansteigt. Eine mit der Atmung zusammenhängende rhythmische abdominelle Druckschwankung gibt bei ruhiger Expiration nur geringe Ausschläge. Bei Expiration sinkt, bei Inspiration steigt der Druck. Die Spannung an den einzelnen Punkten der Bauchhöhle ist keineswegs überall gleich. Im allgemeinen ist der intraabdominelle Druck den hydrostatischen Gesetzen weitgehend unterworfen und ist am tiefsten Punkte bei entspannten Bauchdecken proportional der Höhe der darauf lastenden Eingeweidesäule. Der Nullpunkt liegt etwas unterhalb der obersten Zwerchfellkuppel, weiter oben herrscht negativer Druck. Die physiologische Bedeutung des Abdominaldrucks beruht vor allem darin, daß die Eingeweide nicht suspendiert sind, sondern ihrer Unterlage aufliegen, wobei der in aufrechter Körperhaltung auf die vordere Bauchwand einwirkende „Seitendruck“



stets dem jeweiligen „Bodendruck“ entspricht. Die Aufhängebänder und Mesenterien werden erst bei hochgradiger Ptose nennenswert belastet und schmerzen dann. Praktische Schlußfolgerungen aus den entwickelten Vorstellungen.

Bürger (Kiel).

### Blut und Lymphen.

Barthélemy: La survie définitive des chiens saignés à blanc, obtenue par un moyen autre que la transfusion du sang. (Über die Erhaltung des Lebens fast entbluteter Hunde ohne Bluttransfusion.) C. R. 169, H. 21, 1000 (November 1919).

Dies gelingt durch intravenöse Injektion einer physiologischen Kochsalzlösung mit Zusatz von Gummi arabicum.

Pincussohn.

Atzler, Edgar und Richter, Fritz: Die spezifische Wärme des Blutes und des Serums unter besonderer Berücksichtigung der Methodik. (Phys. Inst. Univ. Greifswald.) Biochem. Zs. 100, 193 (Dezember 1919).

Vff. gingen so vor, daß sie dem mit p Gramm W. gefüllten Calorimetergefäß auf elektrischem Wege eine definierte Wärmemenge zuführten, die Temperaturzunahme maßen und daraus den Wasserwert W berechneten. Im gleichen Verf. wurde mit p Gramm der zu untersuchenden Fl. der dann geltende Wert W' berechnet und aus den beiden Werten die spezifische Wärme  $s = \frac{W'}{W}$  festgestellt. Es ergab sich auf diesem Wege als Mittelwert die spezifische Wärme des Blutes zu 0,9216, die des Serums zu 0,9465.

Pincussohn.

Senfleben, Otto: Das Blutbild des gesunden Schweines. (Med. Klin. Tierärztl. Hochsch. Berlin.) M.-H. prakt. Tierhk. 30, H. 7/8, 289 (Dezember 1919).

Beim Schweine schwankt die Zahl der Erythrocyten zwischen 2,89 und 9,6 Millionen pro mm<sup>3</sup>. Am niedrigsten ist sie zu Beginn der zweiten Lebenswoche, steigt bis zum Alter von 4 Monaten an, bleibt lange Zeit auf einer Durchschnittshöhe von 7,2 Millionen und sinkt bei vierjährigen Tieren auf 6,3 Millionen herab. In der Saugperiode macht sich der Einfluß des Geschlechts bemerkbar; männliche Ferkel haben eine höhere Erythrocytenzahl als weibliche. Nach dem Absetzen ist dieser Unterschied infolge der durch die verschiedene Fütterung und Haltung bedingten Schwankungen nicht mehr erkennbar.

Die Zahl der Leukocyten ist gegenüber den Menschen und großen Haustieren sehr groß und beträgt durchschnittlich 20000. Unter den Leukocyten überwiegen mit 57% die Lymphocyten, an die sich mit 36% die Neutrophilen anschließen. Das Schwein besitzt also wie das Rind einen hohen Lymphocyten- und einen niedrigen Neutrophilenwert. Deutlich ist auch der Unterschied des roten Blutbildes von dem des Pferdes und des Menschen. Es finden sich bei jüngeren Saugferkeln stets auch polychromatische Zellen und Normoblasten in reichlicher Anzahl. Beide nehmen von der Geburt ständig ab und sind nach dem Absetzen stark verringert. Die Normoblasten verschwinden bald vollständig, die polychromatischen Zellen finden sich vereinzelt auch noch bei mehrjährigen Tieren.

Der Hämoglobingehalt ist bei Saugferkeln relativ gering (nach Sahli 48%), er steigt dann mit Aufnahme gemischter Nahrung an, läuft mit der Erythrocytenzahl parallel und bleibt auf 90—100% stehen. Die D. des Schweineblutes ist 1042—1055, im Durchschnitt 1050.

Scheunert.

Arnez, Joseph: Das Blutbild bei der Kachexie des Pferdes. (K. u. k. Feldvet. Lab. Nr. 4. San Vito.) M.-H. prakt. Tierhk. 30, H. 5/6, 265 (1919).

Der zunehmende Futtermangel führte während des Krieges zu einer chronischen Unterernährung der Militärpferde, die, mit Abmagerung, Mattigkeit und Schwäche einhergehend, als Erschöpfung bezeichnet werden kann. Im Blute solcher kachektischen Pferde sind der Hämoglobingehalt und die Erythrocytenzahl verändert, während die weißen Blutkörperchen meist in norm. Zahl vorhanden sind. Regenerationsformen wie Erythroblasten fehlen, dagegen treten häufig hämoglobinarme rote Blutzellen auf. Die Fähigkeit des Knochenmarks, rasch neue Zellen zu

bilden, ist verloren gegangen, es besteht eine Erschöpfung des erythropoetischen, wiewohl auch des leukopoetischen App. *Scheunert.*

**Falta, W. und Richter-Quittner, M.:** Über die Verteilung des Zuckers, der Chloride und der Reststickstoffkörper auf Plasma und Körperchen im strömenden Blute. (III. med. Abt. und chem. Lab. des Kaiserin-Elisabeth-Spitals in Wien.) *Biochem. Zs.* 100, 148—190 (Januar 1920).

Entgegen der Annahme der neueren Autoren (mit Ausnahme von Lyttgens und Sandgren), daß die Blutkörperchen der meisten Tierarten und des Menschen Zucker enthalten unter norm. und pathologischen Verhältnissen, kommen Vff. auf Grund ihrer Unterss. an Menschen-, Pferde-, Rinder-, Hunde-, Kaninchen- und Gänseblut zu dem Resultat, daß im strömenden Blut sich der Zucker, freie und gebundene Chloride und die Rest-N-Körper physiologischerweise ausschließlich im Plasma befinden. Auch unter gewissen pathologischen Verhältnissen war dies der Fall, während z. B. in gewissen Stadien der Nephritis und Nephrose Rest-N-Körper und freie Chloride zum Teil in den Blutkörperchen gefunden wurden.

Die Hauptursache ihrer abweichenden Resultate sehen sie in der Art der Gewinnung des Plasmas; sie fangen das Blut mit Hirudin auf, zentrifugieren sofort nach der Entnahme und vermeiden eine Kühlung, da NaF und Na-Oxalat, längeres Stehen mit diesen Substanzen und Eiskühlung Veränderungen in der Permeabilität der Blutkörperchen hervorrufen.

Sie bestimmen Zucker, Chloride und Rest-N-Substanzen in Gesamtblut und Plasma, das Blutkörperchenvolumen mittels des Hämatokriten (Hamburger). Unter der Voraussetzung, daß die Blutkörperchen keine der untersuchten Substanzen enthalten, läßt sich aus ihrem Gehalt im Gesamtblute und im Plasma das Blutkörperchenvolumen berechnen. Die so berechneten Blutkörperchenvolumina müßten untereinander und mit dem mittels des Hämatokriten gefundenen übereinstimmen, was auch an Hand der Versuchsprotokolle sich zu bestätigen scheint. *Oehme.*

**Mc Kibben, Paul S.:** A note on intravascular fat in relation to the experimental study of fat embolism in „shell shock“. (Über das Blutfett in Beziehung zu den Untersuchungen über Fettembolien beim „Shell“-Shock.) *Johns Hopkins Med. School Baltimore.* Amer. Jl. Phys. 48, H. 3, 331 (April 1919).

Freie Fettkügelchen, die mit Sudan III, Scharlach R oder Osmiumsäure färbbar sind, sind in den Blutgefäßen von Gehirn, Lungen und anderen Organen des Hundes und Kaninchen in reichlicher Anzahl vorhanden; bei der Katze augenscheinlich in geringerem Ausmaße.

Unterss. an Hunden ergaben, daß zwischen norm. Kontrolltieren und den Tieren, bei denen experimentell ein Shock erzeugt war oder die einer langdauernden Narkose unterworfen worden waren, in diesen Verhältnissen Unterschiede nicht bestehen, weder in qualitativer noch in quantitativer Art. Bei Katzen scheint reichliche Fettnahrung das histologisch nachweisbare Fett in den Gefäßen zu vermehren. *Pincussohn.*

**Bierry, H.:** Inanition, température et glycémie. (Hunger, Temperatur und Blutzucker.) *C. R.* 169, H. 23, 1112 (Dezember 1919).

Einer bestimmten Körpertemperatur entspricht ein dazu gehöriger Blutzuckerspiegel. Jedes homoiotherme Tier besitzt einen gewissen Blutzuckergehalt, unterhalb dessen das Leben nicht erhalten werden kann. *Pincussohn.*

**Kecton, Robert W. and Ross, Ellison L.:** The mechanism of ether hyperglycemia. (Der Mechanismus der Äther-Hyperglykämie.) (*Pharm. Lab. Univ. Illinois u. Northwestern Univ. Med. School Chicago.*) Amer. Jl. Phys. 48, H. 2, 146 (März 1919).

Unter dauernder Ätherzufuhr wird bei Hunden eine dauernde Hyperglykämie erzeugt, die ihr Maximum nach 2 Stdn. erreicht. Wurden beide Splanchnici durchschnitten, so entsteht nur eine vorübergehende Hyperglykämie, die nach 2 Stdn.

abgeklungen ist. Wird nur ein Splanchnicus durchschnitten, so tritt ebenfalls eine dauernde Blutzuckererhöhung auf, jedoch geringer als bei norm. Tieren.

Durchtrennung der Nerven der Leberarterie erzeugt eine Glykämie wie bei norm. Tieren. Eine Verminderung, jedoch kein Fehlen der Hyperglykämie tritt dann auf, wenn alle Nerven im Leberstiel sorgfältig durchtrennt werden.

Bei Tieren mit Eckscher Fistel wird das Erscheinen der Hyperglykämie in den Lebervenen verzögert, jedoch nicht aufgehoben. Durch die umgekehrte Ecksche Fistel wird der Verlauf der Äther-Hyperglykämie nicht beeinflusst.

Wird bei Hunden der eine Splanchnicus durchtrennt, so ist der Adrenalinegehalt der beiden Nebennieren nach der Äthernarkose ungleich; es handelt sich hierbei um ein ganz gesetzmäßiges Verhalten. *Pincussohn.*

**Stapp, Wilhelm:** Über das Vorkommen von Glucuronsäuren im menschlichen Blute. Vorläufige Mitteilung. (*Med. Klinik, Gießen.*) Zs. phys. Chem. 107, H. 4/5, 264 (September 1919).

Im eingengten Filtrat der Phosphorwolframsäure-Fällung des Blutes fand sich bei Gesunden, Nephritikern und Diabetikern deutlich positive Naphthoresorcinprobe. Sie war am intensivsten bei Nephritikern im Stadium der Azotämie, sehr deutlich bei Normalen, wechselnd bei Diabetes, was mit der von Vf. gefundenen Erniedrigung des Restkohlenstoffes bei Diabetikern in Einklang steht. Positiven Ausfall ergab bei den untersuchten Blutproben auch die Phloroglucinprobe und die Orcinreaktion in der Modifikation von Bial. Vf. nimmt an, daß diese Rkk. auf das Vorhandensein von Glucuronsäuren schließen lassen. *Pincussohn.*

**v. Dolivo:** Untersuchungen über den Harnstoffgehalt des Blutes. (*Med. Klinik Heidelberg.*) D. Arch. klin. Med. 131, H. 1/2, 109 (Dezember 1919).

Bei Gesunden betrug der Harnstoffgehalt des Blutes früh nüchtern bei N-armer Kost 35—50 mg in 100 cm<sup>3</sup>. Nach einer Harnstoffgabe von 20 g, früh nüchtern, stiegen die Werte rasch an; nach 2 Stdn. hatten sie um etwa 40 mg zugenommen, dann nahmen sie wieder ab; nach 24 Stdn. waren wieder die ursprünglichen Werte erreicht. Durch reichliche Flüssigkeitszufuhr nach der Harnstoffgabe wurde der Verlauf nicht deutlich beeinflusst.

Von Nierenkranken wurden vor allem solche untersucht, die, in der Entw. zum Endzustande („Schrumpfnieren“), zu Stickstoffretention neigten. Bei Kranken, die eine mäßige Erhöhung des Harnstoffgehaltes hatten, etwa 60—100 mg früh nüchtern bei N-armer Kost, stiegen die Werte nach einer Harnstoffgabe erheblich höher an, erreichten erst in 4—6 Stdn. mit einer Zunahme um 60—70 mg das Maximum und nahmen dann sehr langsam ab; nach 12 Stdn. hatten die Werte nur wenig abgenommen, erst nach 2—3 Tagen waren die ursprünglichen wieder erreicht. Bei reichlicher Flüssigkeitszufuhr nach der Harnstoffgabe wurde der Anstieg der Kurve durch einen vorübergehenden Abfall unterbrochen, für den weiteren Verlauf war das aber belanglos, die Kurven stiegen ebenso hoch an und sanken nicht rascher als ohne Flüssigkeitszufuhr.

Bei akuten Nephritiden fand sich der Harnstoffgehalt des Blutes zuweilen deutlich erhöht; nach Abklingen der schweren Erscheinungen ergaben sich ganz norm. Verhältnisse.

Die Unters. des Harnstoffgehaltes des Blutes nach Belastung durch eine Harnstoffgabe von 20 g erscheint zur Beurteilung der Kranken wichtig, denn man kann dadurch Störungen nachweisen, die durch die Unters. bei N-armer Kost noch nicht festzustellen sind. *W. Schweisheimer.*

**Feigl, Joh.:** Neues zur Methodik des Reststickstoffs der Blutflüssigkeit. (*Chem. Lab. Allg. Krankh. Hamburg-Barmbeck.*) Biochem. Zs. 101, H. 1—3, 62 (Dezember 1919).

Vf. diskutiert die Frage, welche Enteiweißungsmethode für die Reststickstoffbestimmung die zweckmäßigste ist und vergleicht hierzu die Trichloressigmethode von Greenwald mit dem Wolframsäureverfahren von Folin und Wu. Soweit sich aus den leider nicht sehr klar geschriebenen Ausführungen entnehmen läßt,

sind die Differenzen beider Methoden durch die „Nicht-harnstoff“-Fraktion gegeben. Die Wolframmethode isoliert den Harnstoff-Stickstoff richtig.

(Es ist bedauerlich, daß die Feiglschen Arbeiten, besonders der letzten Zeit, in einem „Gelehrten“-Deutsch geschrieben sind, das es oftmals auch dem Erfahreneren ganz unmöglich macht, den Kern seiner Ausführungen zu erfassen. Ref.)

*Pincussohn.*

### Herz und Gefäße.

**Gerhardt, D.:** Beobachtungen über Arrhythmia perpetua bei mäßig raschem Vorhofsrythmus. (*Med. Klinik Würzburg.*) D. Arch. klin. Med. 131, H. 1/2, 35—46 (Dezember 1919).

Beschreibung eines Falles von sehr beschleunigter Schlagfolge des Vorhofs mit Unregelmäßigkeit der Kammerpulse; diese Kammerarrhythmie ist, wie bei anderen Fällen von Vorhofstachysystolie, dadurch bedingt, daß nur ein Teil der Vorhofsschläge von Kammerschlägen beantwortet wird. Hierbei lag die Schlagzahl der Vorhöfe wesentlich unterhalb der Höhe, die sie sonst bei diesen Zuständen, beim Vorhofflattern zu erreichen pflegt. Sie hielt sich dauernd bei den relativ niedrigen Werten zwischen 120 und 150, also Werten, wie sie sonst im Fieber, bei Anstrengung oder bei nervöser Erregung oft erreicht werden. Mit der Arrhythmie bei Vorhofflattern war dem Fall weiterhin gemeinsam die Abhängigkeit der Ventrikel-frequenz von dem Zustand der Leistungsfähigkeit des Herzens. Je besser das Herz arbeitete, um so langsamer die Schlagfolge der Kammern, dabei aber keine oder nur geringe Änderung in der Schlagzahl der Vorhöfe.

Die Erschwerung der Überleitung zeigte sich daran, daß (Wenckebach) der Abstand von  $A_n$  und  $V_n$  in jeder Reihe von der Pause bis zur nächsten Pause schrittweise oder, daß er nach längerer Konstanz sprungweise zunimmt. An vielen anderen Stellen ist aber von einer solchen zunehmenden Verlängerung des Intervalls nichts zu erkennen. Hier ist also eher an Herabsetzung der Anspruchsfähigkeit der Kammern zu denken. Als weitere Ursache für den Ausfall einzelner Ventrikelzuckungen ließ sich das Auftreten von Extrasystolen des Vorhofs erweisen. Am Zustandekommen der Arrhythmie wirkten also in wechselndem Maß dromotrope und bathmotrope Störungen an Kammern und Vorkammern, aurikuläre, ventrikuläre und atrio-ventrikuläre Extrasystolen mit.

Digitalis führte erst zu Beschleunigung des Vorhofsrythmus, dann zu Vorhofflimmern und dabei zu allmählicher Abnahme der Ventrikel-pulszahl, zur langsamen Form der Arrhythmia perpetua mit Pseudoarrhythmie und zeitweiligem Pulsus bigeminus.

Unterschiede in der Größe und Folge der Einzelpulse, die sich hier, bei der relativ langsamen Form der Tachykardie, gut analysieren lassen, bestehen wahrscheinlich auch bei den gewöhnlichen raschen Formen in ähnlicher Weise; auf diese Weise lassen sich manche Einzelheiten der Ventrikelarrhythmie erklären. Besonders bemerkenswert erscheint in dieser Richtung das gleichzeitige V. von Störungen der Reizleitung und Störungen der Anspruchsfähigkeit der Kammern und Vorkammern, und das Mitwirken von Vorhofs- und Kammerextrasystolen.

*W. Schweisheimer.*

**Hasebroek:** Über die Arbeitshypertrophie des Herzens. (*Hamburg.*) D. Arch. klin. Med. 131, H. 1/2, 62—69 (Dezember 1919).

Hypertrophie mit Dilatation erfolgt bei der Arbeitsvergrößerung des Herzens auf zwei voneinander getrennten Wegen, nämlich die des rechten Herzens strom-läufig, die des linken Herzens stromrückläufig. Es muß sich hiernach ein Unterschied zwischen rechtem und linkem Herzen darin bemerkbar machen können, daß vorzugsweise das rechte Herz, und zwar an Vorhof und Ventrikel betroffen wird, während das linke Herz am linken Vorhof durch die Barriere einer intakten Mitralklappe vor der aus dem Aortensystem stammenden Einw. lange Zeit geschützt bleibt. Der anatomische Befund muß hiernach bei noch gutem Kompen-

sationszustande des Arbeitsherzens derartig in Erscheinung treten können, daß der rechte Ventrikel ausgesprochenere Hypertrophie aufweist als der linke, und daß zweitens der linke Vorhof von Veränderungen gänzlich frei befunden wird.

Eine Bestätigung dieser Ansichten wird an Hand des Sektionsbefundes eines Falles (Akrobaten) gegeben.

Das Freibleiben des linken Vorhofes ergibt die Konsequenz, daß hieraus das Vorhandensein und das Eingreifen selbständiger extrakardialer Triebkräfte ableitbar ist. Für den erhöhten Zufluß zum rechten Herzen muß das Hinzutreten eines selbständigen Betriebes auf dem Wege zwischen linkem und rechtem Herzen angenommen werden. Es ist eben jedweder Zellstoffwechsel mit einer gewissen Quote eigener Stromkräfte im protoplasmatischen Kapillarbetrieb venenwärts verknüpft. Hier sind auch im vorliegenden Fall die Quellen des vermehrten und verstärkten Zuflusses zum Herzen unter dem bei Muskelarbeit primär erhöhten Stoffwechsel zu suchen.

*W. Schweisheimer.*

**Brugsch, Theodor und Blumenfeldt, Ernst: Die Leistungszeit des Herzens. II. Mitteilung. Die Zeitunterschiede zwischen Kammerelektrogramm und Kammerphonogramm. (II. Med. Klinik, Berlin.) Berl. klin. Ws. 56, H. 50, 1177 (Dezember 1919).**

Es wird bei vergleichenden Messungen an gesunden Individuen die zur gesamten Herzrevolution proportionelle Dauer des Kammerelektrogramms aus mindestens 10 Herzschlägen und die proportionelle Dauer des Kammerphonogramms aus denselben Herzschlägen ermittelt. Es ergibt sich, daß das längere Kammerelektrogramm im jugendlichen Alter, das kürzere Kammerelektrogramm im höheren Alter zu finden ist, während zwischen 20—50 Jahren das Kammerelektrogramm gleich dem Kammerphonogramm ist. Pathologische Verhältnisse ändern diese Regel.

*Bürger (Kiel).*

**Weitz, Wilhelm: Über Herzdilatation. (Med. Klinik und Nervenlinik Tübingen.) D. Arch. klin. Med. 131, H. 1/2, 47—54 (Dezember 1919).**

Bei an Katzenherzen auftretender akuter Herzlähmung infolge Herzschwäche konnten sich die Pulsausschläge wieder bessern, wenn durch Abklemmung der Vena cava inferior die Herzblähung verringert wurde.

Rechnung des Vf. ergibt, daß zur Erzielung des gleichen Schlagvolumens bei gleichbleibendem Widerstand mit zunehmender Herzfüllung von der Herzmuskulatur eine immer größere Kraft aufgewendet wird und gleichzeitig sich seine Muskulatur weniger stark verkürzt.

Die Frage, ob beim Herzmuskel die vermehrte Anfangsspannung an sich allein in Analogie mit dem Skelettmuskel in immer günstigerem Sinne wirkt, bis die Anfangsspannung dem zu überwindenden Widerstand, dem Aortendruck, gleichkommt, kann nicht strikt bejaht werden. Vielleicht könnte bei solch großen Dilatationen das Gefüge der Herzmuskeln gelockert werden, und die Blutversorgung der Herzwand könnte durch einen zu hohen Innendruck, der auch auf die in der Herzwand laufenden Gefäße wirken könnte, Not leiden. Jedenfalls kann eine bei größerer Dilatation zunehmend günstigere Wrkg. der Anfangsspannung anfangs unterstützt werden durch eine Verteilung von Kraftaufwendung und Muskelverkürzung, die für die Arbeitsleistung günstig ist, es kann ihr später durch eine Verteilung von Kraftaufwendung und Muskelverkürzung entgegengearbeitet werden, die für die Arbeitsleistung ungünstig ist und die einen ev. vorhandenen günstigen Einfluß zunehmender Anfangsspannung überkompensiert.

Die Analogie der Ventrikelkontraktion mit der Überlastungszuckung des Skelettmuskels lehrt, daß die Herzdilatation bis zu einem gewissen Maß günstig, über ein gewisses Maß hinaus ungünstig sein kann.

*W. Schweisheimer.*

**Andrus, E. Cowles: Alterations in the activity of the terrapins heart relative to slight changes in the  $p_H$  value of the perfusate. (Über Veränderungen der Tätigkeit des Schildkrötenherzens bei kleinen Veränderungen der Wasserstoffionenkonzentration.)**

tration der Durchblutungsflüssigkeit.) (*Lab. of comparative Phys. Oberlin-Coll. and Lab. of Phys. Johns Hopkins Univ.*) Amer. Jl. Phys. 48, H. 2, 221 (März 1919).

Durch geringe Veränderungen der  $[H^+]$  der Durchblutungsflüssigkeit sogar innerhalb der im allgemeinen als norm. grenzenden Grenzen findet schon eine deutliche Beeinflussung des Schildkrötenherzens statt. Schon durch eine Aciditätsverminderung von  $p_H$  7,6 auf 7,8 erfolgt eine deutliche Zunahme des Tonus im Ventrikel, besonders aber in den Herzohren. Zugleich nimmt die Amplitude ab. Im Gegensatz hierzu wird durch eine geringe Erhöhung der Acidität auf  $p_H = 7,3$  der Tonus vermindert und die Amplitude deutlich gesteigert. *Pincussohn.*

**Robbins, Samuel D.:** A plethysmographic study of shock and stammering. (Plethysmographische Untersuchungen beim Erschrecken und beim Stottern.) (*Psych. Lab. Harvard Univ. Cambridge, Mass.*) Amer. Jl. Phys. 48, H. 3, 285 (April 1919).

Vf. untersuchte, ob beim plötzlichen Erschrecken und beim Stottern ähnliche Veränderungen der plethysmographischen Kurve auftreten und ob bei Stotterern plötzliches Erschrecken andere Erscheinungen auslöst als bei norm. sprechenden Menschen.

Es ergab sich, daß Erschrecken und Stottern in jedem Falle mit einer deutlichen Vasokonstriktion einhergehen. In einzelnen Fällen geht eine geringe Erhebung des Plethysmogramms voran, die wahrscheinlich durch mechanische Bewegungen bedingt ist. Die Gefäßverengung beginnt frühestens 3 Sekunden nach Applikation des Schreckreizes. Langdauernde Reize haben eine stärkere Vasokonstriktion zur Folge, dementsprechend auch eine längere Erholungszeit. Kombinierte Reize verursachen ebenfalls längere Wrkg. und verlangen entsprechend längere Zeit bis zur Rückkehr norm. Verhältnisse. Ähnliches gilt auch für sehr intensive Schreckreize und besonders unerwartete.

Stotterer zeigen auf Schreckreize eine stärkere und schnellere Vasokonstriktion und langsamere Erholung als norm. sprechende Individuen. Sie zeigen auch eine ein wenig stärkere Gefäßverengung beim Erschrecken als beim Vers. zu sprechen. Die Erholungszeit ist bei Stotterern die gleiche, sei es, daß ein Schreckreiz appliziert wurde, sei es, daß sie zu sprechen beginnen. Eine stärkere Vasokonstriktion findet sich bei denjenigen Individuen, deren Sprechbeginn mit Angstgefühlen verbunden ist: die Erholung ist ebenfalls verzögert. Während des Stotterns dauert die Vasokonstriktion fort.

Die Atmung ist während des Stotterns stets anomal: jeder Stotterer hat während des Sprechens eine charakteristische Atmungskurve. *Pincussohn.*

### Niere und Harn.

**Swingle, W. W.:** On the experimental production of edema by nephrectomy. (Über die experimentelle Erzeugung von Ödemen durch Nephrektomie.) (*Lab. of Comp. Anat., Princeton Univ.*) Jl. of general Physiol. 1, H. 6, 509—514 (Mai 1919).

Die Unterss. wurden an *Rana sylvatica* vorgenommen.

Bei der totalen Nephrektomie wurde der drüsige Anteil der Vorniere zu beiden Körperseiten bei 110 Larven entfernt. Das beginnende Ödem trat hauptsächlich als Schwellung der submaxillaren Lymphknoten zutage. 20 Stdn. nach der Operation zeigten 16 Larven ein deutliches Ödem. 5 Stdn. später waren 36 ödematös, nach 36 Stdn. zeigten 97 Larven ein typisches Ödem. Die wenigen bis dahin noch norm. gebliebenen Larven zeigten bei mkr. Unters. erhöhte Dehnung der Lymphräume. Nach spätestens 48 Stdn. waren sämtliche Larven ödematös. Die Mortalität war während der ersten 36 Stdn. sehr gering. Nach dieser Zeit barsten die besonders ödematösen Larven für gewöhnlich.

Bei der teilweisen Nephrektomie wurde bei 50 Larven der drüsige Anteil nur der rechten oder der linken Vorniere entfernt. Nach 24 Stdn. zeigten nicht mehr als 3 Larven Anzeichen von Ödem, und bei allen dreien war das Ödem hauptsächlich

auf diejenige Seite beschränkt, auf der die Vorniere entfernt worden war. Alle Larven zeigten Schwellung und Hypertrophie der zurückgebliebenen unverletzten Vorniere. 38 Stdn. nach der Operation war die Hälfte der Larvenkultur ödematös. In den frühen Stadien trat auch hier die Schwellung fast durchweg auf der Seite auf, auf welcher die Niere entfernt worden war. 50 Stdn. nach der Operation fanden sich noch 10 Larven, die überhaupt kein Ödem zeigten und keinerlei Anzeichen für Reißen der Körperwandung aufwiesen. Es ist klar, daß bei diesen Larven die Mittelniere bereits zu funktionieren begonnen hatte.

Bei 62 Larven wurde eine andere Operation vorgenommen, indem auf jeder Seite ein Stück der Wolffschen Gänge entfernt wurde. Hier trat beträchtliche Zunahme der Vorniere ein, sowie nach etwa 24 Stdn. Ödem. Außer der deutlichen Vergrößerung der Kopfgegend und den zwei Schwellungen an jeder Körperseite, die die hypertrophierte Vorniere darstellten, war noch eine große ödematöse Schwellung beiderseits im rückwärtigen Teil des Körpers festzustellen, in der Gegend, wo die abgeschnittenen Enden der Wolffschen Gänge blind in den Geweben endigten. Augenscheinlich funktionierte die Vorniere weiter, aber die Fl. ergoß sich gezwungenermaßen in die Gewebe am rückwärtigen Teil des Körpers. *W. Schweisheimer.*

## Regulierung der Funktionen.

### Endokrine Drüsen.

Downs, Ardrey W. and Eddy, Nathan B.: The influence of internal secretions on the formation of bile. (Über den Einfluß von Drüsensubstanz auf die Gallenbildung.) (*Phys. Lab. McGill Univ. Montreal, Canada.*) Amer. J. Phys. 48, H. 2, 192 (März 1919).

Vff. verfütterten an Katzen und Hunde Drüsensubstanz verschiedener Art, und zwar Brustdrüse, Hoden, Ovarien, Pankreas und Thymus und erhielten hierdurch eine Abnahme der Gallensekretion. Die gleiche Wrkg. wurde durch Adrenalin erzielt, während Secretin die Gallebildung steigerte.

Die ausgeschiedene Gallenmenge wird durch Milz oder Schilddrüse nicht meßbar beeinflusst. *Pincussohn.*

Stertz, Georg: Psychiatrie und innere Sekretion. (*Psych. Klinik, München.*) *Za. ges. Neurol.* 53, H. 1/2, 39—48 (Januar 1920).

Die Wechselbeziehungen der Drüsen mit innerer Sekretion untereinander bestehen ebenso zwischen den endokrinen Organen und dem Nervensystem. Morphologische und funktionelle Veränderungen, die man bei Erkrankungen der Drüsen mit innerer Sekretion findet, spielen z. B. bei dem manisch-depressiven Irresein, der Dementia praecox und der Epilepsie eine Rolle. Es wäre also gegeben, für die Pathogenese diese Analogien nutzbar zu machen und autoptisch die geringen Hirnbefunde durch genauere Unters. der Drüsen mit innerer Sekretion zu ergänzen.

*Oehme.*

Uhlenhuth, Eduard: Relation between thyroid gland, metamorphosis, and growth. (Zusammenhang zwischen Schilddrüse, Metamorphose und Wachstum.) (*Lab. of the Rockefeller Inst. for med. res.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 4, 473—482 (März 1919).

Unterss. an *Ambystoma opacum*. Zwei Substanzen spielen bei der Metamorphose der Amphibien eine Rolle: zunächst Jod, das in der Nahrung aufgenommen wird, und zweitens eine sekretionsanregende Substanz, die sich während des Wachstumsvorganges entwickelt und dazu dient, die Sekretion der Schilddrüse in Gang zu bringen.

Diese Beobachtung erklärt, warum bei Larven, deren Metamorphose durch Jodmangel gehemmt wird, das Wachstum zu der Zeit, wo die Metamorphose eintreten sollte, gehemmt wird; denn zu dieser Zeit beginnt die sekretionsanregende Substanz zu wirken, und das hat im Falle des Jodmangels die Ausscheidung von

giftigen Substanzen durch die Schilddrüse zur Folge, die den Verlust von Proteinen und in zweiter Folge eine Größenabnahme der Larve zur Folge haben.

Larven, deren Metamorphose durch Entfernung der Schilddrüse oder durch erblichen Mangel einer Schilddrüse (wie es bei Typhlomolge rathbuni der Fall ist) gehemmt ist, können norm. Wachstum zeigen, da ja bei ihnen die Wrkg. der sekretionsanregenden Substanz keine Sekretion einer giftigen wachstumsverhindernden Substanz durch die Schilddrüse zur Folge haben kann.

Bei niedriger Temp. wird weniger sekretionsanregende Substanz erzeugt als bei hoher Temp., während des gleichen Wachstumsgrades; infolgedessen erreichen Larven, die bei niedriger Temp. gehalten wurden, eine beträchtlichere Größe als solche, die vor ihrer Metamorphose bei hoher Temp. gehalten wurden. *W. Schweisheimer.*

**Uhlenhuth, Eduard: Relation between metamorphosis and other developmental phenomena in amphibians.** (Zusammenhang zwischen Metamorphose und anderen Entwicklungserscheinungen bei Amphibien.) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 6, 525—544 (Mai 1919).

Der Zeitunterschied, zwischen dem ersten Abstreifen der Haut und der Reduktion der Kiemen zu bloßen Stümpfen ist gleichmäßig und unveränderlich, ein Zeichen, daß die Grundursache für beide eine gemeinsame ist. Diese gemeinsame Ursache ist die Wrkg. des Jods; beide Phänomene bestimmen die Metamorphose der Salamander oder bilden zum mindesten einen Teil davon.

Die Entw. der Hautfarbe des ausgewachsenen Tieres und der Beine kann entweder vor oder nach der Metamorphose statthaben. Jod kann diese Phänomene nicht beeinflussen. Das gleiche ist der Fall bei der Entw. der Geschlechtsorgane. Die Entw. der Zunge und der Gaumenzähne kann selbst bei Tieren noch verhindert werden, die bereits die Metamorphose hinter sich haben.

Die Entw. all der genannten Gruppen, Hautfarbe, Geschlechtsorgane, Zunge usw. wird von Substanzen hervorgerufen, die nicht identisch sind mit den Substanzen, die die Metamorphose hervorrufen; da sie alle in ihrer Entw. voneinander unabhängig sind, so ist es wahrscheinlich, daß spezielle chemische Mechanismen für die Entw. jeder einzelnen Organgruppen existieren. Diese Annahme wird dadurch unterstützt, daß die Reihenfolge der Entw. bei verschiedenen dieser Organpaare durch einen Temperaturunterschied geändert werden kann; diese Beobachtung läßt erkennen, daß die Entw. jeder einzelnen Organgruppe durch chemische Rkk. mit verschiedenen Temperaturkoeffizienten hervorgerufen wird.

Die Tatsache, daß die Keimzellen sich bei den Amphibien entweder vor oder nach der Metamorphose entwickeln können, bedeutet nicht, daß das Keimplasma als eine Gesamtheit dem Körperplasma gegenüber steht; denn auch andere Organe, die zu dem Körperplasma gezählt werden, verhalten sich in dieser Beziehung wie die Keimzellen.

*W. Schweisheimer.*

**Uhlenhuth, Eduard: Nature of the retarding influence of the thymus upon amphibian metamorphosis.** (Natur des hemmenden Einflusses der Thymus auf die Amphibienmetamorphose.) (*Lab. of Rockefeller Inst. for med. res.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 3, 305—313 (Januar 1919).

Es wurde eine große Anzahl von Experimenten vorgenommen an *Ambystoma maculatum*, *Ambystoma opacum* und *Ambystoma tigrinum*.

Während Thymusfütterung oft die Metamorphose von Salamanderlarven nicht beeinflußt, verzögert sie in manchen Fällen die Metamorphose und verhindert sie in seltenen Fällen vollkommen. Die Zugabe von gewöhnlichem Futter zu der Thymuskost hebt den hemmenden Einfluß der Thymus auf. Die Zugabe einer kleinen Menge von Jodothyryn führt rasch zu frühzeitiger Metamorphose der mit Thymus gefütterten Larven. Der hemmende Einfluß der Thymus ist nicht der Anwesenheit einer spezifischen hemmenden Substanz in der Thymus zuzuschreiben, sondern dem Umstand, daß der Thymus eine Substanz fehlt, die für die Entw. der Thyreoidea zum sekretorischen Stadium nötig ist.



Da unter den gewöhnlichen Bedingungen Schilddrüsensubstanz an die Tiere nicht verfüttert wird und da es die Thyreoidea des Tieres selbst ist, die die fragliche Substanz produziert, muß offenbar die norm. Nahrung der Larven eine Substanz enthalten, die nötig ist, um die Thyreoidea der Larven bis zu einem Grad zu entwickeln, wo sie fähig ist, die die Metamorphose bewirkende Substanz abzusondern. Ob diese in der Nahrung vorhandene Substanz mit der später von der Thyreoidea ausgeschiedenen Substanz identisch ist, kann zur Zeit noch nicht entschieden werden.

Die Unterss. weisen auf den möglichen Einfluß von Umgebungsfaktoren auf die Metamorphose hin. Die Frage der Amphibienmetamorphose, ebenso wie das Problem der inneren Sekretion, wird durch diese Tatsache neu beleuchtet. Einerseits zeigte sich schon früher (Allen), daß die Metamorphose direkt von der Wrkg. einer bestimmten innersekretorischen Drüse der Amphibienlarve abhängig ist; andererseits ist es augenscheinlich, daß die Entw. des Sekretionsstadiums dieser innersekretorischen Drüse schließlich von gewissen Faktoren abhängt, die lediglich der Umgebung, nicht der Drüse zuzuschreiben sind. *W. Schweisheimer.*

**Uhlenhuth, Eduard:** 1. The antagonism between thymus and parathyroid glands. (Der Antagonismus zwischen Thymus und den Nebenschilddrüsen.) 2. Further proof of the existence of a specific tetany-producing substance in the thymus gland. (Weiterer Beweis für das Vorhandensein einer spezifischen Tetanie erzeugenden Substanz in der Thymusdrüse.) (*Lab. of the Rockefeller Inst. for Med. Res.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 1, 23—32, 33—36 (September 1918).

Die Thymusdrüse von Säugetieren (Kalb) enthält eine Substanz, die die Eigenschaft besitzt, bei der Fütterung an Larven von gewissen Salamanderarten (*Ambystoma opacum* und *Ambystoma maculatum*) Tetanie zu erzeugen. Solange die Larven ihre eigenen Thymusdrüsen noch nicht entwickelt haben, sind sie mittels irgend eines Mechanismus fähig, der Tetanie erzeugenden Wrkg. der in ihr Futter eingeführten Thymussubstanz das Gleichgewicht zu halten. Wenn dagegen die Sekretion ihrer eigenen Thymusdrüsen zu der in der Nahrung verabreichten Thymussubstanz hinzukommt, wird der vor Tetanie bewahrende Mechanismus ungenügend: es tritt Tetanie ein. Bei der Larve einer dritten Salamanderart (*Ambystoma tigrinum*) behütet dieser Mechanismus auch bei gleichzeitiger Thymusverfütterung vor Tetanie.

Bei den Säugetieren verhindern die Glandulae parathyreoideae bekanntlich die Tetanie. Man vermutet, daß sie entweder die tetanieerzeugende Substanz absorbieren und so unschädlich machen, oder daß sie sie in eine andere nichtgiftige Substanz verwandeln. Höchst wahrscheinlich spielen die Nebenschilddrüsen bei den Amphibien die gleiche Rolle. Bei gewissen Salamanderarten, deren Nebenschilddrüsen sich erst während der Metamorphose entwickeln, treten bei den Larven ständig tetanische Krämpfe auf, wenn sie mit Thymus gefüttert werden, während die Tiere nach überstandener Metamorphose niemals Tetanie zeigen.

Außer den Nebenschilddrüsen müssen die Salamander immer noch einen anderen Mechanismus besitzen, der während der Larvenperiode das Auftreten von Tetanie verhindert, die infolge der eigenen Thymuseinwirkung der Tiere auftreten würde. Bei den Larven von *Ambystoma opacum* und *Ambystoma maculatum* genügt dieser Mechanismus lediglich zur Fernhaltung der von des Tieres eigener Thymus erzeugter Tetanie, während er bei den Larven von *Ambystoma tigrinum* ausreicht, um Tetanie selbst bei Fütterung mit Thymus hintanzuhalten.

Wenn man die Thymus als das Organ betrachtet, durch dessen Wrkg. Tetanie hervorgerufen wird, so kann man verstehen, warum Tetanie am Menschen viel häufiger bei Kindern auftritt als bei Erwachsenen. Bei letzteren ist ja die Thymusdrüse, wenigstens zum größten Teil, ersetzt durch Bindegewebe. Der Zusammenhang von Thymus und Tetanie erklärt auch das Auftreten von Tetanie während der Schwangerschaft; während nämlich die Nebenschilddrüsen ausreichen würden, um Tetanie drohenden Einfluß der in großem Umfang atrophischen Thymus

auszuschalten, ist ihr Einfluß vielleicht nicht ausreichend, um die Tetanie hintanzuhalten, die durch die im Überschuß vom Fötus ins mütterliche Blut abgegebene Thymussubstanz entsteht.

2. Die Tetanie erzeugende Wrkg. der Thymusdrüse ist auf ein spezifisches Tetaniegift zurückzuführen, das von der Thymus produziert und in ihr aufgespeichert wird. Die Thymus muß zu der Gruppe von Drüsen gerechnet werden, für die die Funktion der inneren Sekretion bewiesen ist. *W. Schweisheimer.*

Uhlenhuth, Eduard: Parathyroids and Calcium metabolism. *Jl. of general Physiol.* 1, H. 3, 315—322 (Januar 1919).

Verss. an *Ambystoma opacum*.

Die Thymusdrüse scheidet einen Stoff aus, der Tetanie erzeugt; beim norm. Tier wird er unwirksam gemacht durch die Nebenschilddrüsen, der Weg der Wirkungsweise ist noch unbekannt. Bei Tieren ohne Nebenschilddrüsen (Salamanderlarven, der Nebenschilddrüsen beraubte Säugetiere) mag diese Substanz, wie Mac Callum angibt, den Ca-Gehalt des Organismus herabsetzen; aber bei weitem die gefährlichste und bedeutungsvollste Eigenschaft dieser Substanz besteht in ihrer höchst schädlichen Einw. auf das Zentralnervensystem, die ständige spasmodische Kontraktionen der Muskeln und Lähmung fast der ganzen Muskulatur zur Folge hat.

Es ist möglich, die Muskelkontraktionen durch Einführung von Calciumsalzen in den Körper hintanzuhalten, obwohl das wirksamer durch Magnesiumsalze getan werden kann. Keine Substanz konnte indes gefunden werden, die das Tetanietoxin unwirksam machen und die Entw. von Schädigungen des Zentralnervensystems durch das Tetaniegift aufhalten könnte.

Diese Tatsache erklärt, warum trotz der Anwendung von Calcium oder Magnesium und trotz der Unterdrückung der tetanischen Krämpfe durch diese Substanzen, sich doch die anderen Symptome der Tetanie entwickeln und häufig zum Tod des Tieres führen.

Demgemäß ist die Hauptaufgabe der Nebenschilddrüsen in der Unschädlichmachung des Tetaniegiftes zu erblicken, indem letzteres im Zentralnervensystem durch den Einfluß der Nebenschilddrüsen aufgehoben wird. *W. Schweisheimer.*

Boring, Alice M. and Morgan, T. H.: Luteal cells and hen-feathering. (Luteinzellen und Hennengefieder.) (*Peking Union med. Coll. and Dep. of Zool. Columbia Univ. New-York.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 1, 127—131 (September 1918).

Fast bei allen Hühnerrassen unterscheidet sich das Rückengefieder des Männchens von dem des Weibchens in bezug auf Länge gewisser Federn, charakteristische Anordnung, und bei den meisten Rassen auch in der Farbe. Bei der Rasse der Sebright-Hühner ist dagegen das Gefieder von Männchen und Weibchen gleich.

Entsprechende Unterss. zeigten nun, daß in dem Hoden des Sebright-Männchens ein Stoff produziert wird, der in dem Hahn dieser Rasse die Entw. des Geschlechtsgefieders unterdrückt. Die Entdeckung von Luteinzellen wie bei den Hennen so auch in diesen Hoden läßt den Schluß als höchst wahrscheinlich erscheinen, daß es diese Zellen sind, die die Unterdrückung des Hahnengefieders bei den Sebright-Männchen wie bei den Hennen aller Hühnerarten hervorrufen.

Vollständige Entfernung der Hoden des Sebright-Männchens läßt es das Gefieder des gewöhnlichen Hahnes annehmen. Das Ergebnis ist das gleiche wie Eierstockentfernung bei der Henne, und theoretisch in beiden Fällen der Entfernung der Luteinzellen zuzuschreiben. *W. Schweisheimer.*

## Spezielle Organfunktionen.

### Sinnesorgane.

Goldscheider und Brückner: Zur Physiologie des Schmerzes. Die Sensibilität der Hornhaut des Auges. *Berl. klin. Ws.* 56, H. 52, 1225 (Dezember 1919).

Entgegen den Ansichten von v. Frey finden die Autoren, daß die Hornhaut des

Auges nicht allein schmerzempfindliche Nerven enthält, sondern auch solche, welche eine unterschmerzliche Berührungs- und Druckempfindung vermitteln. Letztere unterscheidet sich in ihrem Charakter von der entsprechenden cutanen Empfindung; sie ist undeutlich lokalisiert, diffus irradiierend und mutet fremdartig an; auch ist sie leicht von einem Unlustgefühlston begleitet. Die taktile Empfindung wird durch die schmerzhaft verdeckt und überlagert und tritt deutlicher hervor, sobald durch Cocainisierung die Empfindlichkeit herabgesetzt wird. Ob die Cornea spezifische Schmerznerve und nebenher Nerven für die Berührungsempfindung besitzt, oder ob beide Empfindungen durch denselben Nervenapparat vermittelt werden, konnte nicht entschieden werden. Eine ausschließliche Versorgung mit Schmerznerve hat nicht statt.

Bürger (Kiel).

**Goldscheider, Alfred:** Über die Frage der Schmerznerve. *Naturwissenschaften*. 8, H. 1, 1—5 (Januar 1920).

Der Schmerz erscheint als an das Vorhandensein derjenigen Nerven geknüpft, die auf mechanische Reize eingestellt sind und taktile Empfindungen verschiedener Art vermitteln, und kommt zum Teil durch einen höheren, im übrigen sehr variablen Reizungsgrad derselben, zum Teil durch Summation kleinster an sich unterschmerzlicher Erregungsstöße zustande. Ersteres geht daraus hervor, daß auch primär bei hinreichender Reizintensität Schmerz auftritt und daß auch der Summationsschmerz aus der unterschmerzlichen Summationsempfindung erst bei einer gewissen Reizschwelle sich erhebt. Wenn auch der Schmerz häufig ein Summationsprodukt ist, d. h. durch Summierung einzelner unterschmerzlicher Erregungen erzeugt wird, so bedarf es doch nicht des Summationsvorganges, um Schmerz auszulösen. Andererseits braucht die summierte Empfindung nicht schmerzhaft zu sein. Offenbar gilt auch für die summierte Erregung, daß sie dann schmerzhaft sein wird, wenn sie intensiv genug ist, um die Schmerzschwelle zu erreichen. Die Abspaltung der zu den Schmerzzellen führenden Wege könnte sehr wohl erst im Gehirnzentrum selbst erfolgen. Die Schmerzempfindung ist nicht eine der Gesichts-, Gehör- usw. Empfindung gleichwertige, sondern eine Qualität innerhalb der Gruppe von Sinnesempfindungen, die durch den auf mechanische Reize eingestellten sensiblen Nervenapparat vermittelt werden.

Matouschek.

**Koepe, Leonhard:** Klinische Beobachtungen mit der Nernstspaltlampe und dem Hornhautmikroskop. 17. Mitteilung. Das histologische Verhalten der lebenden *Conjunctiva tarsi* unter normalen und einigen pathologischen Bedingungen im fokalen Licht der Gullstrand'schen Nernstspaltlampe. (*Univ. Augenklinik, Halle a. S.*) *Arch. für Ophth. (Graefe)*. 101, H. 1, 32 (1919).

Für die Unters. der Tarsalbindehaut mit der Spaltlampe ist das rotfreie Licht von Vogt besonders geeignet. Die Tarsalbindehaut des Oberlids zeigt ein feingedelltes Relief entsprechend dem Gebiet, in dem das Epithel mehrschichtig-zylindrisch ist; mit zunehmendem Alter nimmt die Deutlichkeit und Regelmäßigkeit der Zeichnung ab. Im höheren Alter finden sich hyalin degenerierte Herde und konglomeräre Bildungen. Der papilläre Bau der Tarsalbindehaut ist sehr gut zu sehen, er ist auch in der Übergangsfalte nachweisbar. Vf. schildert weiter den feineren Verlauf der Blutgefäße in und unter den Papillen. Im extrapapillären Stroma erkennt man subepitheliale Lymphgefäße und um die Blutgefäße perivaskuläre Lymphscheiben. Die Bindehaut des Unterlides zeigt im wesentlichen dasselbe Bild wie die des Oberlides. Von krankhaften Zuständen sind die schwereren mit Absonderung und Lichtscheu einhergehenden ungeeignet für die Spaltlampenuntersuchung. Bei entzündlichen Prozessen ist das Gewebe stärker getrübt, seine feinfaserige Struktur undeutlicher als bei dem durch Stauung bedingten Ödem; die Gefäßanordnung ist deutlicher als unter norm. Verhältnissen. Besonders gut sind diese Befunde beim Frühjahrskatarrh zu erheben. Der Follikularkatarrh zeigt eine Steigerung der Erscheinungen, die schon bei jeder nichtfollikulären Con-

conjunctivitis und in der norm. Bindehaut auftreten. Schon bei leichter Entzündung wuchern die normalerweise vorhandenen Lymphzellen. *Kurt Steindorff.*

Koeppe, Leonhard: Die Mikroskopie des lebenden Kammerwinkels im fokalen Lichte der Gullstrandschen Nernstspaltlampe. I. Teil. Die Theorie und Apparatur der Spaltlampenuntersuchung des lebenden Kammerwinkels. (*Univ. Augenklinik Halle a. S.*) Arch. für Ophth. (Graefe). 101, H. 9, 48 (1919).

Auf Grund eingehender Berechnungen, deren Wiedergabe zum Referat ungeeignet ist, schaltet Vf. vor die Hornhaut eine Kochsalzkammer, deren sphärische optische Begrenzungsfläche für ihren optisch wirksamen Bereich einen Krümmungsradius von 15 mm hat, der für die zur Beobachtung des Kammerwinkels optimale Richtung unter einem Winkel von  $70^{\circ} 27' 11''$  nach einem Punkte der Hornhautachse zielt, der 1,482 mm hinter deren Scheitel liegt. Dabei schneidet der optimale Radius die Hornhautoberfläche in einer auf ihr gemessenen Entfernung von 2,8125 mm vom Scheitelpunkte. Auch mittels Verwendung eines Auflageglases läßt sich die Unters. des Kammerwinkels ermöglichen. *Kurt Steindorff.*

Kahn, R. H.: Zu E. Seidels Bemerkungen über den physiologischen Pupillenabschluß. (*Phys. Inst. D. Univ. Prag.*) Arch. für Ophth. (Graefe). 101, H. 14, 111 (1919). Zbl. 000.

Polemik.

*Kurt Steindorff.*

Löwenstein-Brill, Elfriede: Versuche über die Wirkung des Strychnins auf die Dunkeladaptation. (*D. Univ. Augenklinik Prag.*) Arch. für Ophth. (Graefe). 101, H. 1, 67 (1919).

Mit großer Vorsicht angestellte Verss. ergaben, daß subcutane Einspritzung von Strychnin. nitr. bei einem Intervall von 25—30 Min. zwischen Injektion und Beginn des Dunkelauenthalts die Dunkeladaptation des norm. Auges ebensowenig beeinflusst, wie Injektion von 5 mg bei einem Intervall von 30 Minuten. Die Dosis von 5 mg, bei Leuten mit herabgesetztem Lichtsinn angewendet (Intervall 38 Minuten 1, 3 und 5 Stdn.), ließ sowohl die Gestalt der Kurve wie den nach einem Dunkelauenthalt von 45 Minuten erzielten Endwert unbeeinflusst. *Kurt Steindorff.*

## Fermente und Gärungschemie.

Bokorny, Th.: Beitrag zur Kenntnis der chemischen Natur der Enzyme. (*München.*) Biochem. Zs. 100, 100—113 (1919).

Vf. untersuchte, in welcher Form der Stickstoff in den Fermenten vorhanden ist, insbesondere wieviel % des Gesamt-N als Amid-N vorkommen. Die Ergebnisse lassen eher eine Meinung für die Eiweißnatur der untersuchten Fermente (Pepsin, Emulsin, Diastase, Lab, Takadiastase, Papayotin) als gegen diese gewinnen.

*Paul Hirsch (Jena).*

Simonds, J. P.: On the stability of esterase in ground liver preserved in glycerol. (Über die Haltbarkeit der Esterase in Glycerin aufbewahrter gemahlener Leber.) (*Dep. of Path. of Northwestern Univ. Med. School, Chicago.*) Amer. J. Phys. 48, H. 2, 141 (März 1919).

Zermahlene Hundeleber kann bei fast 3jähriger Aufbewahrung in Glycerin esterspaltendes Vermögen unverändert bewahren.

In einigen Fällen ergab der klar filtrierte Leberextrakt eine größere Esterasewirkung nach langer Aufbewahrung in Glycerin als nach 21 tägiger Extraktion des Organs. Diese Zunahme hat mit der Autolyse nichts zu tun.

Wenn das esterspaltende Vermögen der klaren Extrakte eine Verminderung aufweist, so ist diese nicht auf die Zeit der Glycerinaufbewahrung zurückzuführen, sondern auf sekundäre Umstände, möglicherweise auf beigemengte Galle.

Durch Zuckerfütterung und dadurch bewirkte Glykogenspeicherung wird die esterspaltende Wirksamkeit der Leber gesteigert.

*Pincussohn.*

**Dubose, André: Einwirkung der Lipasen auf die weißen Faktisse. 1. Beschreibung der Lipasen und ihrer charakteristischen Eigenschaften; 2. Einwirkung der Lipasen auf die weißen Faktisse.** *Caoutchouc et Guttapercha.* 16, 9722—9727 (März 1919). Nach Ch. C.

Nur die ungesättigten Fettsäuren können sulfuriert oder ohlorsulfuriert werden; reine ungesättigte Fettsäuren geben nach der Trennung vom Glycerin beim Sulfurieren ölige Prodd., die jedoch den Schwefel wie ein Faktis fest gebunden enthalten; durch Veresterung dieser Körper mit Glycerin entstehen Prodd., die mit den direkt erzeugten Faktissen identisch zu erachten sind. Auf Grund dieser Tatsachen betrachtete Vf. (Unterss. mit Jean Wavelet) die weißen Faktisse als gemischte Äther aus Glycerin und Fettsäuren, deren doppelte Bindungen durch  $S_2Cl_2$  abgesättigt sind, d. h. als Chlorosulfonfettsäureglycerinester.

Vf. beschreibt die Unters. zweier Muster desselben Faktis, deren eines (Muster A) weiß und norm. aussah, während das andere (Muster B) aus unbekanntem Grunde dunkelbraun, unelastisch und pechartig geworden war. Diese, exotherm bis zur Entflammung verlaufene Veränderung war nicht durch freies  $S_2Cl_2$  verursacht worden. Der Wassergehalt bei beiden Mustern betrug etwa 5%, bei A etwas mehr als bei B. Bei der Acetonextraktion lieferte B mehr freies, acetonlösliches Öl, als A. Beide Proben hinterließen keine Asche. Die Verseifung des Rückstandes von der Aceton-Extraktion ergab für A einen wesentlich höheren Gehalt an sulfurierten Ölen als für B. Die wss. Auskochung von B enthielt Glycerin. Somit war bei B eine Aufspaltung der Ester eingetreten. Vergleichende Verss. mit einer aus Ricinus-samen bereiteten Lipase ergaben, daß die beobachtete Zers. von Faktis einer Lipase zuzuschreiben ist, die auf die sulfurierten Körper ebenso einwirkt wie auf gewöhnliche Fette.

*Erich Freund.*

**Röhmann, F. †: Zur Frage nach der Entstehung und Spezifität bakteriolytischer Immunkörper.** (*Chem. Lab. Phys. Inst. Univ. Breslau.*) *Biochem. Zs.* 100, 15 (Dezember 1919).

Die Fermentwirkungen in der Zelle führen zu einem falschen Gleichgewicht. Wenn die Fermentwirkung ihr Ende erreicht hat, so enthält die Fl. neben etwas unzersetzter Substanz noch eine kleine Menge der Verb. Substrat + Ferment. Hierdurch wird das Gleichgewicht in der Zelle gestört: die Verb. Ferment-Spaltungsprodukt wirkt, zwecks Herst. des Gleichgewichts als Katalysator und wirkt zur B. neuen Ferments. Dieser Vorgang, der für alle Fermente entsprechend der gleiche ist, geht sowohl bei der enteralen Zufuhr von Substrat, in noch höherem Grade bei der parenteralen vor sich, so daß hier die Fermentbildung weit über die norm. Grenzen hinaus gesteigert ist. Die Theorie, die zunächst auf Invertin exemplifiziert wird, wird dann für die anderen Fermente — unter besonderer Berücksichtigung der Spezifität — ausgeführt.

*Pincussohn.*

**von Euler, Hans und Svanberg, Olof: Versuche zur Darstellung hochaktiver Saccharasepräparate.** (*Biochem. Lab. Hochsch. Stockholm.*) *Zs. phys. Chem.* 107, H. 5/6, 269 (September 1919).

Vff. beschreiben die Darst. von Saccharase aus Hefe, im wesentlichen bestehend in der Auswahl geeigneter Kulturbedingungen, Autolysieren, Entfernung der Eiweißkörper und endlich Darst. von Trockenpräparaten durch Ausfällung mit Alkohol. Die näheren, sehr ausführlichen Angaben eignen sich nicht für ein kurzes Referat. Die gewonnenen Präparate zeigen eine Aktivität, welche die der bisher bekannten besten Präparate noch um ein erhebliches übertrifft. Als maximale Ausbeute kommt etw.  $\frac{1}{1000}$  des angewandten Gewichts frischer Hefe in Betracht.

*Pincussohn.*

**Woker, Gertrud: Zur Theorie der Diastasewirkung.** (*Inst. f. physik.-chem. Biologie Bern.*) *Biochem. Zs.* 99, H. 4—6, 307—315 (1919).

Polemik gegen die Ausführungen Wohlgemuths (*Zbl.* 21, Nr. 747). Antwort von Wohlgemuth S. 316.

*Paul Hirsch (Jena).*

**Euler, Hans und Svanberg, Olof:** Zur Kenntnis der Pektasewirkung. (*Biochem. Lab. Hochsch. Stockholm.*) *Biochem. Zs.* 100, 271—278 (1919).

Vff. maßen die natürliche Acidität der Säfte reifer Beeren von *Ribes nigrum*, *Ribes rubrum* und *Ribes grossularia*. Übereinstimmend wurde  $p_H = 2,8$  und  $2,96$  gefunden. Ein übereinstimmendes Aciditätsoptimum von  $p_H = 4,3$  für die enzymatische Koagulation dieser Säfte wurde ebenfalls festgestellt. Irgendeine Spezifität der Pektase innerhalb zweier Gattungen der Familie *Ribes* hat sich nicht gezeigt.  
*Paul Hirsch (Jena).*

**Sieburg, Ernst und Mordhorst, Gustav:** Über die Verbreitung von Fermenten im tierischen Organismus, die Gerbsäure und verwandte Stoffe spalten. (*Pharm. Inst. Univ. Rostock.*) *Biochem. Zs.* 100, 204 (Dezember 1919).

Per os eingeführtes Tannin wird weder vom Speichel noch vom Magensaft, wenigstens in der physiologisch in Betracht kommenden Zeit, aufgespalten. Dagegen enthalten die Zellen aller Dünndarmteile des Menschen ein tanninspaltendes Ferment, wogegen die des Frosches sich augenscheinlich refraktär verhalten. Auch der Dickdarm des Menschen scheint in kleinen Mengen ein Ferment zu enthalten, das Tannin aufzuspalten vermag.

Von den untersuchten Organen zeigt die Leber das weitaus größte Spaltungsvermögen für Tannin; Nieren können Tannin nicht spalten. Placenta, Vollmilch und Milchserum haben tanninspaltende Wrkg. Auch das Blut besitzt ein stark wirksames Ferment.

Das Etelen oder Trigallacetol (Triacetyläthylester der Gallussäure) wird ebenfalls erst im Darm angegriffen. Auch die Leber spaltet es intensiv; im Gegensatz zum Tannin wird es auch vom Pankreas angegriffen.

Das Tannigen, eine esterartige Verb. des Tannins mit Essigs., wurde von den untersuchten Organen nicht angegriffen.  
*Pincussohn.*

**Davis, Lewis und Merker, Harvey M.:** Studien über Pepsin. I. Chemische Änderungen bei der Reinigung des Pepsins. (*Res. Lab. and the Dept. of Glandular Extr. Parke, Davis & Co.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, 221—228 (April 1919). (Nach *Chem. Zbl.* 3—4, 543 [1919].)

Durch die Reinigung werden anscheinend sekundäre Proteinderivate, einschließlich  $\alpha$ -Aminosäuren entfernt. Ca- und S-Gehalt bleibt dabei unverändert, P-Gehalt wird kleiner, Chloride werden entfernt. Das Pepsin erhält die Eigenschaften eines Proteins mit steigender proteolytischer Aktivität. *Gartenschläger.*

**Launoy, M. L.:** De l'action antagoniste du sérum sanguin de quelques mammifères sur les protéases microbiennes. (Über die Wirkung des Blutserums einiger Säugetiere auf bakterielle Proteasen.) *Ann. Inst. Pasteur.* 33, H. 10, 657 (Oktober 1919).

Bei der starken antitryptischen Wrkg. des Säugetierblutserums wurden auch Verss. mit bakteriellen Proteasen vorgenommen. Dazu wurde erst eine „gelatino-lytische Einheit“ festgestellt, und zwar als diejenige Menge eines Kulturfiltrates (beliebigen Alters), die imstande ist, binnen 1 Stde. bei  $41^\circ C$  die Lsg. von  $2\text{ cm}^3$  10% dialysierter Gelatine (l'unité de test) zu vollziehen. Die Protease wurde gewonnen durch Fällung einer *Pyocyaneusbouillon* mit Alkohol-Äther, Auswaschung und Filtration des Nd. Ferner wurden Proteasen hergestellt von *Bacillus prodigiosus*, *Proteus*, *Vibrio cholerae*. Auf die Proteasen bakterieller Herkunft hat das Säugetierserum nun fast gar keinen hemmenden Einfluß, selbst in großen Mengen. Höchstens läßt sich eine gewisse Verlangsamung des enzymatischen Prozesses feststellen, die aber bei gewissen Serumengen sogar einem die Proteolyse begünstigenden Einfluß weicht.  
*Robert Schnitzer.*

**Ohm, Joh.:** Die Abderhaldensche Blutuntersuchung bei Keratokonus, Glaukom, Retinitis pigmentosa und Augenzittern der Bergleute. (*Bottrop i. W.*) *Zs. Augenhk.* 37, H. 1/2, 82 (1919).

Von 8 Augenzitterern reagierten 6 positiv: 2 mal war Leber, 1 mal Leber und

Hoden, 2mal Thymus, 1mal Nebenniere gestört. Das Ergebnis ist also nicht einheitlich. Vf. nimmt an, daß die Tätigkeit des Ohrlabyrinths in Unordnung gerät, wenn ihm eine der vielen benötigten Drüsensekrete in mangelhaftem Zustande zugeführt wird.

Kurt Steindorff.

- Haehn, Hugo: Die Melaninbildung im autolysierenden Kartoffelpreßsaft. (*Inst. f. Gärungsgewerbe.*) Biochem. Zs. 100, 114 (Dezember 1919).

Die Verfärbung der Kartoffelpreßsäfte ist darauf zurückzuführen, daß aus Tyrosin durch Tyrosinase ein Melanin gebildet wird, das in der Intensität je nach den Sorten variiert. Einen zahlenmäßigen Ausdruck findet diese Melaninbildung in der „Melanzahl“, welche angibt, wieviel  $\text{cm}^3$  einer 0,002 n-KMn O<sub>4</sub>-Lösung notwendig sind, um einen  $\text{cm}^3$  des aufgekochten und filtrierten Preßsaftes zu entfärben.

Während der Lagerung des Preßsaftes bei 37° tritt ein Abbau der Proteine ein und damit eine Zunahme der Aminosäuren, dabei auch des Tyrosins. Hierdurch kann die Tyrosinase weiteres Melanin bilden, woraus sich bei autolysierten Preßsäften eine höhere Melanzahl ergibt.

Unter autolytischem Wert versteht Vf. die Differenz der Melanzahlen eines Saftes vor und nach der Autolyse. Diese Zahl ist für die verschiedenen Kartoffelsorten charakteristisch. Bei halbjähriger Lagerung der Knolle verändert sich diese Zahl jedoch durch Zunahme von Aminosäuren und Abnahme des Ferments.

In schwach alkal. gemachten Preßsäften wird die Melaninbildung bei der Warmlagerung deutlich vergrößert.

Pincussohn.

Harvey, Newton E.: The relation between the oxygen concentration and rate of reduction of methylene blue by milk. (Das Verhältnis zwischen Sauerstoffkonzentration und Reduktionsgrad von Methylenblau durch Milch.) (*Phys. Lab. Princeton Univ.*) JI. of general Physiol. 1, H. 4, 415—419 (März 1919).

Es wird die Reduktion von Methylenblau durch Milch und Acetaldehyd unter verschiedenem Sauerstoffpartialdruck untersucht. Es ist Zeit erforderlich, um den anwesenden gel. Sauerstoff zu verbrauchen. Wenn der Sauerstoff aus einer Milch-Acetaldehyd-Methylenblau-Lösung durch Auspumpen mit einer Luftpumpe entfernt ist, tritt Farblosigkeit (Reduktion) fast unmittelbar auf. Ohne Auspumpen der Luft muß eine solche Lsg. über eine Stde. bei Zimmertemperatur ruhig stehen gelassen werden, ehe Reduktion auftritt.

Die Menge vorhandener reduzierender Enzyme schwankte in verschiedenen Milchsorten. Je nach der Menge des in der Luft, mit der die Lsg. durchgeschüttelt wurde, enthaltenen Sauerstoffes war die Zeit, die bis zum Eintritt reduzierender Wrkg. verstrich, verschieden. Die zur Entfärbung nötigen Zeiträume unter den verschiedenen Bedingungen werden in einer Kurve graphisch dargestellt.

Diese Kurve bildet praktisch eine gerade Linie; die zur Entfärbung nötige Zeit ist proportional der Sauerstoffkonzentration. Augenscheinlich kann diese Methode (unter Benützung des Methylenblaus als Indicator) zur Best. des Sauerstoffgehaltes in gashaltigen Fl. benützt werden. Bei Benützung der Milch-Methylenblaulösung braucht man nur eine Milch-Acetaldehyd-Methylenblau-Lösung mit dem zu analysierenden Gas zu schütteln und festzustellen, wie lange Zeit es dauert, bis die blaue Farbe verschwindet. Der Endpunkt kann mit Hilfe einer Vergleichsröhre mit Milch bestimmt werden, die kein Methylenblau enthält.

Das reduzierende Enzym ist unbeständig und kann auch nicht durch Zusatz von Toluol, Chlf. oder Thymol zu der Milch haltbar gemacht werden. Der Zusatz von 2% NaF zur Milch verhütet das Wachstum von Bakterien auf die Dauer von 2 Monaten, ohne die reduzierenden Kräfte zu stören.

W. Schweisheimer.

Becht, Frank C.: Observations on the catalytic power of blood and solid tissue. (Beobachtung über katalytische Wirksamkeit von Blut und Gewebe.) (*Dep. of pharm. Northwestern Univ. Chicago.*) Amer. JI. Phys. 48, H. 2, 171 (März 1919).

Mit einer neu ausgearbeiteten Methode, deren Fehlergrenzen im Durchschnitt 5% betragen, fand Vf., daß die Katalase im Blut von Hunden unter gleichen Be-

dingungen bis zu 1000% schwankt, und daß ebenfalls beim Blut verschiedenartiger Tiere sehr erhebliche Unterschiede bestehen. Eine Abnahme der Katalase im Blut wurde bei Schilddrüsenfütterung gefunden, eine leichte Zunahme bei der Äthernarkose.

Die katalytische Fähigkeit des Blutes kommt den Blutkörperchen zu, sie steht in keinem Verhältnis zum Sauerstofftransport durch das Blut.

Infolge der so großen Schwankungen der Blutkatalase bei gleichen Tieren glaubt Vf. nicht, daß ihrer Best. ein besonderer Wert zukommt und daß man damit vielleicht zu einer Erklärung der Oxydationsvorgänge kommen kann.

*Pincussohn.*

Burge, W. E.: The reason for the specific dynamic action of protein. (Über den Grund der spezifischen, dynamischen Eiweißwirkung.) (*Phys. Lab. Univ. Illinois.*) Amer. Jl. Phys. 48, H. 2, 133 (März 1919).

Zufuhr von kleinen Mengen von Glutaminsäure, Asparaginsäure und Bernsteinsäure sowie von Asparagin und Acetamid bewirkt bei Hunden keine Zunahme der Blutkatalase, was den Angaben von Lusk entspricht, daß kleine Mengen dieser Körper auch die Oxydation nicht steigern. Im Gegensatz hierzu erzeugen große Mengen der genannten Substanzen eine Zunahme der Katalase, was den Angaben Grafes über die Zunahme der Oxydation unter gleichen Bedingungen entspricht.

Die Aminogruppe im Eiweißmolekül ist ein stärkerer Reiz für die Katalaseerzeugung und demnach auch für die Wärmeerzeugung als Fett; bei den Fetten ist in dieser Beziehung die Glycerinkomponente das Wirksame. *Pincussohn.*

Jacoby, Martin: Über den geringen Katalasegehalt der Weill-Felix (X)-Stämme im Gegensatz zu normalen Proteusstämmen. (*Biochem. Lab. Krankh. Moabit-Berlin.*) Biochem. Zs. 100, 191 (Dezember 1919).

Zwischen norm. Proteusstämmen und den X-Stämmen besteht eine sehr ausgesprochene Differenz in der Fähigkeit, Wassersuperoxyd zu zers. Bei 64 gewöhnlichen Proteusstämmen betrug die Zers. im Durchschnitt 81,6%, bei den 7 X-Stämmen 31,5%.

*Pincussohn.*

### Biochemie der Mikroben.

Ostwald, Wolfgang: Physikalisch-chemische Bemerkungen zu Neubergs Gärungstheorie. Biochem. Zs. 100, 279 (1919).

Die hohe Aldehydausbeute in Neubergs „Abfangverfahren“ mit Natriumsulfit (70% der Theorie) stellt keinen unmittelbaren Beweis für die Rolle des Aldehyds als Zwischenkörper der Gärung dar, weil nach dem Massenwirkungsgesetz die Wegnahme eines Prod. durch Störung des Gleichgewichts zur Neubildung desselben führt. Im Prinzip könnte jeder in geringer Menge auftretende Körper durch Abfangen beliebig vermehrt werden; so wird bei der Citronensäuregärung eine große Ausbeute derselben mit Kalk erhalten infolge B. des unl. Ca-Salzes, auch Wegadsorption käme hierfür in Betracht. — Die Gärungsstimulierung durch Aldehyde läßt sich ebenfalls physikochemisch erklären, da Aldehyde quellend auf Stärke und mithin auch möglicherweise hydratisierend auf Monosaccharide wirken.

*Otto Meyerhof.*

Neuberg, Carl: Physikalisch-chemische Betrachtung der Gärungsvorgänge. Zugleich Äußerungen zu W. Ostwalds Bemerkungen über die Neubergsche Gärungstheorie. Biochem. Zs. 100, 289 (1919).

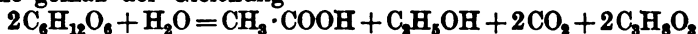
Antwort auf voriges. Die Gärung ist keine Gleichgewichtsreaktion, daher ist Ostwalds Einwand, daß die große Menge Acetaldehyd erst unter den künstlichen Versuchsbedingungen entstehen könnte, nicht zutreffend, ebensowenig der Vergleich mit der Citronensäuregärung, weil der Kalk nicht durch Beseitigung der Reaktionskomponente wirkt, sondern durch Säureneutralisation. Auch Vf. erblickt im Abfangen des Acetaldehyds mit Sulfit nur einen neben vielen anderen Beweisen für die Rolle des Aldehyds als Zwischenkörper der Gärung, wohl aber die Erfüllung



eines Desiderats jeder Zwischenreaktionshypothese, nämlich die Intermediärprodukte im theoretisch erfordernten Maß möglichst vollständig aufzuweisen.  
*Otto Meyerhof.*

Neuberg, C. und Hirsch, J.: Die dritte Vergärungsform des Zuckers. *Biochem. Zs.* 100, 304—322 (1919).

Als dritte Vergärungsform haben die Vff. diejenige Spaltung des Zuckers bezeichnet, die gemäß der Gleichung



zu Essigs., Alkohol, Kohlensäure und Glycerin führt. Diese Zerlegung, bei der als charakteristische Wechselbeziehung das Verhältnis von 1 Mol. Essigs. zu 2 Mol. Glycerin zutage tritt, hatten die Vff. früher bei der Einw. von Hefe auf Zucker bei Ggw. von Natriumhydrocarbonat festgestellt. Bei der Wichtigkeit, die eine neue Vergärungsform des Zuckers für sich in Anspruch nehmen darf, schien es erforderlich, die Geltung obiger Gleichung unter verschiedenen Bedingungen alkal. Gärung darzutun. Es ergab sich, daß auch bei der Vergärung des Zuckers in Ggw. von Dikaliumcarbonat, Dikaliumphosphat, Trinatriumphosphat, Dinatriumphosphat sowie in Anwesenheit des bekannten Pufferungsgemisches von saurem und sekundärem phosphorsaurem Natrium, ferner mit Magnesiumoxyd und Zinkhydroxyd ausnahmslos die Gleichung der 3. Vergärungsform gilt. Es ist also einerlei, ob die alkal. Zusätze l. oder unl. sind und wie ihr chemischer Charakter geartet ist. Das spricht dafür, daß es sich um einen gemeinsamen Reaktionsmechanismus handelt. Derselbe dürfte darin bestehen, daß die zwar prädisponierte, normalerweise aber nur in beschränktem Umfange einsetzende Fermentleistung, nämlich die Katalysierung der Dislokation intermediär gebildeten Acetaldehyds, stattfindet. Die auf dem Wege der enzymatischen Disproportionierung herbeigeführte Elimination einer bedeutenden Menge Acetaldehyds als Oxydationsstufe aus der Kette der norm. Umwandlungen hat dann, durch Reduktion am Gegenorte des Systems, zwangsmäßig die korrelative Glycerinvermehrung zur Folge. Die Umsetzung des Zuckers nach der 3. Vergärungsform haben die Vff. bis zu einem Umfange von 35,4% der Theorie erreicht. — Im Gegensatz zu den genannten wirksamen Alkalisatoren haben Aluminiumhydroxyd und kolloidales Eisen keinen Einfluß auf die Gärung. Die Invertase bleibt in Ggw. all der erwähnten alkal. Zusätze voll wirksam. Die 3. Vergärungsform ist auf die 2. zurückzuführen, insofern als die 3. Spaltungsart in einer weiteren Veränderung, der Canizzarierung des Acetaldehyds besteht. In der Tat ließ sich im Einklange mit den weiteren Beobachtungen von Neuberg und Färber zeigen, daß auch bei Vergärung in Ggw. von Dikaliumphosphat vorübergehend die Menge des Acetaldehyds etwa auf das Sechsfache des Normalwertes steigt, nämlich auf 1,3% gegen 0,2%. Die größte Menge Aldehyd findet man zwischen der 7. und 10. Stunde, während im weiteren Gärverlauf an seine Stelle dann Essigs. tritt. — Man darf annehmen, daß auch bei der norm. Vergärung die 3. Vergärungsform die übliche alkoh. Zuckerspaltung begleitet. Zwar sind der in Spuren vorhandene Acetaldehyd und die in etwas größerer Menge stets festzustellende Essigs. nicht das volle Äquivalent für das entstehende Gärungsglycerin, aber die letzterem als Oxydationsäquivalent entsprechenden Substanzen, eben der Acetaldehyd bezw. die Brenztraubensäure, finden mit größter Wahrscheinlichkeit eine synthetische Verwendung beim Aufbau der Leibessubstanzen der Hefe, den diese bekanntlich aus Ammonsalzen und Zucker bestreitet. Diese Anschauung von einer solchen Aufgabe des Acetaldehyds und der Brenztraubensäure hat in der Unters. von Neuberg und Nord eine nicht unwesentliche Stütze erfahren, bei denen es gelungen war, mit Hilfe des Abfangverfahrens die Rolle des Acetaldehyds im Stoffwechsel auch bei verschiedenen anderen Mikroorganismen nachzuweisen. Bekanntlich wirkt die Hefe am besten bei einer bestimmten sauren Rk. Die optimale  $[H^+]$  liegt zwischen  $p_H = 2,71$  und 3,8. Herrscht nicht von vornherein die richtige Acidität, so produziert die Hefe selbst S., und zwar flüchtige S., fast überwiegend

**Essigs.** Da nun das Enzym, das die Disproportionierung des Acetaldehyds zu Alkohol und Essigs. herbeiführt, am besten bei bicarbonatalkalischer Rk. wirkt, so ist es verständlich, daß es nach Ausbildung einer bestimmten Acidität außer Funktion gesetzt wird; d. h. bei richtiger  $[H^+]$  wird kein Acetaldehyd mehr zur Essigsäurebildung verwendet, sondern lediglich im korrelativen Ablauf der Oxydations- und Reduktionsvorgänge in Alkohol übergeführt. Wird aber durch interne Benutzung von Acetaldehyd und Brenztraubensäure zu Umsetzungen oder Stoffwechselfvorgängen Acetaldehyd oder Brenztraubensäure verbraucht, also gewissermaßen eine physiologische Abfangung der genannten Körper vorgenommen, so wird, genau wie bei der Festlegung des Acetaldehyds durch rein chemische Mittel, „Gärungswasserstoff“ verfügbar. Da er nicht frei zur Entw. kommt, so wird er von einem Zuckeranteil aufgenommen, wobei Glycerin entsteht. Somit wäre das bei jeglicher Gärung auftretende Glycerin der sichtbare Ausdruck für den inneren Verbrauch von Acetaldehyd bzw. Brenztraubensäure. Im Sinne dieser Darlegungen bestimmt die Beschaffenheit des Milieus —  $[H^+]$  und interner Bedarf an Oxydationsstufe (Brenztraubensäure, Acetaldehyd) —, welche endgültige Gestalt die Zwischenstufe der Zuckerspaltung annimmt. Dabei gibt es keinen direkten Weg und keine Seitenpfade, weder Hauptprodukte noch Nebenerzeugnisse. In reiner Form ist keine der drei Gärungsgleichungen realisierbar. Stets laufen die zweite und namentlich die dritte gleichzeitig ab.

*E. Reinfurth.*

**Pringsheim, Hans:** Die chemische Anpassung der Mikroorganismen. Naturwissenschaften. 7, H. 18, 319—322 (Mai 1919).

Da die Mikroorganismen imstande sind, fast alle in der Natur vorkommenden Substanzen zu verarbeiten, wird die elementare Zus. der Atmosphäre und auch der Erdkruste, sei es auf dem Lande oder im Meere, in einem sich wenigstens auf sehr lange Perioden erstreckenden Gleichgewichte gehalten. Unter „chemischer Anpassung“ versteht Vf. die spezifische Anpassung der Mikroorganismen an ihre Nahrung. Sie erstreckt sich auf die hochmolekularen Naturprodukte und auch auf die sich dem elementaren Zustand nähernden niedrigsten Abbauprodukte, während die dazwischen liegenden Glieder des pflanzlichen und tierischen Stoffwechsels einer größeren Klasse von Kleinlebewesen zugänglich sind. Wichtig sind da vor allem die Kohlehydrate und Eiweißstoffe, da diese in ihrem Moleküle asymmetrische C-Atome besitzen, die ihnen und ihren Abbauprodukten die optische Aktivität verleihen. Die Polysaccharide bleiben unangegriffen, sie sind ja die die Festigkeit der Pflanzen verbürgenden Stoffe. Erst im Erdboden fallen sie den Mikroorganismen zum Opfer. Von einer viel größeren Zahl von solchen werden die Hauptreservestoffe der Landpflanzen zerlegt; die Zucker speziell — also erst die Abbauprodukte der Polysaccharide — sind das vornehmste C-Energiematerial des Mikroorganismenstoffwechsels. Die meisten Eiweißstoffe können den in der Natur frei lebenden Saprophyten zur Nahrung dienen. Die Abbauprodukte des Eiweißes (Peptone, Peptide und Aminosäuren) stellen für die Mikroorganismen das N-Nährmaterial par excellence dar; sogar die niedrigste Abbaustufe,  $NH_3$ , kann noch als N-Quelle dienen. Es werden die spezifischen Anpassungen an Kohlehydrate und Eiweißstoffe der einzelnen Mikroorganismen besprochen.

*Matouschek.*

**Molliard, M.:** Action des acides sur la composition des cendres du *Sterigmatocystis nigra*. (Über die Wirkung der Säuren auf die Zusammensetzung der Asche von *Sterigmatocystis nigra*.) C. R. 169, H. 21, 990 (November 1919).

Die anorganischen Bestandteile erfahren durch Säurezusatz z. T. erhebliche Veränderungen. Bei Ggw. von HCl ergab sich erhebliche Abnahme des S, des K und besonders des Mg. Es finden also erhebliche Veränderungen der Zellpermeabilität statt.

*Pincussohn.*

**Itano, Arao and Neill, James:** Influence of temperature and hydrogen ion concentration upon the spore cycle of *Bacillus subtilis*. (Einfluß von Temperatur und Wasserstoffionenkonzentration auf den Sporenkreislauf von *Bacillus subtilis*.)

(*Dep. of Microbiol. Exp. Sta. Massachusetts, Agr. Coll. Amherst.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 4, 421—428 (März 1919).

Unterss. über den Einfluß von [H] bei verschiedenen Temp. auf den Sporenkreislauf von *Bacillus subtilis*.

Bei 5° C fand keine Entw. statt. Bei 25 und 37° C fand unter entsprechender [H] der Kulturflüssigkeit Entw. statt. Das langsame Wachstum und die langsame Vermehrung von vegetativen Zellen in Kulturflüssigkeit von bestimmter [H] legt den Schluß nahe, daß die B. von Endosporen in diesem Medium weit eher durch die ungünstige Rk. des Mediums als durch die Anhäufung von Stoffwechselprodukten hervorgerufen wird.

Automatischer Ausgleich des Mediums scheint in der Vollendung des Sporenkreislaufs eine Rolle zu spielen.

Die gewonnenen Resultate haben nicht nur theoretische Bedeutung, sondern spielen auch eine wichtige Rolle für die Haltbarmachung von Nahrungsmitteln.

*W. Schweisheimer.*

**Cardot, Henry et Richet, Charles: Hérité, accoutumance et variabilité dans la fermentation lactique.** (Vererbung, Gewöhnung und Variationen bei der Milchgärung.) *Ann. Inst. Pasteur.* 33, H. 9, 575 (September 1919).

In Nährböden aus sterilisierter Magermilch wurden nach Besäung mit einem vergärenden Keim aus geronnener Milch die Werte der Säurebildung untersucht mit und ohne Zusatz antiseptischer Stoffe. Bei ganz gleichartig behandelten Kulturröhrchen ohne antiseptischen Zusatz finden sich Unregelmäßigkeiten des Wachstums der gleichmäßig eingesäten Keime, die durch die „mittlere Abweichung vom mittleren Säurewert“ charakterisiert und zahlenmäßig bestimmt werden können (écart absolu). Diese Abweichung ist in den ersten Stdn. der Gärung schwach ausgebildet, wächst mit der Säurebildung bis zu einem Maximum (I. Periode) und sinkt, wenn sich die Acidität ihrem Grenzwert nähert.

Die Zuführung der Mehrzahl antiseptischer Substanzen steigert diese Unregelmäßigkeiten, die maximal bei Sublimat, Silbernitrat und Phenol sind (Irregulärer Typus der Antiseptica). Einige seltene Substanzen sind ohne Einfluß. Andere Substanzen wie Fluornatrium scheinen die Unregelmäßigkeiten abzuschwächen (Regulärer Typ der Antiseptica). Bei längerer Fortzüchtung auf antiseptischen Nährböden tritt Gewöhnung des Keimes an das Antisepticum ein, die sich in nur geringen Abweichungen vom Mittelwert der Acidität äußert. *Robert Schnitzer.*

**Cohn, E. J., Wolbach, S. B., Henderson, L. J. and Cathcart, L. H.:** On the control of rope in bread. (Über die Kontrolle des Fadenziehens im Brot.) (*Wolcott Gibbs Memorial Lab. of Harvard Univ. and the Path. Lab. of the Peter Brent Brigham Hospital Boston.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 2, 221—230 (November 1918).

Faden ist ein Erzeugnis bakterieller Zers. des Brotes, die zu einer eigentümlich schleimigen oder fädigen Beschaffenheit der Innenteile des Brotleibes führt, einen grünfutterähnlichen Geruch hervorruft und den Leib ungenießbar macht. Verschiedene gesondert beschriebene Organismen konnten vom fadigen Brot isoliert werden, von denen einige oder alle zweifellos die wirksamen Bestandteile bei der Zers. darstellen.

Die vorliegenden Unterss. wurden speziell an einer Art des *Bacillus mesentericus* vorgenommen, der von einem fadenkranken Brotleib isoliert wurde. Der *Bacillus* ist beweglich, grampositiv, sporentragend. Er ist ein strenger Anaerobier. Er wächst leicht in allen gewöhnlichen Medien, wobei er eine Abnahme der Acidität erzielt. Koaguliertes Blutserum wird vollkommen verflüssigt. Das Temperatur-optimum liegt bei etwa 38° C. Bei gewöhnlicher Zimmertemperatur (20—24° C) ist das Wachstum ziemlich langsam.

Die Einw. auf Brot wurde durch Überimpfung auf gebackene Leibe untersucht, sowie durch Einverleibung der Kulturen in den Teig. Die Erweichung trat erst im Innern des Leibes auf und drang von da aus nach außen vor.

Weitere Beobachtungen führten zum Studium des Zusammenhanges zwischen  $[H^+]$  und dem Wachstum des Organismus. Eine  $[H^+]$ , die wesentlich höher ist als  $10^{-5}$ , hemmt offenbar das Wachstum des *Bacillus mesentericus* vollkommen. Die Wirksamkeit von S. als Vorbeugungsmittel gegen Fadenbildung hängt in erster Linie von dem Steigen der  $[H^+]$  ab. Die Ergebnisse zeigen klar, daß das Wachstum des *Bacillus mesentericus* von der  $[H^+]$  des Mediums abhängt, und daß es begünstigt wird durch eine Verminderung der  $[H^+]$ , was wiederum von den Prodd. der eigenen Umsetzungen abhängt. Dieser Wechsel in der  $[H^+]$  kann als Maß des Wachstums der Organismen dienen.

Zur Zeit ist die einfachste Methode zur Kontrolle der Rk. von Teig oder Brot die Verwendung von Methylrot. Wenn dieser Indicator mehr rot als orange gefärbt ist, dann dürfte die Rk. genügend sauer sein, um die Entw. von Fadenbildung zu verhindern.  
*W. Schweisheimer.*

### Antigene und Antikörper.

Marie, A.: *Du mode d'action de l'adrenaline sur les toxines bactériennes.* (Einwirkungsweise des Adrenalins auf Bakterientoxine.) *Ann. Inst. Pasteur.* 33, H. 10, 645 (Oktober 1919).

Adrenalin und seine Salze, sowie frische Nebennierenextrakte wirken hemmend auf die Bakterientoxine (Tetanus, Diphtherie) ein, sowie auf Abrin, Croton, Ricin, aber nicht auf Pflanzenalkaloide. D. h. Adrenalin entfaltet seine schützende Wrkg. nur gegen diejenigen Gifte, gegen die man immunisieren kann. Mischungen von Adrenalin und Tetanustoxin in gleichen Dosen Meerschweinchen und Mäusen eingespritzt, töten die Meerschweinchen und lassen die Mäuse am Leben. Das Adrenalin beeinflußt das Toxin als solches nicht; z. B. kann man bei Tieren, die trotz der Einspritzung eines Tetanustoxin-Adrenalin-Gemisches gesund bleiben, durch Einverleibung von Menschenserum noch nach 1 Woche Tetanus hervorrufen. Gibt man Versuchstieren die beiden Substanzen getrennt, so schützt Adrenalin, subcutan einverleibt, nicht gegen nachfolgende Tetanustoxininfektion, wohl aber bei vorheriger intravenöser Verabreichung. Der Zeitraum zwischen Adrenalingabe und Toxingabe kann beliebig lang sein. Auch zu einer Zeit, wo das Adrenalin sicher den Körper wieder verlassen hat, besteht noch die Schutzwirkung. Es handelt sich also um eine Mobilisierung von Antikörpern gegen Toxine durch Adrenalin, die auch *in vitro* nachzuweisen ist. Höchstwahrscheinlich handelt es sich um Oxydationsprozesse.  
*Robert Schnitzer.*

Remlinger, P.: *Action de l'éther sur le virus rabique.* (Wirkung des Äthers auf das Virus der Tollwut.) *Ann. Inst. Pasteur.* 33, H. 9, 616 (September 1919).

Im Äther verlieren lyssainfizierte Kaninchengehirne ihre Infektiosität, und zwar schreitet die Abtötung des Virus von außen nach innen fort, d. h. während nach 60 Stdn. schon die oberflächlichen Schichten avirulent sind, nimmt die Infektiosität der zentralen Partien erst nach ca. 120 Stdn. ab. Vorbehandlung mit Gehirnbrei nach Ätherabtötung führt zu einer völligen Immunität eines Teiles der Versuchstiere selbst bei subduraler virulenter Nachinfektion mit *Virus fixe*. Auch Heilversuche glückten bei Kaninchen und Ziegen mit diesem Äther-Gehirnbrei, der als solcher selbst in sehr großen Mengen unschädlich ist. Bei 2 Kaninchen, die wiederholte virulente Nachinfektionen überstanden hatten, wurden Späterkrankungen mit Lähmungen der Extremitäten beobachtet, doch ergab weder anatomisch noch im Tierversuch sich ein Anhalt für Wut.  
*Robert Schnitzer.*

Crawford, Albert C. und Andrus, Carlton L.: *Einige Untersuchungen über die chemischen Reaktionen von Diphtherieantitoxin.* *Amer. J. Pharmac.* 89, 158—165 (April 1917). Nach Ch. C.

Die wirksame Substanz von Diphtherieantitoxin wird durch  $n/10$  NaOH sichtlich angegriffen und durch Aluminiumhydroxyd, basisches Bleiacetat, Uranacetat,

Platinchlorid und Pikrinsäure aus der wss. Lsg. gefällt. Die Trennung der wirksamen Substanz vom Globulin gelang nicht. Die wirksame Substanz des Diphtherie-antitoxins ist unl. in Äther und Methylalkohol und wird auch aus alkal. Lsg. von Bzl. oder Äther nicht aufgenommen. *Erich Freund.*

Schmidt, R.: Zur Frage der „Herdreaktionen“, ihrer Spezifität und ihrer diagnostisch-therapeutischen Bedeutung. (*I. D. med. Klinik, Prag.*) D. Arch. klin. Med. 131, H. 1/2, 1—34 (Dezember 1919).

Jeder Reiz, der genügend in- und extensiv den Organismus in Mitleidenschaft zieht, besonders auch in seinem zirkulatorischen und neurogenen Betrieb, kann Herdreaktionen auslösen. Als Spezialfälle von Auslösungsmöglichkeiten kommen unter andern in Betracht die parenterale Zufuhr von Heterovaccinen, Proteinkörpern, aber auch chemisch fixierter Pharmaka. Den Heterovaccinen analog können herdreaktionauslösend heterologe Infektionsprozesse wirken.

Herdreaktionen, gleichgültig welcher speziellen Pathogenese die Herderkrankung ist und gleichgültig, welche spezielle Auslösung stattfand, verlaufen im allgemeinen doppelphasig, wobei der negativen Phase eine Zunahme, der darauffolgenden positiven Phase eine Abnahme des örtlichen Krankheitsprozesses entspricht. In dem Gesetz der Doppelphasigkeit liegt begründet die therapeutische Wichtigkeit von Herdreaktionen, wobei der Weg der Auslösung, ob homolog (Isovaccin) oder heterolog (Proteinkörper usw.) keine ausschlaggebende Bedeutung zu spielen scheint. Das Gesetz der Doppelphasigkeit der Herdreaktionen mit Wellenberg und Wellental findet ein Pendant in der Doppelphasigkeit von Allgemeinreaktionen nach parenteraler Proteinkörperzufuhr.

Zwischen Tuberkulin- und Milchempfindlichkeit besteht weitestgehender Parallelismus, sowohl in bezug auf die Auslösung von Herd- als Allgemeinreaktionen. In Fällen von Tuberkulose besteht im Hinblick auf Herdreaktionen meist eine Gruppenallergie, die den Gedanken nahe legt, daß die Tuberkulinreaktionen eine zumindest starke unspezifische Komponente in sich enthalten. Der Probe auf Tuberkulinempfindlichkeit sollte stets auch eine Überprüfung auf Proteinkörperempfindlichkeit angeschlossen werden; besonders bei ganz gleichsinnigem Verhalten wird große Zurückhaltung hinsichtlich der Spezifität der Tuberkulinreaktionen am Platze sein.

In jedem konkreten Falle von Tuberkulinempfindlichkeit und -überempfindlichkeit empfiehlt es sich drei Möglichkeiten in Erwägung zu ziehen: 1. tuberkulogen, d. h. durch den noch bestehenden oder vorausgegangenen Tuberkuloseinfekt hervorgerufene Allergie; 2. endogen konstitutionell bedingte Allergie; 3. nicht-tuberkulogen, aber immerhin exogen (Infektion, Intoxikation) ausgelöste Allergie. Auch Kombinationen dieser drei Möglichkeiten in verschiedenen Gruppierungen kommen in Betracht.

So wie bei der Auslösung von Herdreaktionen die Gewebsindividualität ein Faktor von größter Bedeutung ist, kommt bei der Beurteilung der febrilen Allgemeinreaktionen nach Tuberkulin vor allem auch das konstitutionell verschiedenartige pyrogenetische Reaktionsvermögen in Betracht, das ganz unabhängig von einem vorausgegangenen Tuberkuloseinfekt aus endogenen Gründen hoch oder niedrig eingestellt sein kann. *W. Schweisheimer.*

Paillet, A.: L'immunité naturelle chez les insectes. Études d'un cas d'immunité humorale. (Die natürliche Immunität der Insekten. Humorale Immunität.) C. R. 169, H. 23, 1122 (Dezember 1919).

Im Blute verschiedener Raupen erfolgt auf Injektion einer konz. Aufschwemmung eines von *Vf. B. melolonthae non liquefaciens* genannten Kokkobacillus kurze Zeit darauf eine Veränderung, die lebhaft an die Zerstörung des Cholera-vibrio beim Pfeifferschen Vers. erinnerte. Es handelt sich um eine ausschließlich humorale Rk., Phagocytose spielt keine Rolle. *Pincussohn.*

**Kabéshima, Tamezo: Recherches expérimentales sur la vaccination préventive contre le bacille dysentérique de Shiga.** (Versuche zur Schutzimpfung gegen Shiga-bacillen.) C. R. 169, H. 22, 1061 (Dezember 1919).

Durch intravenöse sowie subcutane Injektion von Shiga-Bacillen-Autolysat konnten Kaninchen gegen eine mehrfach tödliche Dosis Bacillen geschützt werden.  
*Pincussohn.*

**Flu, P. C.: Untersuchungen über die Immunität der Hühner gegen Pest.** (*Geneesk. Lab. Weltevreden, Java.*) Geneesk. Tijdschr. Ned.-Indie. 59, H. 5, 770—785 (1919).

Die Hühnerversuche ergaben negative Auskünfte; Agglutinine fehlten im frischen bezw. inaktivierten Hühnerserum vollständig; bakteriolytische Wrkg. konnte ebensowenig festgestellt werden, wie im Körper künstlich immunisierter Meerschweinchen; komplementbindende Substanzen, Oponine und Bakteriotropine fehlten ebenfalls. Pestbacillen bleiben bei subcutaner oder intravenöser Applikation im Hühnerorganismus nur kurze Zeit an Ort und Stelle, werden ziemlich schnell durch Lymphe und Blutstrom in den allgemeinen Kreislauf hineingeführt; in letzterem kreisen dieselben je nach ihrer Zahl längere oder kürzere Zeit, mit Beibehaltung ihrer vollständigen Virulenz, bis sie unter dem Einfluß der Phagocyten aus der Zirkulation schwinden. Der Grund der Reaktionslosigkeit des Hühnerorganismus auf virulente Keime ist noch nicht bekannt. Die Immunität des Huhns gegen Pest kann nicht auf die Anwesenheit etwaiger im Serum gel. Immunstoffe zurückgeführt werden, d. h. es gelang der Nachweis solcher noch nicht. Das Serum hatte ebensowenig einen therapeutischen Einfluß auf experimentell erzeugte Tierpest.

*Zeehuisen.*

## Pharmakologie und Toxikologie.

**Heubner, Wolfgang: Die „physikalische Theorie“ der pharmakologischen Wirkung.** Bemerkungen zu J. Traubes Abhandlung. (*Pharm. Inst. Göttingen.*) Biochem. Zs. 101, H. 1—3, 54 (Januar 1920).

Polemik gegen Traubes einseitige Lehrmeinung von der Pharmakologie und Toxikologie „auf physikalischer Grundlage“: Ein lebendiger Organismus ist kein Reagensglas, aber noch viel weniger ein Stalagmometer! *Werner Lipschitz.*

**Loewe, S.: Über Konstitution und Wirkung organischer Basen und deren Verknüpfbarkeit durch den Alkaloidbegriff.** (Nachtrag zu meiner gleichnamigen Entgegnung an Herrn Wolfenstein.) (*Pharm. Inst. Göttingen.*) Zs. exp. Med. 10, H. 3/4, 223—224 (Dezember 1919).

Polemisches.

*E. Oppenheimer* (Freiburg).

**Rieder, Willi: Zur Pharmakologie der Oxydationsmittel. V. Mitteilung.** Beiträge zur Kenntnis der resorptiven Wirkung der Oxydationsmittel. (*Pharm. Inst. Göttingen.*) Zs. exp. Med. 10, H. 3/4, 169—210 (Dezember 1919).

Im Anschluß an die Unterss. Loewes und seiner Mitarbeiter (vergl. Siebert, Zbl. 21, 542) über die einheitliche Wrkg. der Oxydationsmittel legt sich Vf. 3 Fragen vor: 1. Sind an anderen Tieren die gleichen Erscheinungen — Lungenödem und Arterionekrose — wie an dem besonders für Oxydationsmittel empfindlichen Kaninchen festzustellen? 2. Läßt sich durch chronische Beeinflussung mit Oxydationsmitteln deren Aortenwirksamkeit auch erreichen? 3. Lassen sich den bisherigen geprüften Stoffen noch weitere anreihen?

Die erste Frage wird mit Benzolsuperoxyd an der Katze bei intravenöser Injektion zu beantworten versucht. Eine resorptive Wrkg. kann durch das beobachtete Lungenödem als erwiesen gelten. Aortenveränderungen treten jedoch bei der Katze nicht, jedenfalls nicht konstant auf, so daß Vf. auch gestützt auf seine histologischen Unterss. annimmt, daß die Erzeugung der Aortenveränderungen bei anderen Tierarten infolge des wesentlich anders gearteten anatomischen Baues des Gefäßes bedeutend schwieriger als beim Kaninchen ist.

Am Meerschweinchen wird durch Hautbehandlung — Pinselung mit Acetyl-

chloraminobenzol — an die zweite Frage gegangen. Daß diese percutane, chronische Behandlung wirksam ist, geht schon daraus hervor, daß sämtliche Versuchstiere eingehen. Lungenwirkung kann jedoch nicht dafür verantwortlich gemacht werden. Lungenödem kam nie zur Beobachtung, dagegen wurde eine Aortenwirkung — auch am Meerschweinchen — erzielt, die aber nicht mit der Dauer der Beeinflussung in Zusammenhang gebracht werden konnte.

Die Reihe der mit resorptiver Oxydationswirkung behafteten Stoffe wird durch Chinon und Methylenblau vergrößert. (Letzteres besonders deshalb untersucht, weil Hoffnung besteht auf Grund seiner färberischen Eigenschaften dem Wirkungsmechanismus näher zu kommen.) Beide bewirken wie die früher besprochenen Körper — Chlorwasser, Chloramine, Chlorpikrin usw. Superoxyde — Medianekrosen der Kaninchenaorta und in geeigneter Dosis Lungenödem. Sie rufen beide ferner Anasarka hervor, die als lokale Wrkg. gedeutet werden, ihre Verwandtschaft mit den Allgemeinerscheinungen dadurch wahren, daß auch die lokalen Ödeme (topographische Nähe der Injektionsstellen) den Angriff, und zwar elektiven der Oxydationsmittel auf die Gefäßwand beweisen.

In der Beobachtung, daß im Gegensatz zu Chinon das „nicht mehr oxydationsfähige“ Hydrochinon, wenn es in den dem Chinon entsprechenden Dosen gegeben wird, nicht im Sinne der Oxydationsmittel wirkt, sieht Vf. eine weitere Stütze der „Auffassung, daß es sich bei der resorptiven Wrkg. dieser ganzen Stoffgruppe um eine Funktion ihrer oxydativen Wirksamkeit handelt“.

Durch Atropin kann das tödliche Lungenödem des Chloramins beim Kaninchen verhindert oder gehemmt werden. Da Atropin das durch Inhalationsgifte hervorgerufene Lungenödem nicht beseitigt oder verhindert, muß der Angriffspunkt der beiden wirksamen Stoffgruppen — Oxydationsmittel und Inhalationsgifte — ein verschiedener sein, und zwar neigt Vf. dazu ihn für die Erstgenannten „geßwärts“ zu verlegen. — Den letzten Teil der Arbeit nehmen die mkr. Beobachtungen der Gefäßveränderungen (Mikrophotogramme) und ihre kritische Würdigung ein. Sie sind nur an der Hand der Abbildungen zu verstehen und deshalb zum Referat ungeeignet.

E. Oppenheimer (Freiburg).

Fuchs, A.: Über die Entstehung einer reflektorischen Pupillenstarre durch Methylalkoholvergiftung. (*J. Augenkl. Wien.*) Zs. Augenhk. 42, H. 1/2, 50 (1919).

Nach Genuß von ca.  $\frac{1}{10}$  Liter Rumessenz, die 40%  $\text{CH}_3\text{OH}$  enthalten hatte, Opticusatrophie bds., doppelseitige reflektorische Pupillenstarre und Miosis, hypästhetische Zone in der Mamillargegend, herabgesetzte Sehnenreflexe, Druckschmerz der Muskeln und der Nervenstämme. Wassermann im Blut und Liquor negativ. Das Krankheitsbild wird als Polyneuritis alcohol. gedeutet. Der Fall stützt die Ansicht derer, die dem chronischen Alkoholismus die gelegentliche Entstehung reflektorischer Pupillenstarre zuschreiben.

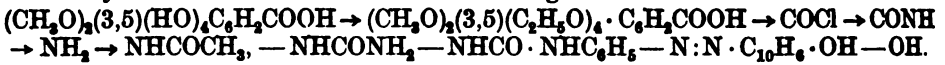
Kurt Steindorff.

Bogert, Marston Taylor and Ehrlich, Jacob: The synthesis of certain substituted pyrogallol ethers, including a new acetophenetidide derived from the ethyl ether of syringic acid. (*Chem. Lab. of Columbia Univ.*) JI. of Amer. Chem. Soc. 41, H. 5, 798—810 (Mai 1919).

Nach Chassevant und Garnier sind 3-atomige Phenole weniger giftig als einatomige. Andererseits verringert die Alkylierung eines Phenol-Hydroxyls die toxische Wrkg. Aus diesen Gründen sollte ein Dialkyloxy-Derivat des gewöhnlichen Handel-Phenacetins hergestellt werden, welches die wertvollen antipyretischen und analgetischen Eigenschaften des letzteren behielt, aber zur gleichen Zeit verringerte Toxizität zeigte. Als Ausgangsmaterial diente die Syringa-Säure, welche in ihren Ä., dann in das Chlorid und Amid verwandelt wurde. Dieses ergab 3,5-Dimethoxy-Phenetidin (nach der Hofmann-Reaktion). Acetylierung ergab die gesuchte Verb.: 3,5-Dimethoxyacetophenetidin als Monohydrat. Sie besitzt nach Lieb entschiedene antipyretische Wrkg. Der Grad der Toxizität steht noch nicht

fest. Die Verb. ist jedenfalls nicht giftiger als Phenacetin. Eine Reihe von Derivaten wurde hergestellt, von denen das Dimethoxy-Äthoxyphenol ein Homolog des in der Natur vorgefundenen „Antiarol“ war. Sein Harnstoffderivat ist ein Dimethoxydulcin.

Die synthetische Entw. läßt sich durch folgende Formeln deuten:



*Gartenschläger.*

Löwenstein, E. und Kosian, W.: Weitere Untersuchungen über die Chininausscheidung im Kaninchenharn. (*Staatl. Seruminst. Wien.*) *Biochem. Zs.* **99**, H. 4—6, 236—252 (1919).

Bei parenteraler Einverleibung von Chinin sinkt die Menge des durch den Harn ausgeschiedenen Chinins, im Gegensatz zu oraler Zufuhr, wie es von Vff. schon in früheren Verss. gezeigt war. Es tritt jedoch diese Verminderung der Harnausscheidung nur dann ein, wenn bei Kaninchen die Behandlungsdosis nicht unter 50 mg heruntergeht. Bei geringeren Dosen konnten Vff. eine Verminderung nicht feststellen.

Die mit dem Harn ausgeschiedene Chininquote bleibt die gleiche, ob große oder kleine Chinindosen gegeben wurden. Man kann dieses Verhalten auf zweifache Weise erklären: Es kann ein Gleichgewichtszustand im Sinne des Guldberg-Waageschen Gesetzes angestrebt werden, oder es kann nur ein bestimmter Bestandteil des Chininalkaloides im Harn ausgeschieden werden.

Gleichzeitige Injektionen von Lösungsmitteln des Chinins wie Chlf., Galle usw. verringern und verzögern die Ausscheidung des Chinins. Gleichzeitige Injektion von 2%ig. Kollargollösung steigert die Ausfuhrmenge bei Kaninchen, die schon durch längere parenterale Vorbehandlung eine geringere Menge ausgeschieden.

*Paul Hirsch (Jena).*

Storm van Leeuwen, W. und van der Made, Frl. M.: Untersuchungen über die Scopolamin-Morphinnarkose. (*Pharm. Lab. Univ. Utrecht.*) *Akad. Wet. Amsterdam.* **28**, H. 3, 255—262 (Dezember 1919).

Morphin wirkt narkotisch beim Kaninchen, Hund und Mensch; die das Verhältnis zwischen Dosis und Wrkg. erläuternde Kurve hat einen parabolischen Verlauf; zu Anfang derselben führt also eine Dosiszunahme ebenfalls eine intensivere narkotische Wrkg. herbei; andererseits ruft bei den höhern Dosen eine gleiche Zunahme der Dosierung eine ungleich geringere Erhöhung der narkotischen Wrkg. hervor. Scopolamin wirkt beim Kaninchen narkotisch, die Konzentrationswirkungskurve entspricht derjenigen des Morphins. Beim Hunde tritt die reizende Wrkg. mehr in den Vordergrund, beim Menschen wirkt das Morphin offenbar mehr narkotisch als das Scopolamin. Die Kombination Morphin-Scopolamin hat beim Kaninchen weder bei Prüfung mit dem homolateralen Beugereflex (far. Reizung) noch beim Hauckoldschen Verf. irgendwelche potenzierende Wrkg.; ebensowenig konnte etwas Derartiges beim Hunde festgestellt werden. Beim Menschen soll nach Schneiderlin eine — nicht konstante — Potenzierung vorliegen. *Zeehuisen.*

Tizzoni G. et Ferrucci, G.: Sur l'action différente de la cholestérine et du sérum antitétanique dans l'empoisonnement par la strychnine. (Verschiedenheit der Wirkung des Cholesterins und des antitetanischen Serums gegen die Strychninvergiftung.) (*Inst. de Path. général. de l'Univ. Royal de Belgique.*) *Ann. Inst. Pasteur.* **33**, H. 10, 723 (Oktober 1919).

Cholesterin in wss. Lsg. zugleich mit der minimalen tödlichen Dosis Strychnin eingespritzt schützt gegen die Vergiftung. Werden beide Substanzen zeitlich oder räumlich getrennt einverleibt, so findet keine Schutzwirkung statt.

Dagegen schützt Antitetanuserum nur bei prophylaktischer Anwendung gegen die Strychninvergiftung und versagt im Simultanversuch.

Zuweilen überleben Versuchstiere, die 24 Stdn. nach subcutaner Cholesterin-



einspritzung mit Strychnin behandelt werden, aber nur, wenn die zweite Einspritzung an dieselbe Stelle kommt wie die erste oder in ihre nächste Nähe.

*Robert Schnitzer.*

**Hochgürtel, M.:** Über Allgemeinintoxikationen nach Homatropineinträufelung. (*Univ. Augenlinik Bonn.*) Zs. Augenhk. 41, H. 5, 277 (1919).

Bei 3 Patienten, denen zu diagnostischen Zwecken einige Tropfen 1<sup>o</sup>/<sub>10</sub>ig. Homatropinlösung (Merck) in den Bindehautsack geträufelt worden waren, traten schwere Vergiftungserscheinungen kurz nach der Einträufelung auf: Krämpfe, Unruhe, Bewußtlosigkeit, Gesichtshalluzinationen, Rötung des Gesichtes. Die Vergiftung wird mit der durch den Krieg bedingten Unterernährung in Zusammenhang gebracht.

*Kurt Steindorff.*

**Plumier-Clermont:** L'action du chlorhydrate d'émétine sur la circulation pulmonaire; recherches expérimentales. (*Univ. de Liège.*) Bull. Acad. Méd. Belg. 29, 4. Série, H. 2, 252, 353—369 (März 1919).

Vf. experimentiert an Hunden. Das Chlorhydrat des Emetins erweitert die Lungengefäße in einem viel geringeren Grade als die der Aorta. Auf das isolierte Herz des Hundes bewirkt es, in kleinen Mengen angewandt, eine Verminderung des Tonus des Musculus cardiacus, in starken Dosen eine Paralyse des Herzohrs.

*Gartenschläger.*

**Focke, C.:** Zur künftigen physiologischen Einstellung der officinellen Digitalisblätter. Arch. der Pharmac. 257, H. 4, 270—288 (Oktober 1919).

Die Aufnahme aller Wirkstoffe in einem einzigen Auszug ist unmöglich. Nach Straub sind im Digitalisblatt die 3 Hauptglykoside durchschnittlich wie folgt vorhanden:

Gitalin . . . .	0,49 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>	} wasserlöslich
Digitalein . . . .	0,28 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>	
Digitoxin . . . .	0,25 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>	} alkohollöslich
Zusammen . . . .	1,00 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>	

der Fol. titrata.

Zur physiologischen Prüfung mit Rücksicht auf den ärztlichen Zweck genügen 2 Auszüge, am besten die 6stündige 4<sup>o</sup>/<sub>10</sub>ige Kaltwasserschüttelung und das 10<sup>o</sup>/<sub>10</sub>ig. Heißwasserinfus. Zur Prüfung am Tier sind in Deutschland am geeignetsten die gegen Digitalis empfindlichsten Gras- oder Landfrösche. Die zeitlose Methode der Digitalisprüfung (subcutane Einspritzung) nach Straub wird beschrieben, die anderen Arbeiten (Gottlieb, Ginzberg und Hohlberg usw.) kritisch behandelt. Zu rein wissenschaftlichen Zwecken muß eine langfristige (12 Stdn. bis zeitlose) Methode angewandt werden, für praktische Zwecke (Blätterproben für Apotheken) genügt die kurzfristige Methode mit nur relativem Wert. Die Prüfung sollte zunächst nur für die Folia Digitalis vorgeschrieben und einer einzigen Stelle übertragen werden. Die Blätter sind als mittelfeines Pulver in braunen Gläsern von nicht über 100 g luftdicht verschlossen aufzubewahren.

*Gartenschläger.*

**v. Friedrichs, Oscar:** Über einige Inhaltsstoffe der Altheewurzel. (*Statens Farmaceutiska Lab. Stockholm.*) Arch. der Pharmac. 257, H. 4, 288/298 (Oktober 1919).

Der Träger des charakteristischen Geruchs ist noch nicht erkannt (Ester oder Aldehyd?).

Der Gehalt an fettem Öl ist 1,7<sup>o</sup>/<sub>10</sub>. Es besteht aus Glyceriden der Palmitin- und Ölsäure, sowie aus Buttersäure und einem Phytosterin, das mit Sitosterin identisch zu sein scheint. Anscheinend ist noch eine Oxysäure (C<sub>23</sub>H<sub>38</sub>O<sub>3</sub>) vorhanden. Das in der Wurzel vorkommende Lecithin enthält Palmitin- und Ölsäure und Cholin als Base. Die Wurzel enthält 10,2<sup>o</sup>/<sub>10</sub> Rohr- und 0,78<sup>o</sup>/<sub>10</sub> Invertzucker. Der Schleim hat die Polysaccharidformel nC<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub> (C. Schmidt) und es besteht zu 64<sup>o</sup>/<sub>10</sub> aus Glykosan und daneben aus Xylan. Der Altheeschleim bildet bei der Oxydation keine Schleimsäure, enthält also keine d-Galaktose. Die Wurzel enthält ein anderes Saccharokolloid, durch dessen Hydrolyse d-Galaktose gebildet wird. Pentosan wurde durch die Pentosanreaktionen konstatiert.

*Gartenschläger.*

### Chemotherapie, Desinfektion.

**Kober, Phil. Adolph:** The preparation of arsphenamine (Salvarsan). (*New-York State Department of Health, Albany.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, H. 3, 442—450 (März 1919).

Die Annahme Gaebels von 2 Molekülen Krystallwasser im Salvarsan, das nach Ehrlich-Bertheim hergestellt wird, ist nicht richtig.

Vf. hat eine neue einfache Methode für die Darst. des Dihydrochlorids des Arsphenamins in reiner wss. Lsg. mittels Chlorwasserstoffsäure ausgearbeitet. Das Endprodukt kann 1 oder 2 Molekül  $H_2O$  je nach dem Trocknen enthalten. Es ist ein mattgraues Pulver, ganz rein scheint es farblos zu sein. Bildet mit 5 Teilen  $H_2O$  eine gelatinöse Fl., l. in w. oder h.  $H_2O$ , wl. in Methylalkohol, kaum l. in A., unl. in Äther und Bzn. Ohne festen F. (160—180°). Seine anderen Eigenschaften gleichen dem Salvarsan. Bei der Injektion in Ratten nach Vorschrift der U. S. Public Health Service scheint es einen relativ niedrigen Grad von Giftigkeit zu haben.

*Gartenschläger.*

**Christpherson, J. B.:** Intravenous injections of Antimonium tartaratum in Bilharziosis. (*Civil hospitals Khartum.*) *Brit. med. Jl. H.* 3024, 652—653 (Dezember 1918).

Die intravenöse Injektion von Antimontartrat hat eine Tiefenwirkung auf die Symptome der Bilharziosis. Sie bewirkt Heilung; ob diese anhält, kann noch nicht gesagt werden. Das Mittel muß mit Sorgfalt benutzt werden. Es scheint ein Spezifikum auf *Schistosomum haematobium*.

*Gartenschläger.*

**Brooks, S. C.:** A theory of the mechanism of disinfection, hemolysis, and similiar processes. (Eine Theorie über den Mechanismus von Desinfektion, Hämolyse und ähnlichen Vorgängen.) (*Harvard School of Tropical Med. Boston.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 1, 61—80 (September 1918).

Wenn Erythrocyten in ein indifferentes Medium gebracht und einer kurzen Bestrahlung mit Quecksilberquarzlampe ausgesetzt werden, oder wenn sie in eine entsprechende Lsg. von Serum und spezifischen Gegenkörpern gebracht werden, so ist die Folge ein allmählicher Austritt von Hämoglobin. In beiden Fällen beginnt der Vorgang ziemlich langsam, wird allmählich rascher, überschreitet ein Maximum, um schließlich gradmäßig wieder zu fallen. Der Vorgang der Hämolyse kann auf zweierlei Weise graphisch dargestellt werden (Zeit- und Gradkurve).

Bakterien gehen in der Ggw. von Desinfektionsmitteln in einem Maße zugrunde, das in einem gegebenen Zeitpunkt proportional zu der dann noch überlebenden Anzahl von Organismen ist. Dieses Verhältnis kann ausgedrückt werden durch die Gleichung:

$$\frac{d_n}{dt} = kn_t, \text{ oder } n_t = n_0 e^{-kt},$$

wobei  $n_0$  und  $n_t$  die Anzahl der Bakterien zu Beginn des Vers. und  $t$  Zeiteinheiten später darstellen, und  $e$  die Basis des natürlichen Logarithmensystems bedeutet. Ähnliche Beziehungen wurden im Fall der Hämolyse festgestellt, wie überhaupt dieser Vorgang der Desinfektion in manchen Beziehungen ähnlich ist. In beiden Fällen, Hämolyse und Desinfektion, wird eine große Anzahl einzeln lebender Zellen der Einw. eines Mittels ausgesetzt, das schließlich in der Zelle eine Veränderung bewirkt, die wir entdecken können, in einem Fall ist das der Verlust der Fortpflanzungsfähigkeit, im andern der Verlust des Farbstoffes; in beiden Fällen besteht ein großer Unterschied in der Länge der Zeit, die erforderlich ist, um den kritischen Umschwung in den Zellen hervorzubringen.

Der Verlauf von Vorgängen wie Hämolyse ist in weitem Maße abhängig von den Unterschieden in der Widerstandsfähigkeit der einzelnen Individuen, in zweiter Linie vom Verlauf der dem Vorgang zugrundeliegenden Rk. Diese kann ein einfacher Prozeß sein, oder der Ausdruck einer ganzen Reihe von Veränderungen; der Grad der Rk. ist ständig abhängig vom Grad der am langsamsten verlaufenden Einzelveränderung. Man kann diese Tatsache als eine andere Fassung des „Gesetzes vom Minimum“ betrachten.

*W. Schweisheimer.*

## Physik und physikalische Chemie.

**Notly, P. de:** A new apparatus for measuring surface tension. (Ein neuer Apparat zur Messung der Oberflächenspannung.) (*Lab. of the Rockefeller Inst. for med. res.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 6, 521—524 (Mai 1919).

Es ist bekannt, daß die zwei Methoden zur Messung der Oberflächenspannung, die statische und die dynamische, gänzlich verschiedene Resultate geben, wenn sie bei der gleichen Fl. angewendet werden. Immerhin geben unter gleichen Umständen die verschiedenen Bestimmungsmethoden praktisch übereinstimmende Werte bei der Unters. reiner Fl., nicht dagegen bei der Unters. von Lsgg.

Die Temp. spielt bei den Unters. eine wichtige Rolle.

Es wurde ein neuer App. hergestellt, mittels dessen die Oberflächenspannung, namentlich die Veränderungen der Oberflächenspannung bei einer gegebenen Fl., bequem und mit genügender Genauigkeit gemessen werden konnten. Die Zeit, die zu einer Messung erforderlich ist, beträgt nicht mehr als 15—30 Sekunden. Eine sehr geringe Menge Fl. ist für die Best. erforderlich (etwa 1 cm<sup>3</sup>); der App. kann aber auch in der Weise angeordnet werden, daß nur 0,5 cm<sup>3</sup> Fl. nötig ist.

*W. Schweisheimer.*

**Reed, G. B.:** The measurement of oxidation potential and its significance in the study of oxidases. (*Harvard-Univ., Cambridge, Lab. of Plant Phys.*) *Bot. Gazette.* 61, 523 (Juni 1916).

Um den Verlauf eines Oxydationsvorgangs zu messen, benutzt Vf. die Messung der EMK. einer Oxydationskette. Als Elektrode dient ein innen und außen platinierter Platintiegel von 5 cm<sup>3</sup> Inhalt, der ganz untergetaucht wird, als Ableitungselektrode die mit KCl gesättigte Kalomelektrode. Titriert man z. B. Oxalsäure mit Permanganat, so ändert sich das Potential erst langsam, dann sprunghaft; die Elektrode schlägt von einer reduzierenden in eine oxydierende um. Die Änderung des Potentials ist ein guter Maßstab zur Verfolgung des Oxydationsvorgangs.

*Michaelis.*

## Strahlenlehre.

**Laurens, Henry and Hooker, Henry D.:** Studies on the relative physiological value of spectral lights. (Studien über den relativen physiologischen Wert des Spektrallichts.) (*Osborn Mem. Lab., Yale Univ.*) *Amer. Jl. Phys.* 44, H. 4, 504—516 (1917).

Ein Apparat wird beschrieben, mit Verwendung monochromatischen, unmittelbar in Energiewerten meßbaren, gleichmäßig strahlenden Energieinhalt liefernden Lichts, so daß die Notwendigkeit etwaiger Korrekturen umgangen wird. Das erste Licht ist ein Streifen (420—450  $\mu\mu$ ) in Breite von 30 Wellenlängen; die Zahl der weitem je 10 Wellenlängen betragenden Lichtquellen ist 32 (450—670  $\mu\mu$ ). Der die in den verschiedenen Lichtquellen enthaltende strahlende Energie neutralisierende App. wird ebenfalls beschrieben.

*Zeehuisen.*

**Bolin, Iwan und Linder, Gunnar:** Das Verhalten der Fehlingschen Lösung im Licht. *Zs. physikal. Chem.* 93, H. 6, 721—736 (Dezember 1919).

Als Lichtquelle diente eine Bogenlampe mit Kohlenelektroden, einer Stromstärke von 10 Ampère bei einer Spannung von 65 Volt (etwa 1800 Normaleinheiten). Die Konzentration der Versuchslösungen war 500 g krystallisiertes Kaliumnatriumtartrat in destilliertem H<sub>2</sub>O zu 1000 cm<sup>3</sup> gel., 200 g krystallisiertes CuSO<sub>4</sub> in 1000 cm<sup>3</sup> destilliertem H<sub>2</sub>O zu 1000 cm<sup>3</sup> gel., 200 g NaOH in destilliertem H<sub>2</sub>O zu 1000 cm<sup>3</sup> gel.

Die ausgefallene Cu<sub>2</sub>O-Menge wurde nach Bertrand titrimetrisch bestimmt. Die Resultate werden in Tabellenform angegeben für die Belichtung bei verschiedener

Temp., bei verschiedener Belichtungszeit im Glas- und Quarzgefäß, für Belichtung in Gegenwart von Glucose, für Belichtung bei veränderter Zus. Der Reaktionsverlauf der Zers. ist im Glas- und Quarzgefäß verschieden. Die Zers. verläuft gleichfalls bei Belichtung mit Strahlen von verschiedener Wellenlänge anders. Bei Belichtung mit Licht von Wellenlängen  $< 350 \mu\mu$  tritt Dunkelreaktion auf, die die Lichtreaktion bewirkt und sich nach dem Abbrechen der Belichtung fortsetzt.  
*Gartenschläger.*

**Redfield, Alfred C. and Bright, Elizabeth M.:** The relative physiological effects of  $\beta$ - and  $\gamma$ -rays upon the egg of Nereis. (Die relativen physiologischen Einwirkungen von  $\beta$ - und  $\gamma$  Strahlen auf das Ei von Nereis.) (*Lab. of Phys., Harvard Med. School, Boston u. Marine Biol. Lab. Woods Hole.*) *Jl. of general Physiol.* 2, H. 1, 25—29 (September 1919).

Bei den Verss. wurden Serien von Eiern von *Nereis limbata* für gleichmäßige Zeitperioden Bestrahlungen ausgesetzt, die durch verschieden dickwandiges Aluminium gegangen waren; das Ergebnis wurde am Verhalten der Membrangröße (vergl. frühere Arbeiten des Vf.) festgestellt. Zu gleicher Zeit wurden Serien von Eiern, die von der gleichen Mutter stammten, verschiedenen bekannten Bestrahlungsstärken ausgesetzt, die mittels Verschiebung des Zwischenraums zwischen Eiern und Bestrahlungsquelle erzielt waren. Eine Kurve wurde entworfen, die den Zusammenhang zwischen Bestrahlungsstärke und Membrangröße anzeigte. Diese Kurve war dazu bestimmt, die Bestrahlungsstärken festzustellen, die durch die verschieden dicken Aluminiumwandungen hindurch die ersten Serien von Eiern erreichten.

Durch die auf diesem Wege gemachten Beobachtungen konnte ein Koeffizient erhalten werden, der die Absorption der physiologisch wirksamen Bestrahlung durch Aluminium angab. Die zu den Unterss. verwandte radioaktive Quelle war Radiumemanation.

Wenn also Eier von *Nereis* der Bestrahlung von Radiumemanation in einer Röhre, deren Wandungen sämtliche  $\alpha$ -Strahlen absorbieren, ausgesetzt wurden, so wurde die eintretende physiologische Veränderung durch Strahlen hervorgerufen, die einen Absorptionskoeffizienten von  $23,9 \text{ cm}^{-1}$  hatten. Die physiologische Wrkg. ist daher fast ausschließlich den  $\beta$ -Strahlen zuzuschreiben.

Die  $\gamma$ -Strahlen allein können die Wrkg. hervorrufen. Um eine gleiche physiologische Wrkg. hervorzurufen, müssen Bestrahlungen mit  $\gamma$ -Strahlen allein 60mal so lang vorgenommen werden als bei Bestrahlung mit  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen zusammen.

*W. Schweisheimer.*

**Redfield, Alfred C. and Bright, Elizabeth M.:** The relative physiological effects of  $\beta$ -rays of different velocities. (Die relativen physiologischen Wirkungen von  $\beta$ -Strahlen von verschiedener Geschwindigkeit.) *Jl. of general Physiol.* 2, H. 1, 31—47 (September 1919).

Eier von *Nereis* wurden annähernd homogenen Bündeln von  $\beta$ -Strahlen verschiedener Geschwindigkeit ausgesetzt; die auf diese Weise erzielten Wrkgg. wurden mit den Wrkgg. verglichen, die bei den Eiern des gleichen Tieres durch ein heterogenes  $\beta$ -Strahlenbündel von bekannter Stärke erzielt wurden; auf diesem Weg sollte ein Maß für die relative physiologisch wirksame Bestrahlung bei jedem homogenen Strahlenbündel erzielt werden. Diese Werte wurden dann verglichen mit der relativen Stärke jedes homogenen Strahlenbündels, die wiederum durch die Fähigkeit die Luft zu ionisieren gemessen worden war.

Homogene Gruppen von  $\beta$ -Strahlen wurden, wie gewöhnlich von den Physikern, auf eine Weise beschafft, die von der Tatsache abhängt, daß beim Passieren eines magnetischen Feldes diese negativ geladenen Körperchen in bestimmter Richtung deflektiert werden, und infolgedessen in gekrümmter Bahn sich weiter bewegen. Die Beziehung zwischen der Geschwindigkeit eines  $\beta$ -Teilchens, u, dem Krümmungs-

radius der Bahn,  $R$ , und der Kraft des magnetischen Feldes,  $H$ , ergibt sich aus der Gleichung:

$$HR = \frac{mu}{e},$$

wobei  $m$  die  $M$ . des Teilchens darstellt,  $e$  seine Ladung.

Es zeigte sich, daß die physiologische Wrkg. der homogenen Gruppen von  $\beta$ -Strahlen verschiedener Geschwindigkeit auf die Eier von Nereis proportional ist zu ihrer Fähigkeit, die Luft zu ionisieren. Im einzelnen wurde noch beobachtet, daß  $\beta$ -Strahlen von niedriger Geschwindigkeit einen größeren Grad von physiologischer Wrkg. hervorrufen, als es bei der gleichen Anzahl von Strahlen mit hoher Geschwindigkeit der Fall ist.

Diese Feststellungen stehen in Übereinstimmung mit dem Gesichtspunkt (wenn sie auch keinen zwingenden Beweis darstellen), daß die physiologischen Wrkgg. von Bestrahlungen mit Radium und X-Strahlen dem Umstande zuzuschreiben sind, daß durch sie die Ionisierung irgend einer Substanz in dem Ei herbeigeführt wird.

*W. Schweisheimer.*

**Zwaardemaker, H.:** Aquiradioactivity. (Äquiradioaktivität.) (*Phys. Dep. Univ. Utrecht.*) Amer. Jl. Phys. 45, H. 2, 147—156 (Jan. 1917).

Schon mehrmals referiert.

*Zeehuisen.*

**Voormolen, C. M.:** Die Bedeutung des Kaliums im Organismus. Naturwissenschaften. 7, H. 47, 895—900 (November 1919).

Alle Gewebe enthalten  $K$ , und zwar nur im Zellprotoplasma der Tiere und Pflanzen. Die Radioaktivität ist in allen  $K$ -Verbindungen nachgewiesen, sie ist recht schwach und besteht nur aus  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen. Alle radioaktiven Elemente sind imstande, das  $K$  in der Ringerschen Fl. zu ersetzen. Die Radioaktivität ist für die Automatie unbedingt erforderlich, wobei zu bemerken ist:  $K$  und  $Rb$  senden (die  $\gamma$ -Strahlen ausgenommen) namentlich  $\beta$ -Strahlen aus,  $U$  und  $Th$  namentlich  $\alpha$ -Strahlen. Beide Strahlen üben die gleiche biologische Wrkg. aus. Das Wesen dieser biologischen Wrkg. der Radioaktivität besteht nur aus elektrischen Ladungen; im isoelektrischen Punkt ist Ruhe. Da  $K$  in jeder Zelle (nicht im Zellkern) vorhanden ist, findet sich eine schwache  $\beta$ -Radioaktivität überall verbreitet; wichtige Funktionen werden von ihr mitbestimmt. Dies sind die bisher gewonnenen Hauptresultate der Forschung über die Bedeutung des  $K$  im Organismus. *Matouschek.*

### Kolloide.

**Tolman, Richard C. and Bracewell, Russell S.:** The molecular mechanism of colloidal behavior. II. The swelling of fibrin in alkalies. Jl. Amer. Chem. Soc. 41, H. 10, 1503—1510 (Oktober 1919).

Die Experimente ähneln denen in einer früheren Arbeit mit sauren Lsgg. und führen zu gleichen Schlußfolgerungen. Dank der amphoteren Natur der Aminosäuren hat das Fibrin das Bestreben  $OH$ -Ionen aus einer alkal. Lsg. zu absorbieren (wie auch aus sauren). Die Verss. sind angestellt in  $NaOH$ ,  $KOH$  und  $NH_4OH$ , in Mischungen aus  $NaOH$  mit  $KCl$  und  $K_2SO_4$ , in Zucker- und Raffinose-Lösungen und in Essigs. Als Versuchsmaterial diente gereinigtes Blutfibrin. Die Anzahl der Alkalimolekeln  $A$ , die per  $g$  Fibrin absorbiert wurden, wurde nach der Formel  $A = \frac{(C_0 - 1)^V}{w}$  berechnet, worin  $C_0$  die ursprüngliche Konzentration in Molekeln per  $l$ ,  $C$  die Endkonzentration nach der Adsorption,  $V$  das Volumen der gebrauchten Lsg. in  $l$  und  $w$  das Gewicht an Fibrin in  $g$  bedeuten.

Die Schwellkurven in Alkalien usw. werden angegeben. Das Fibrin verhält sich in Lsgg. von starken Alkalien,  $NH_3$  und bei Zusatz von Neutralsalzen ähnlich wie bei starken SS. Es absorbiert  $H_2O$  aus Lsgg. von Nicht-Elektrolyten.

*Gartenschläger.*

**Bracewell, Russell S.:** The molecular mechanism of colloidal behavior. III. The chemical nature of the adsorption of acids and alkalies by the protein molecule. (*Chem. Lab. of the Univ. of Illinois.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, H. 10, 1511—1515 (Oktober 1919).

Vf. versucht die Adsorption durch die chemischen Eigenschaften der Aminosäuren zu erklären. *Gartenschläger.*

**Cohn, Edwin J., Gross, Joseph and Johnson, Omer C.:** The isoelectric points of the proteins in certain vegetable juices. (Die isoelektrischen Punkte der Proteine in gewissen Pflanzensäften.) (*Harriman Res. Lab., Roosevelt Hosp. New-York.*) *Jl. of general Physiol.* 2, H. 2, 145—160 (November 1919).

Der Zustand, in dem sich eine Proteinsubstanz befindet, hängt ab von der Art ihrer Vermengung mit SS. oder Basen, und ändert sich bei Änderung in dem Proteingemisch. Die Natur eines Proteingemisches, das bei irgend einer  $[H^+]$  besteht, kann ergründet werden, wenn der isoelektrische Punkt des Proteins bekannt ist.

Die  $[H^+]$  des filtrierten Kartoffelsaftes beträgt ungefähr  $10^{-7}$ . Dieser Saft enthält das Globulin Tuberin in einer Menge von 1—2%. Der isoelektrische Punkt von Tuberin fällt mit einer etwas geringeren  $[H^+]$  als  $10^{-4}$  zusammen. Bei einem Säuregehalt, der den isoelektrischen Punkt des Tuberins übertraf, verband sich dieses mit S. Bei hohem Säuregehalt wanderte das Tuberin zu der Kathode. Das Gemisch von Tuberin mit SS. ebensowohl wie jenes mit Basen war löslicher in dem Saft als nichtvermishtes Tuberin.

Der isoelektrische Punkt des Proteins von Karottensaft fiel mit dem von Tuberin zusammen. Die Eigenschaften von Karottensaft und von Kartoffelsaft erwiesen sich als auffallend ähnlich. Sie kommen in der Natur in ungefähr der gleichen Rk. vor, verbinden sich ungefähr in gleichem Grad mit SS. und Basen und zeigten ihre Lösungsminima bei der gleichen  $[H^+]$ .

Das Protein von Tomaten besteht in präzipitierter Form in der Nähe seines isoelektrischen Punktes. Demgemäß war es in nicht nennenswertem Maße im filtrierten Tomatensaft vorhanden. Wenn indes die beträchtliche Acidität, die die Tomate aufweist, neutralisiert wurde, so löste sich das Protein und wurde filtrierbar. Im elektrischen Feld wanderte es dann zur Anode. Der Zusatz von S., die hinreichte, um die  $[H^+]$  etwas größer als  $10^{-5}$  zu machen, fällte das Protein wieder an seinem isoelektrischen Punkt. Bei höherer Acidität wanderte es zur Kathode.

*W. Schweisheimer.*

**Raber, Oran L.:** The synergetic action of electrolytes. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) *Proc. Acad. Nat. Sci.* 3, 682 (Dezember 1917).

Synergismus von Ionen, d. h. Verstärkung der Giftigkeit, läßt sich bei Widerstandsmessungen an *Laminaria* für Natriumchlorid und Natriumcitrat erweisen, dadurch, daß die Widerstandskurve im Gemisch rascher abfällt als in der Lsg. der einzelnen Komponenten von gleicher molarer Konzentration. *Otto Meyerhof.*

**Radsma, W.:** Über die kolloidchemische Wirkung einiger Elektrolyte auf die Agglutinerung roter und weißer Blutkörperchen, zu gleicher Zeit Beitrag zur Kenntnis der Phagocytose. (*Phys. Lab. Univ. Groningen*) *Diss. Groningen.* 80 S. (1919). *Vergl. Zbl.* 20, 72, 168; 21, 419.

I. Erythrocyten. Schlüsse: Die Haltbarkeit einer roten Blutkörperchensuspension rührt von der Anwesenheit an der Oberfläche derselben eines Hydrophylkolloids oder eines Komplexes hydrophiler Kolloide her; durch die Einw. der Elektrolyte und Nichteurolyte auf dieses hydrophile Kolloid herrscht an der Oberfläche der Blutkörperchen eine niedrige Oberflächenspannung und eine hohe potentiale Differenz, wie für die Haltbarkeit der Suspension notwendig ist. Mit Hilfe etwaiger Agglutinine in isotonischer Rohrzuckerlösung gelingt die Differenzierung verschiedener Tierspezies voneinander. Die Agglutinerungsdifferenz zwischen diesen Blutarten kann nur durch Ladungserscheinungen gedeutet werden.

Die Michaelis'sche Annahme, nach welcher Entladung das wesentliche bei der Auslösung der Agglutinerung sei, entspricht nicht den von Vf. wahrgenommenen Erscheinungen. Aus der Beeinflussung einer biologischen Zellenfunktion einer Substanz kann nicht der etwaige Eintritt der Substanz oder einer der Komponente derselben in die Zelle beurteilt werden. II. Leukocyten. Mittels eines besondern Verf. wurden mit geringen Blutmengen Phagocytoseversuche mit menschlichen Leukocyten angestellt. Die Wrkg. verschiedener Ionen der neutralen Alkalisalze auf den Phagocytosevorgang wird durch die Stelle des betreffenden Ions in der Hofmeisterschen Reihe bestimmt. Auch die Agglutinierungsproben der Leukocyten ergaben einen lystropen Einfluß der norm. Salze. In denjenigen Kochsalzlösungen, in denen die Agglutinerung am hochgradigsten ist, ist auch die Phagocytose am stärksten. Die Bedingungen, unter denen Leukocyten agglutinieren, sind von denjenigen der Agglutinerung der Erythrocyten ganz verschieden. Bei Behandlung mit physiologischer Kochsalzlösung erfolgen in der Oberflächenmembran der Leukocyten nicht umkehrbare Veränderungen. Schlüsse: Bei konstanter chemischer Zus. der Leukocytenmembran wird der Phagocytosevorgang vollständig durch die kolloidchemische Struktur der oberflächlichen Protoplasmaschicht beherrscht. Chemische Verbb. der Protoplasmaeiweiße der Oberflächenmembran mit den Kationen und Anionen der neutralen Alkalisalze spielen im Phagocytosemechanismus keine Rolle. Eiweißflockung, Blutkörperchenagglutinerung und Phagocytose sind verwandte Rkk., und zwar ergeben die beiden letzteren Rkk. gleichsam ein vergrößertes Bild der kolloidchemischen Veränderungen, welche im Protoplasma der Oberflächenmembranen der roten und weißen Blutkörperchen vor sich gehen.

Zeehuisen.

**Jochems, S. C. J.: Die Imbibition pflanzlicher Zellenwandungen in Elektrolytlösungen.** (*Bot. Lab. Univ. Amsterdam.*) Diss. Amsterdam (A. Kruyt). 69 S. (Juni 1919).

Die Imbibition pflanzlicher Schleime in W. und wss. Elektrolytlösungen wird verfolgt. Diese Schleime sind zusammengesetzte Kohlehydrate, und zwar die aus den Gruppen der Polysaccharide bekannten Pektinsubstanzen. Es ergab sich, daß Kohlehydrate und Eiweißkörper bei Quellung in W. nach sehr auseinandergelassenen Zeitperioden ein je nach der Beschaffenheit des Eiweißes oder Kohlehydrats wechselndes Quellungsmaximum darbieten. Diese Quellung erfolgt stets allmählich, und bei steigender Quellungszeit wird die pro Zeiteinheit wahrgenommene Flüssigkeitsmenge geringer. Durch Salze einbasischer SS. nimmt die Quellung zu; Salze zweibasischer SS. bieten bei zunehmender Konzentration ein Imbibitionsoptimum dar; oberhalb letzteren nimmt die Quellung wieder ab. Sämtliche geprüften Kohlehydrate ergeben bei zunehmender Konzentration der Salze eine Imbibitionsabnahme, mit Ausnahme derjenigen der *Laminaria* und *Fucus*. Für den Einfluß der Beschaffenheit des Salzes auf die nach bestimmter Zeit erfolgende Quellung des Eiweißes gilt  $\text{Br} > \text{NO}_3 > \text{ClO}_3 > \text{Cl} > \text{aq.} > \text{Acetat} > \text{Citrat} > \text{Tartrat} > \text{Sulfat}$ . Diese lyotrope Reihe gilt nicht für die Kohlehydrate. Die Tatsache, daß bei Eiweißkörpern die Anionen für die Quellung maßgebend sind, während die Kationen sich an denselben nur sehr wenig beteiligen, gilt ebenfalls für Kohlehydrate, mit Ausnahme der *Laminaria*- und *Fucus*kohlehydrate. Für letztere hat im Gegenteil das Kation weit größere Bedeutung, das Anion fast keine. Der Einfluß der SS. auf Eiweißkörper ist ein beschleunigender; nur nicht bei sehr geringen Säurekonzentrationen. Kohlehydrate werden in ihrer Imbibition sehr gehemmt, und zwar um so intensiver, je mehr die Konzentration ansteigt, mit Ausnahme der Leguminosensamen, deren Quellung im Gegenteil durch SS. gewissermaßen gefördert wird. Die Quellung etwaiger Eiweißkörper wird durch Basen in gleicher Weise wie durch SS. gefördert; die Imbibition der Kohlehydrate wird zum Teil gefördert; ersteres gilt für *Laminaria* und *Agaragar*, letzteres für die Leguminosen. Die geprüften Kohlehydrate sollen je nach ihren Imbibitionseigenschaften in drei Gruppen eingeteilt werden: 1. Lami-

narja, Fucus; 2. Agar und Carragen; 3. Trigonella, Ceratonia und Gleditschia. Die Pektinstoffe der Mittellamelle der Zellen höherer Pflanzen stimmen in manchen Beziehungen mit denjenigen der Braunalgen überein. Gewichtsbestimmungen führten nicht zum Ziele, besser bewährte sich die Resistenzbestimmung der betreffenden Pflanzenteile in Elektrolytlösungen, z. B. in  $\text{CaCl}_2$  (0,1, 0,25 norm.),  $\text{HCl}$  (0,1 n.),  $\text{NH}_3$  Oxalat. *Zeehuisen.*

## Deskriptive Biochemie.

### Allgemeines, analytische Methoden.

Jodidi, S.-L. and Moulton, S. C.: The cause of and remedy for certain inaccuracies in Hausmanns nitrogen distribution method. (*Office of Plant Phys. and Fermentation Investigations, U. S. Dep. Agr.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, H. 10, 1526—1531 (Oktober 1919).

Das Verhältnis des Amidosäure-N nach Hausmanns Methode, modifiziert durch Osborne und Harris, ist konstant und unabhängig von der gebrauchten  $\text{MgO}$ -Menge. Der Prozentgehalt an N, der im  $\text{MgO}$ -Niederschlag enthalten ist, ist um so höher, je größer die gebrauchte  $\text{MgO}$ -Menge ist. Das Verhältnis des Monoamino- und Diamino-N ist um so kleiner, je größer die gebrauchte  $\text{MgO}$ -Menge ist. Um gleichmäßige Resultate zu erhalten, ist es nötig, die kleinstmögliche Menge von  $\text{MgO}$  zu gebrauchen. Sie muß gerade noch genügen, die zu destillierende Substanz alkal. zu machen. Bei pflanzlichen und tierischen Materialien genügt 1 g, bei Proteinen 0,5 g. *Gartenschläger.*

Grigaut, A. et Guérin, Fr.: Le dosage de l'urée et de l'azote non protéique dans le sang et dans les tissus par le réactif de Nessler. *Jl. de Pharmac. Chim.* 19, H. 8/9, 233—243, 281—294 (April/Mai 1919).

Die Best. mit Neßlers Reagens eignet sich sehr für die Best. des Harnstoffs und des nichtproteinartigen N im Blut und in den Geweben nach Überwindung einiger Störungen. Um die Trübung bei der Rk. zu vermeiden, muß man den Alkali-gehalt des Reagens vermindern und diesen geringeren Gehalt durch Hinzufügen einer gewissen Menge Alkali zur Ammoniakflüssigkeit ergänzen. Das bei der Herst. des Reagens zu verwendende Alkali darf kein Sulfat oder Carbonat enthalten.

Die Best. durch Freimachen des  $\text{NH}_3$  ist nicht einwandfrei, da auch andere Substanzen (Kreatinin, Allantoin usw.) unter ähnlichen Bedingungen  $\text{NH}_3$  freigeben. Auch andere chemische Methoden genügen nicht. Nach der Methode der Vff. (Abänderung der Methode nach Folin und Denis) wird der Harnstoff durch Urease gespalten. Dann werden die Albumine und die zugefügte Urease durch Trichloressigsäure gefällt und das Filtrat mit Neßlers Reagens behandelt und colorimetrisch verglichen.

Zur Best. des nicht proteinartigen N wird dieser extrahiert, darauf die Albumine gefällt. Die in der von den Albuminen befreiten Fl. enthaltenen N-Substanzen werden nach Kjeldahl in  $\text{NH}_3$  umgewandelt und mit Neßlers Reagens bestimmt.

Die Technik des Analysenganges wird angegeben. *Gartenschläger.*

Halverson, J. O.: The modified Benedict method for the estimation of sulfur in feeds, feces and foods. (*Dep. of Nutrition Ohio Agr. Exp. Stat.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, H. 10, 1494—1505 (Oktober 1919).

Bei Anwesenheit von Kieselsäure gibt die Peroxyd-Methode zu hohe Resultate. Die abgeänderte Benedict-Methode erfordert wenig Sorgfalt und Zeit.

*Gartenschläger.*

### Fette, Sterine.

Kryz, Ferdinand: Über Farbonreaktionen des Gleditschiasamenöles und Fettspaltungsversuche mit Gleditschiasamenpulver. *Oest. Chem. Ztg.* 22, 167—169 (November 1919). Nach Ch. C.

Das Gleditschiaöl gibt weder mit Alkalien, noch mit SS. oder Chlorzinklösung



besonders charakteristische Farbenreaktionen. Vf. beobachtete im Gleditschia-Keimling-Gewebe Katalase, Peroxydase und eine Lipase. Bei der Quellung des Samens tritt Säuerung auf, welche auf eine Lipase zurückzuführen ist, deren Vorhandensein durch Fettspaltungsversuche festgestellt wurde. Die lipolytische Wrkg. des Gleditschiasamens ist jedoch gering und wird durch Zusatz von S., Mangansulfat, Nickelpulver oder einer Mischung von  $MnSO_4$  und Ni nicht gesteigert.  
*Erich Freund.*

**Mann, Harold H. and Kanitkar, N. V.:** Safflower oil as a drying oil. *Jl. of Soc. Chem. Ind.* 38, H. 3, 36—38 (Februar 1919).

Das Samenöl des Safrans ist wichtig als Viehfutter in Westindien. Die Unters. einer Reihe von Samenproben ergab Hülsen 50,8%, innerer Kern 49,2%, Öl im gesamten Samen 25,4—36,9%. Die Schale ist brüchig und wertlos als Viehfutter. Sie enthält wenig N, ihr Gehalt vermindert den Wert des Ölkuchens. Der Kern ist nach der Entschalung sehr ölhaltig und N-reich. Der Ölgehalt schwankt zwischen 49,50—54,05%. Das Öl wird in Westindien zu Speisezwecken benutzt. Es ist ein trocknendes Öl. Jodzahl 126,9—149,9 (nach Crossley und Le Sueur). Ein mit der Laboratoriumspresse erhaltenes Öl hatte 72,05% ungesättigte SS., gegen 11,83% gesättigte Fettsäuren. Stearinsäure war nur in Spuren nachzuweisen, den Hauptanteil stellte die Palmitinsäure. Seit Jahren wird das Öl in Indien in irdenen Gefäßen erhitzt (2 Stdn.), wobei beträchtliche Mengen Acrolein entweichen. Es wird darauf in zum Teil mit  $H_2O$  gefüllte Gefäße gebracht, wo es zu einer gelatinösen M. erstarrt, die als „roghan“ oder „afridi wax“ verkauft wird. Nach Lewkowitsch soll Polymerisation eingetreten sein, ohne daß ein Beweis dafür erbracht wird. Die trocknende Eigenschaft ist nicht bedeutend, so daß das Öl zur Herst. von Firnissen keine Verwendung findet. Beim Erhitzen im  $CO_2$ -Strom tritt erst bei 300° eine allmähliche Änderung der Eigenschaften ein. Die Acidität wächst, die Jod- und Seifenzahl sinkt. Die Farbe wird dunkler, die D. und die Refraktion wächst. Die sich je nach dem Grade des Erhitzens ändernden physikalischen Eigenschaften werden in Tabellen zusammengestellt. Ähnlich ist die Veränderung, wenn das Öl im O-Strom erhitzt wird.

Nach den Ergebnissen tritt eine Zers. mit Polymerisation und weniger Oxydation ein.  
*Gartenschläger.*

**Brightman, R.:** Note on a deposit in refined Soya bean oil. *Jl. of Soc. Chem. Ind.* 38, H. 10, 120—121 (Mai 1919).

Bei der Reinigung des Sojabohnenöls mit  $H_2SO_4$  wurde gelegentlich beobachtet, daß das gereinigte Öl nach einiger Zeit durch die B. eines weißen, flockigen kristallinischen Nd. trübe wurde. Der Nd. war nur in geringer Menge vorhanden und wurde als eine Verb. erkannt, in der 2 Glyceringruppen durch eine Sulfongruppe kondensiert waren:  $SO_2(OCH_2 \cdot CH \cdot OR \cdot CH_2OR)_2$ .  
*Gartenschläger.*

**Lipp, A. und Kovacs, E.:** Zur Kenntnis des Ghedda- oder ostindischen Wachses. II. Säuren desselben. (*Org. chem. Lab. Techn. Hochsch. München.*) *Jl. für prakt. Chem.* 99 (N. F.), H. 9—12, 243—256 (November 1919).

Das Wachs wurde mit N-Alkohol. Kali am Rückflußkühler erhitzt, der Alkohol abdestilliert, die M. mit Quarzsand vermischt im Soxhlet extrahiert; aus den Kalisalzen die SS. mit HCl abgeschieden, mit Äther versetzt, die in Äther unl. S. (Melissinsäure) abfiltriert. In der äth. Lsg. befand sich neben Buttersäure auch Ameisensäure. Die flüchtigen SS. wurden mit  $H_2O$ -Dampf abdestilliert, der Rückstand mit Sand gemischt im Soxhlet mit PAe. der fraktionierten Dest. unterworfen. Man konnte 2 Hauptfraktionen (F. 42—4° und 56°) feststellen. Es wurden daraus Margarinsäure und Oxymargarinsäure gewonnen und durch verschiedene Derivate identifiziert.  
*Gartenschläger.*

**Lipp, A. und Casimir, E.:** Zur Kenntnis des Ghedda- oder ostindischen Wachses. III. Kohlenwasserstoffe und die Säuren. (*Org. chem. Lab. Techn. Hochsch. München.*) *Jl. für prakt. Chem.* 99 (N. F.), H. 9—12, 256—269 (November 1919).

Der Hauptbestandteil der SS. bilden die Oxymargarinsäure (24—25%) und Margarinsäure (9—10%). Die höchstschmelzende (91° bzw. 93—94°) ist nicht Melissinsäure, sondern eine S. mit höherem C-Gehalt, Gheddasäure. Ferner sind festgestellt: wenig isomere Oxymargarinsäure, Palmitin-, Cerotinsäure, Spuren von Essigs. Die Ghedda- und Cerotinsäure sind im freien Zustande, die anderen als Cerylester vorhanden.

An KW-stoffen wurden gefunden Heptacosan  $C_{27}H_{56}$  und Hentriacontan  $C_{31}H_{64}$ .  
Gartenschläger.

Heiduschka, A. und Gareis, M.: Beiträge zur Kenntnis des Melissylalkohols und der Melissinsäure. (*Lab. f. angew. Chem., Univ. Würzburg.*) Jl. für prakt. Chem. 99 N. F., H. 9—12, 293—311 (November 1919).

Der Melissylalkohol ist ein Hauptbestandteil des Carnauba- und Bienenwachses. Die Elementaranalyse entscheidet nicht über die Formel  $C_{20}H_{42}O$  oder  $C_{21}H_{44}O$ . Die Darst. der Alkohole aus Carnauba- und Bienenwachs geschah nach Stürcke und Schwalb mit einigen Änderungen. Der reine Alkohol aus Carnaubawachs hatte den F. 87,5°. Die Analyse des Alkohols und seiner Derivate (Acetat, Benzoat, Phtalat, Monochloracetat, Phenylurethan, Chlorid, Bromid und Jodid) sprechen für die Formel  $C_{20}H_{41}OH$ . Durch Überführung in die Melissinsäure wurde bewiesen, daß die Melissinsäure und der Melissylalkohol des Bienenwachses Homologe des Melissylalkohols und der Melissinsäure des Carnaubawachses sind. Bienenwachsmelissylalkohol hat F. 85,5° ( $C_{21}H_{43}OH$ ).  
Gartenschläger.

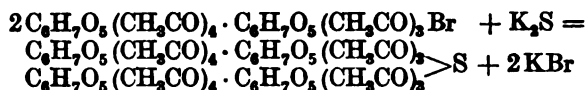
Margosches, B. M.: Zur Kenntnis des Wollfettes. Über die schwankende Höhe der Jodzahl des Wollfettes. (Mitarbeitet von Erwin Vogel und Jan Kuratow-Kuratowsky.) (*Lab. für chem. Techn. I. D. Techn. Hochsch. Brünn.*) Öl- u. Fettind. 1, 470—474 (Oktober 1919). Nach Ch. C.

Die Jodzahl von Wollfetten (Lanolin, Adeps lanae, rohes Wollfett usw.) wurde nach den Methoden von Hübl und Wijs unter Berücksichtigung der Einwirkungs-dauer und des prozentualen Überschusses der Jodlösung bestimmt. Dabei ergab sich die von Marcusson betonte erhebliche Abweichung der nach Hübl erhaltenen JZ. von den JZ-Werten der Wijsschen Methode, die durchweg wesentlich höher lagen. Des weiteren wurde die von Herbig (Chem. Umschau a. d. Geb. d. Fette, Öle, Wachse, Harze 1896, 245) für ein aus amerikanischer Rohwolle erhaltenes, Wollfett festgestellte besondere Abhängigkeit der Höhe der Hüblschen JZ. von der Einwirkungs-dauer und dem Überschuß der Jodlösung bei verschiedenen Wollfettprodukten als charakteristisch für die Hüblsche JZ. des Wollfettes erkannt. Bei der Best. der Wijsschen JZ. des Wollfettes fällt die Höhe des Überschusses an Jodlösung besonders ins Gewicht. Die Festlegung konventioneller Arbeitsmethoden zur Best. der Hüblschen und Wijsschen Jodzahl des Wollfettes würde deren Bedeutung für die technische Analyse erheblich erhöhen.  
Erich Freund.

### Kohlehydrate, Glykoseide, Nucleine, Saponine.

Wrede, Fritz: Synthese eines schwefelhaltigen Tetrasaccharides. (*Phys.-Chem. Inst. Univ. Tübingen.*) Zs. phys. Chem. 108, H. 3, 115 (November 1919).

Die bisherigen Verss. zur Synthese von Tetrasacchariden hatten kein befriedigendes Ergebnis. Es ist Vf. nun gelungen, durch Umsetzung von Acetobromcellose in alkoh. Lsg. ein Tetradecaacetyl-thio-tetrasaccharid von großer Krystallationsfähigkeit zu erhalten:



Das Tetradecaacetat entsteht nach dieser Rk. in einer Ausbeute von ca. 30% d. Th.; es schm. bei 262° (unkorrigiert); ll. in  $CHCl_3$  und h. Essigester, wl. in Bzl.

und h. Alkohol, unl. in k. Alkohol und in W. Durch kochendes Alkali wird  $H_2S$  langsam abgespalten.

Aus dem Tetradecaacetat entsteht durch Behandlung mit methylalkoholischem  $NH_3$  das Thiotetrasaccharid, welches bisher noch nicht krystallisiert werden konnte, obwohl es analysenrein vorlag. Fehlingsche Lsg. wird nicht reduziert. Erst nach Hydrolyse durch Kochen mit SS. tritt Reduktion infolge Aufspaltung in 2 Moleküle Glucose und ein nichtreduzierendes Thiodisaccharid ein. *Erich Freund.*

Chemische Fabrik, Rhenania, A.-G., Aachen, Schmidt, F. L. und Voerkellus, G. A.: Verfahren zum Verzuckern cellulosehaltiger Stoffe unter gleichzeitiger Gewinnung von citratlöslichem Phosphat. (*Stolberg, Rhld.*) DRP. 316696 Kl. 89i vom 25. XII. 1917. Zus. P. zu Nr. 305120. Nach Chem. Zbl. 2, 409 (1920).

Die Spaltung des Celluloseesters und der Aufschluß des Phosphats wird durch kurzes Kochen in konz. Lsg. bewirkt. Die Menge des zu verwendenden Phosphats berechnet sich nach der Menge der sich bildenden freien Phosphorsäure beim Abbau des Holzdextrins zu Dextrose. Man kann dabei eine 10%<sub>ig</sub>. Zuckerlösung erhalten. *Gartenschläger.*

Daels, Felix: Contribution à l'étude des glucosides dérivés des oxyméthylanthraquinones. Recherches sur la valeur d'une méthode permettant leur détermination quantitative. (*Univ. de Gand.*) Bull. Acad. Med. Belg. 4. Ser., 29, H. 4, 779—792 (Mai 1919).

Die Methode von Tschirsch enthält mehrere Fehlerquellen: Die zerstörende Wrkg. der kochenden Schwefelsäure auf die freien Oxymethylanthrachinone, die colorimetrische Wrkg. des Alkalis, die sich bei den einzelnen Rhabarberarten ändert, der Vergleichstest (Emodin). Nach der von dem Vf. ausgearbeiteten Methode werden alle Oxymethylanthrachinone in den Drogen quantitativ bestimmt, ob sie reich oder arm daran sind. *Gartenschläger.*

Goubau, F.: Nouvelles recherches sur la nucléohistone. La nucléohistonurie dans la pyurie. (*Inst. de phys. Univ. de Gand.*) Bull. Acad. Med. Belg. 4. Ser., 29, H. 2, 370—386 (März 1919).

Das Nucleohiston kommt nur in gewissen Zellen des Organismus vor: Sarkom, Carcinom, bei Pyurie. Die Versuchssubstanz wurde aus pyuretischem Harn gewonnen, identifiziert durch P-Bestimmung (nach Jolles) und HCl-Wirkung (Histonbestimmung). *Gartenschläger.*

Wunschendorff, H. E.: Die Saponine der Bockhornsamen. (*Faculté de Med. d'Alger.*) Jl. de Pharmac. Chim. 20, 183—185 (September 1919). (Nach Chem. Zbl. 1, 267 (1920).)

Das aus den mit sd. PAe. entfetteten Samen mit 95%<sub>ig</sub>. Alkohol extrahierte und dann gereinigte Saponin ist ein krystallin., farbloses, aschefreies Pulver:  $C_{60}H_{44}O_{23}$ , F. 214—215°.  $\frac{1}{2}$  N-HCl spaltet es in d-Glucose und ein weißes, amorphes Sapogenin. *Gartenschläger.*

### Farbstoffe.

Osterhout, W. J. V.: A simple method of demonstrating the production of aldehyde by chlorophyll and by aniline dyes in the presence of sunlight. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Amer. J. Bot. 5, 511 (Dezember 1918).

Wenn man eine Chlorophyllschicht, die mit W. in Berührung steht, dem Sonnenlicht aussetzt, so gehen Aldehyde ins W. über. Ähnliches findet auch bei Bestrahlung von manchen Anilinfarben statt. Es handelt sich dabei um keine Wrkg. der Assimilation, sondern um Zers. des Chlorophylls. *Otto Meyerhof.*

Tammes, Tine: Ein neues, einen blauen Farbstoff erzeugendes Chromogen bei *Galanthus nivalis* und einigen anderen Spezies desselben Genus. Rec. Trav. Bot. 15, H. 1, 1—16 (1918).

Im Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) kommt ein Chromogen vor, das

bei Temp. von 20°—100° C an der Luft durch Oxydation einen lasurblauen Farbstoff liefert. Man schneide 20—30 Pflanzen über der Zwiebel ab und stelle sie in 25 cm<sup>3</sup> destilliertes W., belasse sie hier bei 15° 2—4 Stdn. Hernach filtriere man die Fl. und erwärme sie bis auf 25° C; nach 1—2 Tagen ist die Fl. prachtvoll lasurblau gefärbt. Bei genügendem Luftzutritt bleibt sie wochenlang klar und bildet keinen Nd. Diffuses Tageslicht entfärbt die Fl. auch bei O-Zutritt innerhalb weniger Tage. Ins Dunkle gebracht wird der Farbstoff nicht rückgebildet. SS. und NH<sub>3</sub> entfärben die Fl. nicht; mit Essigs. versetzt bleibt sie blau, die blaue Farbe wird durch Kalilauge grün. Beim Ausschütteln der blauen Fl. mit Chlf. oder Äther geht der Farbstoff nicht in diese über. Durch Erwärmung zers. sich der Farbstoff unter B. eines graublauen Nd. Das Chromogen kommt in allen Teilen der Pflanze vor, außer in der Zwiebel und in den Wurzeln. Es kommt bei den Arten der Archigalanthus-Gruppe vor, nicht aber bei denen der Neo-Galanthus-Gruppe. Bei verwandten Familien und bei anderen Gattungen der Amaryllidaceen kommt der Farbstoff nicht vor.

*Matouschek.*

**Kryz, Ferdinand:** Ein Beitrag zur Kenntnis der Farbstoffe der Hagebutten, der Holunderbeeren und verwandter Beeren. (*Wien.*) Zs. Nahrung. 38, H. 11/12, 364 (Dezember 1919).

Die Unters. von gelbroten, noch nicht ganz ausgereiften Hagebutten ergab das Vorhandensein von Carotinfarbstoff sowohl im fleischigen Fruchtanteil, wie in der Fruchthaut. Der Farbstoff der carminroten, völlig ausgereiften Hagebutten, ebenso der Farbstoff, welcher entsteht, wenn von der Fruchtschale befreite Hagebuttensamen dem Lichte ausgesetzt werden, dürfte ebenfalls Carotin sein, wobei sein von diesem Farbstoff etwas abweichendes Verhalten auf das Vorhandensein von Begleitstoffen, die die typischen Carotin-Reaktionen nicht deutlich hervortreten lassen, zurückzuführen ist. Zum Nachweis der Verfälschung von Hagebuttenmarmelade mit Rüben empfiehlt Vf. die mkr. Prüfung, zu welcher auch die Phenol-Salzsäure-Probe, da carotinhaltiges Rübenmaterial viel hellere Teilchen als reife Hagebutten besitzt, herangezogen werden kann, deren positiver Ausfall besagt, daß entweder die Marmelade aus viel unreifen Hagebutten bereitet wurde, oder verfälscht ist. Als Verfälschungsmittel kommen ferner die Beeren des gemeinen Schneeballs (*Viburnum opulus* L.) in Betracht, deren Saft einen Anthocyanfarbstoff enthält, und zwar einen solchen der Weinrotgruppe. Vf. teilt mit, daß das Rübenanthocyan auch bei den roten Blüten und Früchten der Cactaceen vorkommt; der Flügelcactus enthält neben Rübenanthocyan noch einen gelben acetonlöslichen Farbstoff. Als minderwertiges Streckungsmittel für Marmelade kann auch die Beere des wolligen Schneeballs (*Viburnum lantana* L.) in Betracht gezogen werden, deren Farbstoff wesentlich andere Rkk. zeigt, als das Anthocyan der gemeinen Schneeballbeeren. Dieser Farbstoff löst sich mit rötlichbrauner Farbe in h. W. und salzsaurem Amylalkohol, kaum jedoch in Methyl- und Äthyl-Alkohol und gar nicht in Äther, CHCl<sub>3</sub> und CS<sub>2</sub>. Weder SS. noch Alkalien bewirken charakteristische Farbumschläge. Nur konz. HNO<sub>3</sub> erzeugt in der Hitze Ausblassen und Gelbfärbung. HgCl<sub>2</sub> und NaHSO<sub>3</sub> entfärben auch nicht in der Hitze. Sodalösung färbt die braunrote Lsg. braungrün, Bicarbonat in Verdünnung himmelblau, konz. blaugrün. Bleizucker erzeugt eine braune Fällung bei farblosem Filtrat. Chloralkalilösung fällt in der Hitze einen braungelben Nd., der ein gelbes Filtrat gibt. Das Verhalten gegen Bisulfit und Chlorkalk kann als charakteristisches Unterscheidungsmerkmal des Beerenfarbstoffs von *Viburnum lantana* gegenüber anderen Pflanzenfarbstoffen erachtet werden.

*Erich Freund.*

**Nierenstein, Maximilian:** The colouring matter of the read pea gall. (*Biochem. Lab. Univ. of Bristol.*) Jl. of Chem. Soc. 115/116, H. 686, 1328/1332 (Dezember 1919).

Der rote Farbstoff dieser Gallenart, die sich besonders häufig auf *Quercus pedunculata* durch *Dryophanta divisa*, Adler, erzeugt, vorfindet, gehört nicht zu den Flavonen oder Anthocyaninen, sondern besteht aus Purpurogallin und 2 Mele-

külen Dextrose. Er wird Dryophantin genannt und ist ein Pyrogallolderivat. Es wird vorgeschlagen, diese roten Pigmente als eine neue Gruppe natürlich vorkommender organischer Farbstoffe zu klassifizieren und sie mit dem Namen Gallorubrone zu bezeichnen.

Dryophantin, das aus den Gallen mit heißem Alkohol extrahiert und dann gereinigt wurde, krystallisiert in tief roten Nadeln. Fast unl. in k. Alkohol, wl. in h.  $H_2O$ , ll. in kochendem Methyl- und Äthylalkohol, auch in kochendem Aceton. F. 219—220°. Es gibt rote Ndd. mit Eisenchlorid und Bleiacetat. Wenig  $NH_3$  färbt die alkoh. Lsg. tief blau, angesäuert wird die Lsg. wieder rot. Ähnliche Blaufärbungen erhält man auch durch andere Alkalien.

Dryophantin ist ein Glucosid. Durch Hydrolyse mit  $H_2SO_4$  erhält man Purpurgallin und Dextrose ( $C_{22}H_{22}O_{15} + 2H_2O = C_{11}H_{11}O_5 + 2C_6H_{12}O_6$ ). Gartenschläger.

### Pflanzenstoffe.

Nierenstein, Maximilian: The tannin of the Knopper Gall. (*Biochem. Lab. Univ. of Bristol.*) Jl. of Chem. Soc. 115/116, H. 684, 1174—80 (Oktober 1919).

Die Knopper findet man auf der Quercus cerris in Slavonien, wo sie „Sišarca“ und Gubacs (ungarisch) genannt werden, in England auf Quercus pedunculata und sessiliflora. Das Tannin ist nicht, wie Loewe behauptet, identisch mit Gallotannin. Es gibt bei der Hydrolyse neben Dextrose keine Gallensäure, sondern u. a. Ellagsäure. Das methylierte Knopperntannin liefert bei der Hydrolyse ein Gemisch von teilweise methylierten Luteosäuren, aus dem bei weiterer Methylierung Pentamethoxylateolat entsteht. Diese Substanz wurde als das Lacton des Methyl-2-hydroxy-3:4:4':5':6'-pentamethoxydiphenyl-6:2'-dicarboxylat (Herzig und Polack) identifiziert. Gartenschläger.

Manning, Rodger James and Nierenstein, Maximilian: The Tannin of the Canadian Hemlock (*Tsuga Canadensis*, Carr.). (*Biochem. Lab. Chem. Dep. Univ. of Bristol.*) Jl. of Chem. Soc. 115—116, H. 680, 662—673 (Juni 1919).

Das Tannin gehört zu den Catechol-Tanninen. Böttinger gibt ihm die Formel  $C_{20}H_{18}O_{10}$  wegen des von ihm erhaltenen Bromierungsproduktes. Vff. finden nicht konstante Resultate und verwerfen die Formel. Durch Alkalihydrolyse des Bromohemlock-Tannins entsteht Monobrom-tsuginsäure ( $CO_2H \cdot C_7H_5OBr \cdot OH$ ). Das gereinigte Hemlock-Tannin ist ein fleischfarbenes amorphes Pulver, das bis 300° nicht schm., aber bei 260—275° sich zers. L. in Alkohol, Aceton, Äthylacetat, in W. mit tieferer Farbe. Durch Hydrolyse nach Fischer und Freudenberg entsteht kein Zucker. Es gibt mit Eisenchlorid eine tiefgrüne Farbe, besonders in alkoh. Lsg. Es wird gefällt durch Gelatine oder Alkaloide. Mit alkoh. Kalilauge entsteht Protocatechussäure. Alkoh. Bariumhydroxyd liefert die gleiche S., 2:3-Dihydrobenzoesäure und einen Aldehyd  $C_{10}H_8O_3$ .

Das mit Diazomethan erhaltene methylierte Tannin ist opt.-akt. Durch seine Hydrolyse entsteht Vanillinsäure. Oxydation mit  $KMnO_4$  liefert Hemipinsäure. Hydrolyse mit 2 N-alkoh. KOH liefert Opiansäure. Gartenschläger.

Goodson, John Augustus and Clewer, Hub. Will. Bentley: Examination of the Bark of Croton gubouga. Isolation of 4-hydroxyhygric acid. (*Welcome Chem. Res. Lab. London.*) Jl. of Chem. Soc. 115—116, H. 682, 923—933 (August 1919).

Croton gubouga wächst im östlichen Transvaal und dient den Eingeborenen als Mittel gegen Malaria (auch in Verb. mit Opium gebraucht). Die Rinde hat einen schwachen, aber nicht unangenehmen Geruch. Als Pulver bewirkt sie einen brennenden Geschmack. Durch Extraktion mit Petroleum konnten unter anderen Ameisensäure, Valeriansäure usw. nachgewiesen werden. Durch Alkoholextraktion erhielt man eine S., die als 4-Hydroxy-1-methylpyrrolidin-2-carboxylsäure erkannt wurde. Sie ist sauer gegen Lackmus, kann aber nicht titriert werden. Sie ist nicht hygroskopisch und opt.-akt. Durch Methylierung entsteht ein Gemenge aus Turicin- und Betonicinhydrochlorid in ungefähr gleichen Mengen.

Turicin krystallisiert aus Alkohol in Prismen mit 1 Mol. Krystallwasser. Es ist neutral gegen Lackmus, nicht hygroskopisch und gibt eine starke Pyrrolreaktion. F. 249—256° (Hydrat).

Betonicin wurde aus dem Hydrochlorid durch Behandeln mit Silberoxyd erhalten. Es krystallisiert aus Alkohol H<sub>2</sub>O-frei, ll. in Alkohol als Turicin, zeigt sonst ähnliches Verhalten. *Gartenschläger.*

Smith, Henry G.: The use of the refractometer in the examination of eucalyptus oils. (Sydney.) Jl. of Soc. Chem. Ind. 37, H. 16, 272—273 (August 1918).

In Tabellenform werden die refraktometrisch gefundenen physikalischen Konstanten von Eucalyptus polybractea, Eucalyptus australiana, Eucalyptus australiana aus New South Wales, Eucalyptus dives angegeben.

Eucalyptus polybractea ist sehr reich an Cineol. Eucalyptus australiana enthält etwas Phellandren. Eucalyptus dives liefert das beste äth. Öl, etwa 3 %. Die Best. der Rotation ist von großem Wert für die Kontrolle der äth. Öle.

*Gartenschläger.*

Jephcott, Harry: The physical constants of nicotine. Part. I. Specific rotatory power of nicotine in aqueous solution. Jl. of Chem. Soc. 115—116, H. 675, 104—108 (Januar 1919).

Die Resultate für das spezifische Drehungsvermögen, welche die verschiedenen Forscher für Nicotin bisher erhielten, unterscheiden sich ziemlich. Es ist wahrscheinlich, daß das untersuchte Nicotin durch Nicotin, Nicotellin und Nicotimin verunreinigt war. Die Reinigung des Nicotins gestaltet sich sehr schwierig. Es war schließlich farblos und fast geruchlos. Die Rotation wurde mit einem Halbschatten-Polarimeter (nach Schmidt und Haensch) gemessen. Die Konstante für reines Nicotin ist

bei der Temperatur ..	20°	21,1°	40°	60°	80°	97,7°
D <sub>D</sub> <sup>20</sup> .....	1,00925	1,00865	0,99424	0,97799	0,93184	0,94534

Die Rotation wurde für Lsgg. mit verschiedenem %-Gehalt an Nicotin bestimmt. Die Schwierigkeit der Best. wächst mit dem %-Gehalt. Das Drehungsvermögen ist bei verschiedenen Konzentrationsgraden ungleich wegen Hydratbildung und Zersetzbarkeit bei höheren Temp.

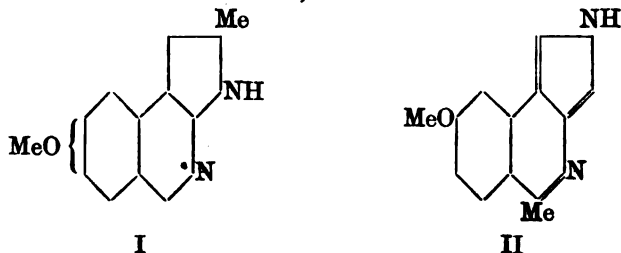
*Gartenschläger.*

Späth, Ernst: Die Identität des Aribins mit dem Harman. (I. Chem. Lab. Univ. Wien.) M.-H. Chemie. 40, H. 6/7, 351—359 (November 1919).

Die Arariba rubra Mart. (eine Rubiacee) wächst im östlichen Brasilien. Ihre Rinde wird von den Eingeborenen zum Rotfärben der Wolle verwendet. Rieth fand darin ein O-freies Alkaloid, das Aribin (C<sub>23</sub>H<sub>20</sub>N<sub>4</sub>). Seine chemischen Eigenschaften gleichen denen des Harmans (C<sub>12</sub>H<sub>10</sub>N<sub>2</sub>), eines Abkömmlings des Harmans, welches in der in Südrußland wachsenden Steppenraute (Peganum harmala) vorkommt. Beide Körper sind auch krystallographisch und optisch vollkommen identisch (Leitmeier). Die Formel C<sub>23</sub>H<sub>20</sub>N<sub>4</sub> ist zu streichen. *Gartenschläger.*

Perkin, William Henry and Robinson, Robert: Harmine and Harmaline. III. (Univ. of Oxford and Liverpool.) Jl. Amer. Chem. Soc. 115/116, H. 682, 933—972 (August 1919).

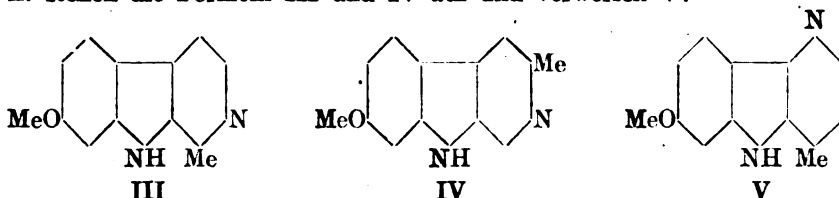
Vf. hatten für Harmin die Formel I, O. Fischer die Formel II aufgestellt.



Nach neueren Unters. von Harmin-Derivaten erkennen Vf. beide Formeln nicht als richtig an.

Harmin  $C_{13}H_{13}ON_2$  enthält eine  $CH_3$ - und eine Methoxy-Gruppe ( $C_{11}H_9N_2Me \cdot OMe$ ); es ist ein Derivat einer Verb.  $C_{11}H_9N_2$  (Norharman), die noch nicht dargestellt wurde. Harmalin ist Dihydroharmin und liefert bei der Oxydation mit Salpetersäure m-Nitroanissäure (O. Fischer), während Harminsäure bei der Oxydation Isonicotinsäure bildet. Norharman enthält also einen Benzol- und einen Pyridinring.

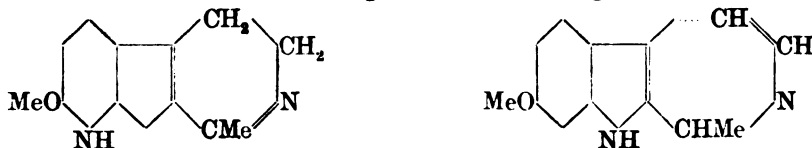
Vf. stellen die Formeln III und IV auf und verwerfen V:



Die Entscheidung für Formel III oder IV kann noch nicht sicher getroffen werden.

Tetrahydroharmin zeigt sich bei Farbreaktionen mit p-Dimethylaminobenzaldehyd dem 2:3-Dimethylindol analog.

Dem Harmalin muß eine der folgenden Formeln zugeschrieben werden:



Die erstere entspricht den Rkk. besser als die andere.

Vf. beschreiben eine große Menge von Derivaten und Rkk. *Gartenschläger*.

Pyman, Frank Lee: The alkaloids of *Holarrhena congolensis*, Stapf. *Jl. of Chem. Soc.* 115—116, H. 676, 163—166 (Februar 1919).

Die Isolierung der Alkaloide aus der Droge wird beschrieben. Conessin wird aus Aceton umkrystallisiert und gereinigt, wl. in k. Aceton, zu 10% l. in kochendem Aceton. F. 125° (korr.), Molekulargewicht 356,5 ( $C_{24}H_{40}N_2$ ). Spez. Drehungsvermögen in  $CHCl_3$ -Lösung bestimmt:  $\alpha_D - 0,28^\circ$ ;  $c = 7,268$ ;  $l = 2$  dem;  $[\alpha]_D - 1,90^\circ$ .

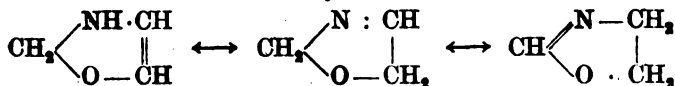
Das Oxalat bildet Prismen, ll. in h., wl. in k.  $H_2O$  und Alkohol. F. 280°.

Holarrhenin  $C_{24}H_{33}ON_2$  wurde aus Äthylacetat gereinigt, F. 198°. Unl. in W., ll. in Alkohol,  $CHCl_3$ , wl. in k. Äthylacetat, Aceton oder Äther. Bromwasserstoffsäures H. F. 265—268°. Ll. in h., etwas weniger in k.  $H_2O$ . Da; lufttrockene Salz enthält 3  $H_2O$ . Das Acetylholarrhenin krystallisiert aus Aceton in breiten, farblosen Plättchen. F. 180°. Unl. in  $H_2O$ , wl. in k. Alkohol, Aceton oder Äther, ll. in  $CHCl_3$ .

*Gartenschläger*.

Lapworth, Arthur and Royle, Frank Albert: Capsaicin I. (*Chem. Lab. Univ. Manchester.*) *Jl. of Chem. Soc.* 115/116, H. 683, 1109—1116 (September 1919).

Nach der Analyse hat Capsaicin die Formel  $C_{17}H_{23}ON(OH)(O \cdot CH_3)$ . Auch das Methylderivat ( $(O \cdot CH_3)_2$ ) wurde dargestellt. Beide sind schwache Basen, sehr beständig gegen konz. Alkalihydroxyde, dagegen nicht beständig gegen h. SS. Durch Hydrolyse entsteht stets  $NH_3$ , dagegen kein Methylamin.  $PCl_5$  wirkt auf die  $CH_2$ -Verbindung ein, es entsteht ein N-haltiges flüchtiges Öl. Bei ihrer Oxydation erhält man  $C_6H_5(OMe)_2 \cdot CO_2H$ , Veratrolsäure. Capsaicin ist wahrscheinlich ein C-substituiertes Derivat einer der isodynamischen Formen von Dihydrooxazol:



Capsaicin schm. bei 64—65°, ist optisch inaktiv. Die Methylverbindung ist unl. in W. oder Alkalihydroxyden. Sie krystallisiert aus Alkohol in Nadeln vom F. 74°. *Gartenschläger.*

Nelson, E. K.: Constitution of capsaicin: Correction. J. Amer. Chem. Soc. 41, H. 9, 1472 (September 1919).

In der Abhandlung über die Constitution of Capsaicin (Zbl. 22, 140) ist Vanillylamin irrtümlich als 3-Hydroxy-4-methoxybenzylamin anstatt 4-Hydroxy-3-methoxy-benzylamin bezeichnet worden. *Gartenschläger.*

Greger, Justin: Untersuchungen über die Lichtbrechung einiger Harze. Anz. Akad. Wiss. Wien. 1919, 328—329 (1919).

Von 39 Harzen der drei von Wiesner und Bamberger unterschiedenen Gruppen wurden nach Ausarbeitung einer eigenen Methode zur Herst. spiegelnder Flächen unter möglichst gleichen Grundbedingungen, unter Verhinderung der Verflüchtigung von Beimengungen, mit dem Zeißschen Krystallrefraktometer die Brechungsindices bestimmt. Es ergaben sich als allgemeine Resultate: Die Indices bewegen sich (annähernd bezogen auf ihre FF.) bei Na-Licht und einer Temp. von 18° C zwischen 1,525 und 1,670. Durch die Temp. und die damit in Zusammenhang stehende Verflüchtigung von Beimengungen, vielleicht auch durch Umlagerungen, wird die Lichtbrechung wesentlich beeinflusst. Die Indices stehen in direktem Verhältnis zu den unter gleichen Bedingungen ermittelten FF., Härten, DD. und der Löslichkeit. Die Brechungsindices gestatten zum Teile schon an und für sich eine sichere oder annähernde Best. der betreffenden Harze, andererseits mit Berücksichtigung der übrigen physikalischen Eigenschaften. Die Richtungen der chemischen Unters. können dadurch auf enge Grenzen beschränkt werden. *Matoušek.*

## Allgemeine Physiologie und Pathologie.

### Allgemeine Biologie, Tropismen.

Günther, Hans: Das Schraubungsprinzip in der Natur. (Leipzig.) Biol. Zbl. 39, H. 11, 513—526 (November 1919).

Wir bestimmen den Drehungssinn irgend eines Systems, indem wir dieses in der dem ganzen System eigenen Bewegungsrichtung betrachten. Bei dieser Bestimmungsmethode entspricht also die positive Drehung der Rechtsdrehung. Die meisten „absoluten“ (im Sinne der erweiterten Relativität) Bewegungen im Raum stellen Schraubungen dar. Jede unendlich kleine Bewegung ist eine Schraubung. Symmetrie und Schraubung schließen sich gegenseitig nicht aus, sondern die Schraubung stellt eine besondere Art der Symmetrie dar. Um den Drehungssinn der in der Natur vorkommenden Rotationen und Schraubungen wissenschaftlich festzustellen, ist die allgemeine Anwendung einer Definition unbedingt nötig, um Widersprüche zu vermeiden.

Unter den physikalischen Erscheinungen sei zunächst die elektromagnetische Rechtsschraubung genannt. Die optische Drehung der Polarisationssebene des Lichtes erfolgt in dem „opt.-akt.“ Medium im Sinne der Rechts- oder Linksdrehung. Bei der Polarisation des Lichtstrahles erfolgt eine Spaltung in einen rechts- und links-geschraubten Strahl; der norm. gegen die Schraubenstruktur des Körpers verlaufende Strahl erlangt die größere Geschwindigkeit und bestimmt somit die „Drehung der Polarisationssebene“. Manche Stoffe drehen nur im krystallinischen, manche nur im amorphen fl. oder gel., andere in beiden Zuständen. Die Krystallenergien äußern sich durch die verschiedenartigsten Phänomene, von denen besonders die Schraubungsphänomene hier zu erwähnen sind.

Auch im Makrokosmos erkennen wir das Schraubungsprinzip. Allen Planeten kommt bemerkenswerterweise der gleiche Drehungssinn zu. Berücksichtigt man außer der Bahn des Planeten dessen Eigenrotation, so bildet die Bahn eines Punktes der Erdoberfläche eine superponierte Schraubung II. Ordnung.



Das in der allgemeinen Physik herrschende Schraubungsprinzip kommt auch in Morphologie und Physiologie der Organismen zum Ausdruck, sowohl in der Wachstumsbewegung einzelner Teile, als auch in der Bewegung des gesamten Organismus. Schon bei den niedersten einzelligen Organismen findet man Schraubungssymptome, so bei den wellenförmigen Vibriolen und schraubenförmigen starren Spirillen. Bei den Pflanzen (besonders Schlingpflanzen) sind als fast gesetzmäßige Erscheinungen hervorzuheben die Prävalenz der Rechtswindung und die Unveränderlichkeit des Schraubungssinnes innerhalb der Spezies. Die Schraubenstruktur kommt bei Pflanzen oft durch Quellung zum Vorschein. Bei den Tieren ist ebenfalls ein Vorwiegen der Rechtsschraubung feststellbar. Daneben (Schnecken) ist die Bedeutung des Windungssinnes als konstantes Gattungssymptom zu erwähnen. Eine Schraubenstruktur läßt sich schon im Zellkern nachweisen. Das Schraubungsprinzip kommt besonders deutlich an epithelialen Körperanhängen wie Haaren, Hörnern, Geweihen zum Ausdruck. Das stärker beanspruchte Organ zeigt gewöhnlich auch ein morphologisches Übergewicht. Als Beispiel für derartige morphologische oder funktionelle Heteroplasien sei besonders die Heterochelie der Krebse und die Rechtshändigkeit des Menschen erwähnt.

Mag das Schraubungsphänomen der Organismen der Ausdruck einer besonderen intramolekularen oder intracellularen Konstitution sein, so ergibt sich die Frage, auf welche Weise die heterotypen (inversen) Formen zustandekommen, deren Verwirklichung zunächst nicht durch allmähliche Variation, sondern durch plötzliche, kryptogenetische Mutation möglich erscheint. Letzte Erklärung der Ursachen ist bisher nicht gelungen. *W. Schweisheimer.*

Osterhout, W. J. V.: Note on measuring the relative rates of life processes. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Science. N. S. 48, Nr. 1233, 172 (August 1918).

Bei Vorgängen, die nicht linear mit der Zeit fortschreiten, muß man die zur Vollbringung einer gewissen Leistung benötigten Zeiten miteinander vergleichen und nicht umgekehrt die Leistungen, die in einer gegebenen Zeit erreicht werden. *Otto Meyerhof.*

Beverdin, L.: Etude planctonique, expérimentale et descriptive des eaux du Lac de Genève. Thèse. Arch. Sci. phys. Nat. 50, 96 (1919).

Mit den Planktonalgen des Genfer Sees stellte Vf. Kulturen und Experimente an. Die Ergebnisse sind: Die Flagellaten (*Mallomonas*, *Dinobryon*, *Diceras*) verschwanden innerhalb von 30 Tagen. *Cryptomonas* findet man nach dieser Zeit noch in folgenden Medien bei natürlichem Lichte: Detmersche  $1/10$ - und  $1/50$ -Lösung mit Eisen, Detmersche  $1/10$ -Lösung ohne Eisen; in den Luftkulturen von Detmerscher  $1/50$ -Lösung mit Eisen und innerhalb 60 Tagen verschwindet es. Encystierung der Peridinaceen und Überlebungsfähigkeit des beweglichen Zustandes von *Gymnodinium* findet statt in Detmerscher  $1/10$ - und  $1/50$ -Lösung mit Fe und Detmerscher  $1/10$ -Lösung bis zu 60 Tagen nur in gewöhnlichem Lichte. Planktonische Diatomeen zeigen eine schwache Widerstandskraft bei gewöhnlichem Lichte und in der Dunkelheit; diese Algen entwickeln sich sehr schön in Luftkulturen und zwar in gelbem und blauem Lichte, besonders in letzterem. In Luftkulturen fragmentieren die Bänder von *Fragilaria* und bei verschiedenem Lichte auch die Chromatophoren dieser Gattung. Auffallend ist der plötzliche Wechsel in der Länge der Zellen von *Fragilaria* unter blauem Licht in Detmerscher  $1/10$ -Lösung mit Fe. In gelbem Lichte kommt es zur Zergliederung der Sterne von *Asterionella*; die Bandbildung dieser ist in Detmerscher  $1/10$ -Lösung mit Fe bei den Kulturen in blauem Licht und den Luftkulturen von vielzelligen Sternchen begleitet. *Oscillatoria* bleibt bei natürlichem Lichte in solcher Lsg. bestehen. Interessant sind die plötzlichen Variationen einiger planktonischer Diatomeen (*Fragilaria*, *Asterionella*), da man bisher wegen der starken Membranverkieselung an absol. Größenbeständigkeit glaubte. *Matouschek.*

**Federley, Harry:** Über das Vermögen der Schmetterlingsweibchen ihre Männchen anzulocken. Medd. af Soc. pro fauna et flora Fennica. H. 43, 7—9 (1917).

Zum Anlocken von Männchen von *Spilosoma mendica* Cl. benutzte V. den üblichen Lockkasten, in dem zufällig ein ♀ dieser Art als Leiche lag. Eingesetzt wurden Weibchen von *Pygaera curta*. Der Kasten kam in eine waldige Gegend. Nach drei Tagen saß, angelockt durch die Leiche des Weibchens, ein Männchen von *Spilosoma mendica* im Kasten. Es steht also fest, daß die ein Jahr alte, vertrocknete Leiche das Vermögen besaß, Männchen ihrer Art anzulocken. Man hat die Vermutung ausgesprochen, daß die alte Annahme einer Emanation von bestimmten Riechstoffen aus dem Körper des Weibchens nicht stichhaltig ist, daß es sich eher um Oscillationen von verschiedenen Wellenlängen handelte. Die Arbeit ist nur ein Beitrag zu der schwierigen reizphysiologischen Frage, ob zwischen Gesichts- und Geruchssinn ein gewisser Parallelismus besteht. *Matoušek.*

**Buchner, Paul:** Zur Kenntnis der Symbiose niederer pflanzlicher Organismen mit Pedikuliden. (München.) Biol. Zbl. 39, H. 12, 535—540 (Dezember 1919).

Das Bauchorgan der Pedikuliden stellte sich als ein unzweifelhaftes, Pilzschläuche beherbergendes Mycetom dar und die Übertragung der Pilze in das Ei, stets das beste Kriterium für die Richtigkeit einer solchen Deutung, ließ sich schon am lebenden Material dartun. Bei den *Haematopinus*-Arten ist die Wohnstätte der Pilze nur eine weniger auffallende, indem diese an Stelle eines geschlossenen Organs einzelne über den Magen zerstreute Zellen bewohnen, die zwischen Muskelschicht und Epithel gelegen, sich so tief in das letztere eindrücken, daß es auf den ersten Blick scheint, als ob einzelne Zellen des Darmepithels selbst infiziert seien.

Die Menschenläuse und die *Haematopinus*-Arten bilden jederseits ein eigenes voluminöses Pilzorgan im Anfangsteil der beiderseits in den Uterus mündenden Tuben, das bereits früher als „Ovarialampulle“ bezeichnet worden, aber nicht in seiner wahren Natur erkannt worden ist. Es stellt etwa eine halbe, dickwandige Kugelschale dar, die dem an die Eiröhren angrenzenden Teil des Oviduktes innen anliegt und als eine lokale ringförmige Falte entstanden sein muß, die es erklärt, daß hier das Epithel in drei Lagen übereinander liegt, zuäuserst das unveränderte Epithel, das in den Follikel einerseits, die Tubenwandung andererseits sich fortsetzt, hierauf eine hohe, reichlich mit deutlichen Pilzen erfüllte Schicht, die am Rande der Kugelschale umschlägt in eine zurücklaufende dritte Zone, die aus flachen, pilzf freien Zellen bestehend den pilzführenden Abschnitt nach dem Lumen zu bedeckt.

Bei genauerem Studium der eigenartigen Mycetome mancher Cocciden wurden regelmäßig auftretende Zustände offener Entartung der Pilze beobachtet, die an Stelle kurzer länglicher Schläuche große, scheinbar gequollene rundliche Bläschen darstellten. *W. Schweisheimer.*

**Braun, Fritz:** Die biologischen Aufgaben des Vogelgesanges. Naturwissenschaften. 7, H. 47, 889—895 (November 1919).

Die Auswahl der Paare kommt weit mehr durch natürliche als durch geschlechtliche Zuchtwahl zustande, indem die Männchen miteinander kämpfen und dem Stärksten das Brutrevier und die Braut zufällt. Der Gesang ist dabei in erster Linie als Brunstruf zu bezeichnen, d. h. als ein Tonzeichen, das den artgleichen Männchen gilt und sie zum Brunstkampfe herausfordert. *Matoušek.*

**Crozier, W. J.:** On the control of the response to shading in the branchiae of *chromodoris*. (Über die Reaktion der Kiemen von *Chromodoris* bei Verdunkelung.) Jl. of general Physiol. 1, H. 6, 585—591 (Mai 1919).

Die Kiemenlappchen von *Chromodoris zebra* (zu den Nudibranchiern gehörig) reagieren mit Kontraktion auf eine Abnahme der Lichtstärke. Diese Rk. verwischt sich bei hohen Temp. (über 32° C) und bei direktem Sonnenlicht; sie tritt lediglich bei einem bestimmten Alkalinitätsgrad des Seewassers auf. Ein verbergendes Zurückziehen des ganzen Kiemenkranzes wird reflexmäßig bestimmt durch die

Selbstkontraktion der einzelnen Kiemenläppchen unter „optimalen“ Bedingungen von Licht, Temp. und Alkalinität.

Die Versuchsergebnisse gestalteten sich einheitlich. Bei einer Acidität von  $p_H = 8,0$  war die Rk. bei einer Beschattung des Tieres sowohl bei Lichteinfall durch ein Nordfenster wie bei richtigem Sonnenlicht, in bezug auf die Größe völlig norm., dagegen erwies sich die der Rk. vorausgehende Latenzzeit als wahrnehmlich verringert; bei  $p_H = 8,2$  betrug die mittlere Latenzzeit 1 Sekunde bei  $28^\circ C$ , bei  $p_H = 8,0$  betrug sie 0,7 Sekunden.

S. (HCl) wurde solange dem Seewasser zugesetzt, bis  $p_H$  bis auf 6,3 reduziert war; in diesem Medium, in verschlossenem Gefäß, konnte *Chomodoris* noch eine Stde. und länger leben. Der Kiemenkranz war dabei besonders stark vorgestreckt.

War die Alkalinität größer als gewöhnlich, indem Algen in den Gefäßen mit Seewasser eine Stde. oder länger zurückgelassen wurden, oder indem Lauge (NaOH) zugesetzt wurde, so zeigte sich, daß der Kiemenkranz weniger vorgestreckt war. Während in diffusum Licht bei  $p_H = 8,2$  die Kiemenläppchen in mäßigem Grad ausgebreitet sind, wurde der ganze Kiemenapparat bei  $p_H = 8,4$  zurückgezogen und dem Anblick entzogen. Bei einer Alkalinität von  $p_H = 8,4$  konnten die Kiemenläppchen beim Einfall direkten Sonnenlichtes nicht zur Ausbreitung gebracht werden.

Übernormale Temp. ( $32-35^\circ$ ) veranlassen ein maximales Herausstrecken der Kiemen. Direktes Sonnenlicht veranlaßt den Kiemenkranz zu völliger Ausbreitung, und nach kurzer Zeit (15 Minuten) reagierten die Kiemen sehr schwach auf jede Verdunkelung. Bei  $30,5$  war keine Rk. auf Verdunkelung in direktem Sonnenlicht zu erzielen, eine schwache dagegen in diffusum Tageslicht.

W. Schweisheimer.

Crozier, W. J. and Arey, L. B.: The heliotropism of *Onchidium*. (Der Heliotropismus von *Onchidium*.) (*Bermuda Biol. Stat. for res. u. Phys. Lab., Univ. Illinois.*) *Jl. of general Physiol.* 2, H. 2, 107—112 (November 1919).

*Onchidium floridanum* antwortet nicht auf die Zunahme der Lichtstärke als solche, wohl aber wird es sehr rasch und genau durch einfallendes Licht orientiert, das eine horizontale Kraftkomponente hat. Es fand sich hier immer und ausnahmslos ein negativer Phototropismus. Daß solche Orientation in keiner Weise durch Änderungen in der Lichtstärke bedingt ist, wird in gleicher Weise durch die Tatsache bewiesen, daß diese Tiere zu gleicher Zeit ausgesprochen auf Beschattung reagieren.

Die natürlichen Bewegungen der Onchidien während des Futtersuchens auf den Felsen gehen ohne Zusammenhang mit der Natur des Sonnenlichtes vor sich, sei es leuchtend oder trübe, und zeigen auch keine Beziehung, gleichgültig zu welcher Zeit, zu der Richtung des einfallenden Lichtes. Die Onchidien kriechen indes lediglich während der Tagesstunden aus ihren beherrbergenden Höhlungen hervor, niemals bei Nacht, auch nicht bei hellem Mondschein.

Bei den zahlreich angestellten Laboratoriumsuntersuchungen bewegt sich *Onchidium* von einer Lichtquelle unter verschiedenen Temperaturbedingungen weg ( $15-32^\circ$ ), bei Trockenheit, und Licht (ohne Rücksicht auf die Lichtstärke); andererseits kann unter seinen natürlichen Verhältnissen das gleiche Individuum direkt in die horizontalen Strahlen der untergehenden Sonne oder fort von ihr kriechen, ohne Unterschied.

Während des Aufenthaltes der Molluske auf den ihr „Heim“ unmittelbar umgebenden Felsen ist jedenfalls ein Heliotropismus nicht vorhanden. Für die Richtigkeit dieser Behauptung werden zahlreiche Einzelbeobachtungen angeführt, die den Beweis dafür liefern.

W. Schweisheimer.

Bremekamp, C. E. B.: Theorie des Phototropismus. *Rec. Trav. Bot.* 15, H. 2, 123—184 (1918).

Versuchsobjekt: Coleoptile von *Avena*. — Die Abnahme der Empfindlichkeit während der Beleuchtung kann man auf zweierlei Weise erklären. Sie kann auf der Zerstörung eines Stoffes beruhen, der für das Zustandekommen der äußerlich

sichtbaren Rk. notwendig ist, oder es ist möglich, daß aus den lichtempfindlichen Teilchen ein Stoff gebildet wird, der die Empfindlichkeit herabsetzt. Klarheit existiert nicht darüber. Die Abnahme der Empfindlichkeit (Lichtmenge 2—3 Minuten zugeführt) ist eine Funktion der Lichtmenge; oberhalb eines gewissen Maximums (2000 MKS) erlischt die Empfindlichkeit. Wenn die Lichtmenge nicht innerhalb des genannten Zeitverlaufs zugeführt wird, nimmt die Empfindlichkeit schon während der Beleuchtung wieder zu, wodurch die Abnahme teilweise verdeckt wird. Bei langwährender Beleuchtung erreicht die Empfindlichkeit schließlich einen konstanten Wert, der um so höher liegt, je schwächer die Intensität der Beleuchtung ist. Die Zunahme der Empfindlichkeit beruht auf der Neubildung von lichtempfindlichen Teilchen. Falls daraus aber unter dem Einfluß der Beleuchtung ein Stoff gebildet werden sollte, der die Empfindlichkeit herabsetzt, muß dieser zu gleicher Zeit beseitigt werden. Die Zunahme der lichtempfindlichen Teilchen hört erst auf, wenn die Zerstörung und die Neubildung einander die Wage halten. Der ursprüngliche Zustand wird also nur im Dunkeln wiederhergestellt. Die Schnelligkeit der Zunahme wird durch die eben vorhandene Zahl der Teilchen bedingt; je kleiner diese ist, um so schneller findet die Zunahme statt. — Tritt eine antiphototropische Krümmung auf, so liegt dies daran, daß die Neubildung der lichtempfindlichen Teilchen in der vorderen Hälfte, nachdem die Beleuchtung sistiert worden ist, zeitweilig einen Vorsprung gewinnt über die Neubildung in der hinteren Hälfte. Die Bedingungen hierfür sind ziemlich schwierig zu verwirklichen. Die Produktenregel hat weder für die antiphototropische Krümmung noch für die zweite norm. Krümmung Gültigkeit; für beide ist der Zeitfaktor von größter Wichtigkeit. Wird ein Stoff aus den lichtempfindlichen Teilchen aber gebildet, so müßte er das Wachstum herabsetzen; die Neubildung der lichtempfindlichen Teilchen muß von einer Bestätigung des Hemmungstoffes begleitet sein. *Matouschek.*

**Parker, George Howard and van Heusen, Anne P.:** The responses of the catfish, *amiurus nebulosus*, to metallic and non-metallic rods. (Die Reaktion des gewöhnlichen *Amiurus nebulosus* auf metallische und nicht metallische Stäbe.) (*Zool. Lab. of the Mus. of Comp. Zool. at Harvard College.*) Amer. J. Phys. 44, H. 3, 405—420 (Oktober 1917).

Auf die Anwesenheit von Stäben jeglicher Art (Glas, Holz) antwortet der *Amiurus*, dessen Augen zugedeckt sind, regelmäßig bei jeder Berührung mit der Haut; ein Stab aus Zederholz führte schon durch seinen Geruch ohne Berührung eine Rk. herbei. Metallische Stäbe ergaben ebenfalls schon bei einer Entfernung einiger Zentimeter Rkk. Letztere rührten nicht von Wasserbewegung oder von elektrischen Störungen her; andererseits vermochten unmittelbare elektrische Ströme von 1 M.-A. oder höher Fluchtreaktionen zu erwecken. Die in Berührung mit W. belassenen metallischen Stäbe erzeugten an ihrer Oberfläche elektrische Ströme der gleichen Größe und Art wie die zur Nachahmung der Wrkg. der Stäbe verwendeten Ströme; eben diese an der Oberfläche der Stäbe erzeugten Ströme lösten die die Fische stimulierenden Reize aus. Die durch diese Ströme gereizten Organe der Fische sind höchstwahrscheinlich die Geschmacksorgane. *Zeehuisen.*

**Harvey, E. Newton:** Studies on bioluminescence. VII, IX. (Studien über organische Lumineszenz). (*Dep. of Marine Biol. Carnegie Inst. of Washington and Phys. Lab. Princeton Univ.*) Jl. of general Physiol. 1, H. 2/3, 133—145, 269—293 (November 1918).

**VII. Reversibility of the photogenic reaction in Cypridina.** (Umkehrbarkeit der Lichtreaktion bei *Cypridina*.) **Vf.** hat schon früher (1917) zwei lichtenstandene Substanzen bei der zu den Crustaceen gehörigen *Cypridina Hilgendorffii* beschrieben, die er Photogenin und Photophelein nannte. Aus verschiedenen Gründen betrachtete er Photogenin als vergleichbar der Luciferase, Photophelein vergleichbar dem Luciferin, zwei lichtenstandenen Substanzen, die Dubois an dem Käfer *Pyrophorus noctilucans*, und an der Molluske *Pholas dactylus* beschrieben hatte.

Vf. glaubt nunmehr, daß unter dem Namen Photophelein zwei gesonderte Substanzen einbegriffen sind. Eine von diesen ist die thermostabile, dialysierfähige Substanz, die mittels h. W. aus *Cyprina* ausgezogen ist. Einmal oxydiert, kann sie wieder reduziert werden und gibt wieder Licht, wenn Photogenin zugegeben wird. Es handelt sich demnach um einen oxydierbaren Stoff, der vermutlich dem Luciferin von *Pholas* ähnlich ist. Es wird vorgeschlagen, die thermostabile dialysierende Substanz von *Cypridina* an Stelle von Photophelein mit Luciferin zu bezeichnen, die thermolabile, nicht dialysierende Substanz mit Luciferase an Stelle von Photogenin. Das oxydierte Luciferin soll Oxyluciferin genannt werden.

Luciferin wurde ausschließlich bei leuchtenden Tieren gefunden. Der beste Weg, um aus dem gebundenen Luciferin eine Luciferaselösung zu erhalten, ist gründliche Durchschüttelung mit Chlf. Eine derartige Lsg. gibt kein Licht mit dem Extrakt von nicht leuchtenden Tieren, Saponin, NaCl-Krystallen usw., aber ein leuchtendes Licht mit Luciferin von *Cypridina*. Die Eigenschaften von Luciferin, Luciferase, Photophelein werden in zahlreichen Einzelheiten näher ausgeführt. Luciferase hat manche charakteristischen Eigenschaften eines Enzyms; sicherlich kann es mit mindestens demselben Recht ein Enzym genannt werden wie die Pflanzenperoxydase, die auch zu Oxydationsprozessen Verwendung finden.

Der Vergleich der Umwandlung von Luciferin in Oxyluciferin mit der Umwandlung von reduziertem Hämoglobin in Oxyhämoglobin liegt nahe. Die Beziehung ist indessen nicht so einfach wie bei letzterem, da Oxyhämoglobin seinen Sauerstoffgehalt wieder aufgibt, wenn nur der Partialdruck des Sauerstoffs genügend niedrig ist, während Oxyluciferin sich nicht so verhält. Oxyluciferin kann nicht etwa reduziert werden, indem man den Sauerstoff mittels einer Luftpumpe entfernt.

Nicht nur Bakterien, sondern auch Gewebeextrakte haben eine ausgesprochen reduzierende Wkg. in Abwesenheit von Sauerstoff. So verliert Muskelgewebe, das mit Methylenblau gefärbt ist, sehr rasch seine blaue Farbe, wenn Sauerstoff (Luft) entzogen wird, doch kehrt die blaue Farbe unmittelbar nach Wiederezulassung von Luft zurück. Oxyluciferin, d. i. eine Lsg. von Luciferin, die oxydiert wurde durch Kochen oder durch Stehenlassen an der Luft, bis sie mit Luciferase kein Licht mehr gibt, wird zu Luciferin reduziert und gibt bei Zusatz zu einer Luciferaselösung wieder ein strahlendes Licht, wenn man vorher das Oxyluciferin mit einer Aufschwemmung von Froschmuskel zusammengebracht und in ein gut gefülltes, verkorktes Reagenrohr für einige Stdn. gegeben hatte. Auch Milch ist ein vorzügliches und geeignetes Medium für die Reduktion von Oxyluciferin; sie wirkt ohne Zugabe eines Aldehydes oder die Anwesenheit von Bakterien. Ferner kann Oxyluciferin rasch oxydiert werden mit Hilfe des Blutes von *Limulus*, das man stehen läßt, bis sich Bakterien entwickeln.

Oxyluciferin und Luciferin geben offenbar die gleichen Hauptreaktionen und besitzen die nämlichen Eigenschaften.

IX. Chemical nature of *Cypridina* Luciferin and *Cypridina* Luciferase. (Chemische Natur von Luciferin und Luciferase von *Cypridina*.) Chemische Unterss. von Luciferin und Luciferase von *Cypridina* mit Hilfe von Enzymtätigkeit, Aussalzen, Alkohol und Aceton, Löslichkeit in organischen Lsgg., alkal. Reagenzien, Schwermetallsalzen, SS. und Alkalien, Adsorbentien.

Die Luciferase von *Cypridina* gehört vermutlich in eine Klasse von Enzymen, die sich selbst oxydieren, — eine Klasse, die die chemischen Rkk. eines Albumins gibt, womöglich in Verb. mit irgend einem Schwermetall. Soweit bekannt ist, wirkt sie lediglich auf eine Substanz ein, das Luciferin von *Cypridina*. Sie ist den Pflanzenperoxydase ähnlich in bezug auf Widerstandsfähigkeit gegenüber der Einw. von Chlf., Toluol usw., oxydiert aber nicht die Hydrophenol- oder Amino-phenolverbindungen, die von den Peroxydase so leicht oxydiert werden. Um die Verhältnisse bei den Luciferasen endgültig zu klären, ist Unters. weiterer Arten von organischer Lumineszenz nötig.

Luciferin zeigt manche Züge, die es mit den Proteinen gemein hat, doch auch zwei, die zum mindesten Zweifel an seiner Proteinnatur erwecken: seine eigentümliche Löslichkeit (in Alkoholen, Estern, Eisessiglösung), und zweitens seine Widerstandsfähigkeit gegenüber der Verdauungskraft der Proteasen, selbst gegenüber Trypsin, das doch sonst eine fast allgemeine Verdauungsfähigkeit besitzt. Wenn Luciferin tatsächlich ein Protein ist, so muß es zu einer neuen Gruppe gehören, die sich in den genannten Beziehungen von den bekannten natürlichen Proteinen unterscheidet. In ihren hauptsächlich charakteristischen Eigenschaften würde diese neue Gruppe ungefähr auf der Grenzlinie zwischen Proteosen und Peptonen stehen.

Luciferin ist also:

1. entweder eine natürliche Proteose, die vom Trypsin nicht angegriffen wird, oder
2. wenn es vom Trypsin angegriffen wird, erhalten seine Abbauprodukte (vermutlich Aminosäuren) die Gruppe bei Lichtproduktion stets oxydierbar, oder
3. es ist überhaupt kein Protein. Nach Ansicht des Vf. hat Luciferin jedoch zu viele für Protein charakteristische Eigenschaften, um die letztere Annahme zuzulassen. Nach seinem Dafürhalten ist Luciferin eine neue natürliche Proteose, die in absol. Alkohol l. ist und von Trypsin nicht verdaut wird.

Dubois hält das Luciferin von Pholas für ein natürliches Albumin mit Säureeigenschaften. Das Luciferin von Cypridina kann unmöglich als ein Albumin betrachtet werden, aber es ist sehr wahrscheinlich, daß die Luciferine von verschiedenen leuchtenden Tieren in gewissen Charakteristiken verschieden sind. So wenig wie die Luciferasen sind die Luciferine vermutlich identische Substanzen; erst künftige Arbeit kann festlegen, in welchen Eigentümlichkeiten sie voneinander verschieden sind.

W. Schweisheimer.

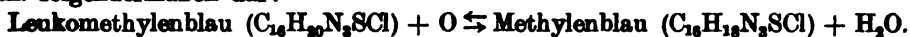
Harvey, E. Newton: *Studies on bioluminescence*. (Studien über organische Luminescenz.) X.—XI. (*Phys. Lab. Princeton Univ.*) *Jl. of general Physiol.* 2, H. 2, 133—135, 137—143 (November 1919).

X. Carbon dioxide production during luminescence of Cypridina Luciferin. (Kohlensäureerzeugung während der Luminescenz von Cypridina-Luciferin.) Alle leuchtenden Tiere brauchen Sauerstoff zum Leuchten, es ist aber unbekannt, ob sie Kohlensäure als Ergebnis der Luminescenz abgeben. Verschiedene Organismen produzieren sehr verschiedene Mengen Kohlensäure pro Körpergewicht, ohne daß das in notwendiger Beziehung mit der Luminescenz steht.

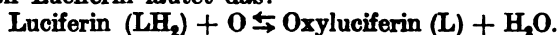
Um die Kohlensäureproduktion während der Luminescenz zu berechnen, müssen zellfreie Lsgg. des oxydierbaren Materials leuchtender Tiere (Luciferin) benützt und diese plötzlich oxydiert werden, um auf diese Weise den Höchstgehalt an produzierter Kohlensäure in der Zeiteinheit zu erhalten. Zu diesem Vers. eignet sich gut das Luciferin von Cypridina hilgendorffii. Es entsteht schönes Leuchten, wenn man eine geringe Menge von Luciferaselösung zu einer Lsg. von Cypridina-Luciferin hinzusetzt. Die Kohlensäurebestimmung wurde in der Weise vorgenommen, daß jede Aciditätsänderung, die durch die Kohlensäureproduktion entstehen würde, bei der Mischung der Luciferin- und Luciferaselösungen festgestellt werden sollte. Der Säuregrad der Luciferin- und der Luciferaselösung, sowie der beiden nach ihrer Mischung ergab sich als der gleiche, nämlich  $p_H = 9,04$ . Es wurde demnach nicht genug Kohlensäure produziert, um die  $[H^+]$  zu beeinflussen.

Luciferin- und Luciferaselösungen enthalten Protein; Luciferase ist sicher, Luciferin wahrscheinlich ein Protein. Die Ergebnisse zeigten, daß nicht genug Kohlensäure während des Leuchtens produziert worden ist, um die in Lsg. befindlichen Proteine, inklusive Luciferin und Luciferase selbst, abzusättigen. Die für das Leuchten verantwortliche Rk., die Oxydation des Luciferins, kann daher mit dem Vorgang der Kohlensäureproduktion bei der Zellenatmung nicht verglichen werden. Wahrscheinlich ist das Verhalten der Rk. eher der Oxydation einer Leuko-

farbe zu der Farbe selbst ähnlich. In dem Fall von Methylenblau stellt sich die Rk. folgendermaßen dar:



In dem Fall von Luciferin lautet das:



Ob die Oxydation von Luciferin wirklich mit Wasserbildung einhergeht oder ob sie, wie die Hämoglobinoxidation, mit tatsächlicher Anlagerung von Sauerstoff verläuft, ist ungewiß. Jedenfalls kann Oxyluciferin wieder reduziert werden, aber nicht in der gleichen Weise wie bei der Reduktion von Oxyhämoglobin durch einfache Entfernung des Sauerstoffes, sondern erst nach Zusatz eines reduzierenden Stoffes.

**XI. Heat production during luminescence of Cypridina Luciferin.** (Wärme-Produktion während des Leuchtens von Cypridina-Luciferin.) Wenn überhaupt eine Temperaturänderung während der Luminescenz auftritt, beträgt sie sicherlich weniger als  $0,001^\circ \text{C}$  und wahrscheinlich weniger als  $0,0005^\circ \text{C}$ ; diese Menge ist zu gering, um mit der angewandten Methode gemessen werden zu können.

Die Erzeugung von Kohlensäure bedingt gleichzeitig immer die Entw. von beträchtlicher Wärme. Da nun Luciferin bei der Oxydation keine meßbare Wärmemenge erzeugt, so ergibt sich eine neue Unterstützung der Ansicht, daß während des Leuchtens von Luciferin keine Kohlensäurebildung statthat. Die mit der Rk. verbundene Energieänderung ist in der Tat sehr gering. Im ersten Augenblick ist der Gedanke überraschend, daß ein so starkes Leuchten wie das von Cypridina durch eine Rk. bewirkt werden sollte, die höchstens eine sehr geringe Wärmemenge erzeugt. Wenn man aber andererseits bedenkt, welch außerordentlich empfindliches Instrument das Auge darstellt und daß es eine so geringe Lichtmenge entdecken kann, daß mit ihr, wenn sie in Wärme transformiert würde, 60000000 Jahre nötig wären, um ein Gramm W. um  $1^\circ \text{C}$  zu erhöhen, — so muß zugegeben werden, daß eine außerordentlich geringe Wärmeezeugung während der Oxydation von Luciferin genügend groß sein kann, um auf Rechnung der Luminescenz gesetzt zu werden.

W. Schweisheimer.

### Zelle und Gewebe, Eientwicklung.

**Crozier, W. J.:** Intracellular acidity in Valonia. (Intracelluläre Acidität bei Valonia.) (*Bermuda Biol. Stat.* 105 u. *Phys. Lab. Univ. Illinois.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 6, 581—583 (Mai 1919).

Es ist möglich, aus den sehr großen Zellen der grünen Meeresalge Valonia macrophysa mehrere Kubikzentimeter Fl. aus der Zentralvakuole einer einzelnen Zelle zu erhalten, ohne durch Protoplasmaverletzung während des Vorganges der Extraktion irgend eine in Betracht kommende Änderung in der Zus. des Zellsaftes herbeizuführen. Die angestellten Unters. beschäftigten sich mit der Acidität dieses Zellsaftes.

Es ergab sich, daß der Zellsaft von Valonia saurer ist als das Seewasser, in dem die Pflanze lebt. Es wurde der Saft von 50 Zellen untersucht, die unmittelbar vorher aus dem Seewasser entfernt worden waren; die Rk. des Zellsaftes schwankte in den einzelnen Fällen von  $\text{pH}$  5,0—6,7, gewöhnlich 6,0, durchschnittlich 5,9. Die Valoniazellen verhalten sich in bezug auf die intracelluläre Acidität ähnlich wie verschiedene blühende Pflanzen.

Die Acidität des intracellulären Saftes der Pflanze wurde weiterhin bei verschieden hohem Alkali-, bzw. Säuregehalt des umgebenden Seewassers untersucht. Es zeigte sich dabei, daß die Acidität des Saftes von Valonia unter verschiedenen Bedingungen immer ausgesprochen die gleiche ist, selbst bei einer Schwankung der Umgebungstemperatur von  $18\text{—}28^\circ \text{C}$  während der verschiedenen Jahreszeiten. Ebenso wenig konnte eine Wrkg. der Dunkelheit (was gleichbedeutend ist mit Aufhören der Photosynthese auf die Saftreaktion) festgestellt werden, auch nicht wenn die Zellen für einige Stdn. in verdunkelten Aquarien gehalten wurden.

Im Aquarium vermehrt *Valonia* rasch die Alkalinität, durch photosynthetische Absonderung von  $\text{CO}_2$ ; auf diese Weise kann eine äußere Alkalinität von  $\text{pH}$  9,5 und mehr zustande kommen. Aber die innere Acidität scheint auch unter solch extremen Bedingungen beständig die gleiche zu bleiben, etwas geringer als  $\text{pH} = 6,0$ . Das gleiche zeigte sich in mäßig unteralkalischem Seewasser ( $\text{pH} = 7,8-7,9$ ).

Dagegen schien die Rk. des Zellsaftes offenbar dann nicht die gleiche zu sein, wenn die untersuchten Zellen sich in verschiedenem Gesundheitszustand befanden.

*W. Schweisheimer.*

Haas, A. R.: The reaction of plant protoplasm. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette. 63, Nr. 3, 232 (März 1917).

Gaskettenbestimmungen an Preßsäften von Früchten. *Otto Meyerhof.*

Haas, A. R.: Rapid respiration after death. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Proc. Nat. Acad. of Sci. 3, 688 (Dezember 1917). — Respiration after death. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette 67, Nr. 4, 347 (April 1919). — Effect of anesthetics upon respiration. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette. 67, Nr. 5, 377 (Mai 1919).

Wird *Laminaria* getötet, was man an der starken Abnahme des elektrischen Widerstandes feststellen kann, so nimmt die Kohlensäureproduktion um das Mehrfache gegenüber den lebenden Zellen zu. Dies ist der Fall beim Abtöten mit gesättigtem Äthylbromid, 17,4%ig. Aceton, 24%ig. Alkohol, 3,2%ig. Formaldehyd, beim mechanischen Zerreiben und beim Trocknen im Sonnenlicht durch einen Luftstrom. Im letztern Fall steigt die Kohlensäureproduktion z. B. aufs 5fache. Dagegen wird die Atmung durch Erhitzen auf  $35^\circ$  für 70 Minuten sowie durch destilliertes W. geschwächt.

Lebende *Laminaria* zeigt in Lsgg. von A., Formaldehyd, Chlf., Äthylbromid, Chloralhydrat, Novocain, Äther, Aceton bei genügend hoher Konzentration anfangs eine starke Steigerung der Atmung, die in der Regel in eine irreversible Herabsetzung übergeht. In nichttoxischen Dosen kann die Herabsetzung unterbleiben.

*Otto Meyerhof.*

Osterhout, W. J. V.: The nucleus as a center of oxydation. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Brooklyn botanic garden memoirs. 1, 342 (1918).

Besser als durch das Eindringen von Stoffen, die durch Oxydation im Zellinnern gefärbt werden, kann man die Oxydationsorte der Zellen durch oxydative Färbungen von solchen Substanzen feststellen, die bereits im Zellinnern vorhanden sind. Verletzung ruft in den Blattzellen von *Monotropa uniflora* eine Dunkelfärbung hervor, die auf Oxydation beruht. Diese Verdunkelung tritt früher im Kern als im Protoplasma auf. Ähnliches kann man auch bei unbeschädigten Zellen nachweisen.

*Otto Meyerhof.*

Osterhout, W. J. V.: The nature of mechanical stimulation. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Proc. Acad. Nat. Sci. 2, 237 (April 1916).

Wie kann man sich die Wirksamkeit mechanischer Reize (Druck, Erschütterung, Gravitation) auf Protoplasma und die Hervorrufung chemischer Veränderungen durch sie erklären? Vf. machte dazu folgende Beobachtung: wenn man eine Meer-alge *Griffithsia Bornetiana* unterm Mikroskop mit einer Nadel berührt, sieht man, daß ein norm. in den Chromatophoren gel. wasserlösliches rotes Pigment, Phycoerythrin, zunächst an dem gereizten Zellende aus den Chromatophoren austritt; sobald der Farbstoff andere Chromatophoren erreicht, tritt auch hier Farbstoff aus und so breitet sich eine an Stärke zunehmende Diffusionswelle des Farbstoffs längs der Zelle aus. Der Austritt des Farbstoffes an der Reizstelle kommt jedenfalls durch Zertrümmerung semipermeabler Oberflächenschichten zustande. Mit dem Austritt des Farbstoffes ist so Gelegenheit zu chemischen Rkk. gegeben, die vorher durch die Grenzschicht verhindert wurden.

*Otto Meyerhof.*

Osterhout, W. J. V.: Normal and abnormal permeability. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Amer. Jl. Bot. 2, 93 (Februar 1915). — Extreme alterations of



**permeability without injury.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette 59, Nr. 3, 242 (März 1915). — **On the decrease of permeability due to certain bivalent kations.** Bot. Gazette. 59, Nr. 4, 317 (April 1915). — **The effects of some trivalent and tetravalent kations on permeability.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette 59, Nr. 6, 466 (Juni 1915). — **The decrease of permeability produced by anesthetics.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette 61, Nr. 2, 148 (Februar 1916). — **Similarity in the effects of potassium cyanide and of ether.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette. 63, Nr. 1, 77 (Januar 1917). — **Does the temperature coefficient of permeability indicate that it is chemical in nature?** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette. 63, Nr. 4, 318 (April 1917). — **A comparative study of permeability in plants.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Jl. of general Physiol. 1, Nr. 3, 299 (Januar 1919). — **Decrease of permeability and antagonistic effects caused by bile salts.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Jl. of general Physiol. 1, Nr. 4, 405 (März 1919). — **Antagonism between alkaloids and salts in relation to permeability.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Jl. of general Physiol. 1, Nr. 5, 515 (Mai 1919). — **A comparison of permeability in plant and animal cells.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Jl. of general Physiol. 1, Nr. 4, 409 (März 1919).

Die vom Vf. beobachteten Änderungen des elektrischen Widerstandes von Laminariascheiben müssen als Änderungen der Durchlässigkeit lebenden Protoplasmas unter dem Einfluß verschiedener Salzlösungen gedeutet werden. Dafür spricht, daß sowohl die Verringerung des Widerstandes (Erhöhung der Permeabilität) in reinen NaCl-Lösungen, als auch die Erhöhung des Widerstandes (Verminderung der Permeabilität) durch  $\text{La}_2(\text{NO}_3)_6$  oder  $\text{CaCl}_2$  in kurzen Zeiten reversibel sind und etwa 14 Tage hindurch beliebig oft wiederholt werden können. Während kein einwertiges Kation (ausgenommen  $\text{H}^+$ ) die Permeabilität herabsetzt, tun das sämtliche zweiwertige Kationen, Mg, Fe, Sn schnell vorübergehend, andere wie Ca, Ba, Sr, Mn, Co anhaltender. Noch ausgesprochener ist die Herabsetzung der Permeabilität durch dreiwertige Kationen (La, Ce, Y, Fe, Al) und das vierwertige Kation Th. Die Narkotica Äther, Chlf., Alkohol, Chloralhydrat verringern in narkotischen Konzentrationen die Permeabilität reversibel, in übernarkotischen erhöhen sie sie irreversibel (Alkohol unter Umständen auch reversibel), ebenso verhält sich KCN. Der Befund von Stiles und Jörgensen, daß die Absorption von H-Ionen durch Kartoffeln einen Temperaturkoeffizienten von 2 pro  $10^0$  zeigt, wird von den Autoren fälschlich auf die Permeabilität bezogen und daraus auf den chemischen Charakter der Zelldurchlässigkeit geschlossen. Nach Verss. des Vf. ist der wahre Temperaturkoeffizient der Permeabilität, gemessen an Widerstandsveränderungen von Laminariascheiben, pro  $10^0$  gleich 1,33, fast übereinstimmend mit dem Verhalten der toten Algen (1,26) und deutet durchaus darauf hin, daß die Permeabilität physikalischer Natur ist.

Dieselben Verhältnisse findet man bei anderen Algen *Rhodymenia palmata*, *Ulva rigida*, *Zostera marina*, wenn auch quantitative Abweichungen vorkommen. Bei *Rhodymenia* sieht man Farbveränderungen, die den Permeabilitäts erhöhungen parallel gehen, als Ausdruck der zunehmenden Schädigung. Auch die Durchlässigkeit von Froschhaut (ebenfalls durch Widerstandsmessungen kontrolliert) zeigt eine frappierende Übereinstimmung mit dem Laminariabefund: Erhöhung und Herabsetzung der Durchlässigkeit, Antagonismus der ein- und zweiwertigen Kationen, Schädigung und Erholung verhalten sich völlig gleich.

Von anderen Substanzen verringert taurocholsaures Natrium die Permeabilität und wirkt antagonistisch zu NaCl, ähnlich verhalten sich verschiedene Alkaloide wie Nicotin, Coffein, Cevadin (Veratrin).

Otto Meyerhof.

Brooks, S. C.: **New determinations of permeability.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Proc. Acad. Nat. Sci. 2, 569 (Oktober 1916). — **Studies on exosmosis.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Amer. Jl. Bot. 9, 483 (November 1916). —

**A study of permeability by the method of tissue tension.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Amer. J. Bot. 10, 562 (Dezember 1916). — **Methods of studying permeability of protoplasm to salts.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette. 64, Nr. 3, 230 (September 1917). — **A new method of studying permeability.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette. 64, Nr. 4, 306 (Oktober 1917). — **Permeability of the cell walls of allium.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette. 64, Nr. 6, 509 (Dezember 1917).

Werden aufgeschnittene Stiele von *Taraxacum officinale* 20 Minuten mit Salzlösungen behandelt, dann mit destilliertem W. gut abgespült und schließlich in neues destilliertes W. gehängt, so ergibt die Zunahme der Leitfähigkeit dieses destillierten W. in den folgenden Stdn., welchen Einfluß die Salzbehandlung auf die nachfolgende Exosmose von Elektrolyten aus den Zellen besitzt: gegenüber Behandlung mit destilliertem W. steigert NaCl die Exosmose, CaCl<sub>2</sub> setzt sie herab, eine Leg., die doppelt verd. Seewasser ähnelt, aber mehr CaCl<sub>2</sub> enthält, entspricht dem Einfluß destillierten W. In Ergänzung der Befunde Osterhouts benutzt Vf. andere Methoden zur Messung der Permeabilität von Pflanzengewebe. Eine dieser Methoden beruht darauf, daß eine Laminariascheibe luft- und wasserdicht zwischen zwei senkrecht stehende weite Glasrohre eingesetzt wird. In das untere Rohr wird luftdicht die zu prüfende Leg. eingefüllt, in das obere Rohr dieselbe Leg. in halber Konzentration gegeben. Die Konzentrationszunahme im oberen Rohr wird durch Leitfähigkeitsmessungen verfolgt. In einer anderen Methode wird die Änderung der Turgeszenz geprüft; diese wird gemessen an der Krümmungszunahme bei wachsender Spannung (bezw. Abnahme bei nachlassender) an unter dem Mikroskop befindlichem fixiertem Stengelstreifen von *Taraxacum officinale*. Die Ergebnisse sind mit denen Osterhouts und den Exosmosestudien des Vf. völlig übereinstimmend. Eine scheinbare Ausnahme, in der Durchlässigkeit zeigt die Epidermis von *Allium*; dies kommt dadurch zustande, daß die äußere Zellwand gänzlich undurchlässig ist gegenüber ein- und zweiwertigen Salzen, Farbstoffen und Alkali, und bis zu einem gewissen Grade auch H<sup>+</sup>. Die Plasmolyse-, Farbstoff- und chemischen Methoden anderer Autoren werden einer ausführlichen Kritik unterzogen.

Otto Meyerhof.

**Osterhout, W. J. V.: Tolerance of fresh water by marine plants and its relation to adaptation.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette. 63, Nr. 2, 146 (Februar 1917). — **Endurance of extreme conditions and its relation to the theory of adaptation.** (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Amer. J. of Bot. 5, 507 (Dezember 1918).

Seegrass, Algen usw. in Flußmündungen sind bei Wechsel der Gezeiten abwechselnd See- und Süßwasser ausgesetzt. Bei diesen sind meistens die oberirdischen Teile resistent gegen Änderungen des osmotischen Drucks, die Wurzeln dagegen empfindlich. Dies beruht nicht auf Verschiedenheit der Durchlässigkeit der Zellen, sondern darauf, daß das Protoplasma mehr oder weniger leicht mit Salzen Verbb. eingeht, bezw. wegen verschiedenen Globulingehalts gegenüber destilliertem W. eine wechselnde Toleranz besitzt.

Eine andere Art von Anpassung zeigt *Tradescantia fluminensis*. Ein abgeschnittener Zweig konnte zwei Jahre auf dem Laboratoriumstisch liegend, ohne Erde und Wasserdampf leben, wobei er an Gewicht 90% abnahm, dagegen eine 150%/g. Längenzunahme zeigte und eine Reihe neuer Blätter bildete, wozu das Material aus den absterbenden alten Blättern stammte. Die gleiche Pflanze konnte auch in gesättigtem Wasserdampf und unter W. leben. Auch dies beruht auf Protoplasmaeigentümlichkeiten.

Otto Meyerhof.

**van der Marel, J. P.: Beitrag zur Kenntnis selektiv-permeabler Eigenschaften der Samenhaut.** (*Pharmac. Lab. Univ. Amsterdam.*) Diss. Amsterdam. 96 S. (April 1919).

Pikrinsäure stellte sich als ein einfaches und zuverlässiges Mittel zur Verfolgung

etwaiger selektiv-permeabler Eigenschaften der Keimhülsen heraus. Im Gegensatz zu früheren Mitteilungen waren die geprüften Gramineen mit nur einer Ausnahme permeabel. Von 97 zu 53 Familien gehörenden Spezies lieferten 42 (bzw. 27) Andeutungen, daß ihre Keimhülsen selektiv-permeable Eigenschaften besitzen.

Zeehuisen.

**Chambers, Robert:** Changes in protoplasmatic consistency and their relation to cell division. (Änderungen in der Protoplasmakonsistenz und ihre Beziehungen zur Zellteilung.) (*Cornell Univ. Med. College, New-York.*) *Jl. of general Physiol.* 2, H. 1, 49—68 (September 1919).

Die Vers. wurden bei *Cerebratulus*, *Seeigel*, *Arbacia*, *Asterias* vorgenommen.

Bei der Befruchtung war schon früher ein Zunehmen der Viscosität des halbflüssigen Protoplasmas festgestellt worden. An Eiern verschiedener Tiere war ferner nachgewiesen worden, daß die Zunahme der Viscosität mit der Erscheinung und dem Wachstum der Strahlung einhergeht. Die Zunahme in der Viscosität des Eicytoplasmas wird durch eine Einw. bewirkt, die sich von der Mitte der Strahlung aus nach allen Seiten hin verbreitet. Das Verschwinden der Spermastrahlung geschieht vermutlich infolge eines Verflüssigungsvorganges. Während der Verflüssigung sammeln sich die Bestandteile der Centrosphären in zwei Feldern an den entgegengesetzten Polen des Furchungskernes.

Die Entw. des Amphisters (Doppelsternes) geht mit der B. von zwei halbfesten MM. in der mehr fl. Eisubstanz einher. Die Verlängerung des Eies während der Furchung wird möglicherweise als Folge des wechselseitigen Druckes dieser zwei wachsenden halbfesten MM. aufzufassen sein.

Die Teilung des Eies in zwei Blastomeren besteht hauptsächlich in einem Wachstum von zwei Materialmassen auf Kosten des umgebenden Cytoplasmas. Wenn das ganze Cytoplasma des Eies in diesen zwei MM. aufgegangen ist, tritt Furchung ein. Nach einem gewissen Zeitraum kehren die halbfesten MM. wieder in fl. Zustand zurück.

Ein Ei, das während seines halbfesten Stadiums (Amphisterstadium) verstümmelt wird, kann zu einem fl. Zustand zurückkehren oder auch nicht. Wenn das festere Stadium beibehalten wird, bleibt die Furchungsrinne bestehen und schreitet fort, bis die Furchung vollendet ist. Wenn die Verstümmelung eine Rückkehr des Eies zu fl. Zustand bewirkt, so obliteriert die Rinne und in der Folge wird eine neue Furchungsebene geschaffen.

Die Kerne von Eiern in halbflüssigem Zustand besitzen die Fähigkeit ihre Stellungen zu verändern. Bei halbflüssigen Eiern, die verstümmelt wurden, trachten die Kerne danach, Stellungen einzunehmen, die Symmetrie bei der Sternbildung und Furchung ermöglichen.

W. Schweisheimer.

**Goldschmidt, Richard:** Intersexualität und Geschlechtsbestimmung. (Vorläufige Mitteilung.) (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol. Berlin-Dahlem.*) *Biol. Zbl.* 39, H. 11, 498—512 (November 1919).

Die Unterss. beruhen auf der Zucht von mehr als 75000 Individuen. Durch Kreuzung verschiedener geographischer Rassen des Schwammspinners *Lymantria dispar*. *Lymantria* kann in völlig regelmäßiger Weise Intersexualität erzielt werden. Als Intersexualität (früher fälschlich dem Gynandromorphismus eingereiht) wird die Erscheinung bezeichnet, daß Individuen eines Geschlechtes in bestimmter Weise und Reihenfolge Charaktere des anderen Geschlechts annehmen; je nach dem genetischen Geschlecht, das dem Individuum eigentlich zukommt, wird von weiblicher und männlicher Intersexualität gesprochen.

Die Lag. des Problems der Intersexualität und des Geschlechtsproblems überhaupt, zu der wir vordringen können, ist die: Jedes befruchtete Ei besitzt normalerweise die beiderlei Erbfaktoren, deren Aktivität für die Differenzierung des einen oder anderen Geschlechts erforderlich ist. Diese Geschlechtsfaktoren sind Enzyme oder Körper von ähnlichem physikalisch-chemischem Charakter. Jedes dieser

Enzyme ist notwendig für die Ausführung einer Rk., deren Prod. die spezifischen Hormone der geschlechtlichen Differenzierung sind. Bei Formen mit weiblicher Heterocygotie (Schwammspinner) wird das weibliche Enzym rein mütterlich vererbt. Das männliche Enzym ist der nach dem bekannten Heterocygotie-Homocygotie-Schema mit dem x-Chromosom der Hälfte der Eier, aber allen Spermatozoen überlieferte Geschlechtsfaktor. Absolute wie relative Quantität der beiden Enzyme ist ein festgelegter Erbcharakter jeder Rasse. Der Mechanismus der Geschlechtervererbung, der darin besteht, daß die zu Männchen bestimmten Eier zwei x-Chromosomen, = zwei Faktoren M, = zwei Dosen männliches Enzym erhalten, die zu Weibchen bestimmten Eier aber nur eines, einen, eine, ist somit ein Mechanismus, der dafür sorgt, daß zu Anfang der Entw. einer bestimmten, stets gleichen Quantität weiblichen Enzyms entweder n, oder 2 n-Maßeinheiten des männlichen Enzyms gegenüberstehen. Diese Quanten sind so dosiert, daß die Quantität q des weiblichen Enzyms größer ist als n des männlichen: die Produktion der Hormone der weiblichen Differenzierung eilt somit bei dieser Kombination voraus, die Entw. ist weiblich. Umgekehrt ergeben 2 n des männlichen Enzyms eine höhere Konzentration als q des weiblichen, die Hormone der männlichen Differenzierung werden schneller produziert und ein Männchen entsteht. Der x-Chromosomen-Heterocygotie-Homocygotie-Mechanismus erweist sich somit als eine ideale Methode des Ausgleichs der Relation zweier Reaktionsgeschwindigkeiten.

Werden verschiedene Rassen gekreuzt, so wird infolge der Verschiedenheit der absoluten Enzymquanten die notwendige quantitative Relation gestört, und das männliche Enzym kann relativ zu konzentriert sein für das weibliche Quantum, selbst im n-Zustand. Umgekehrt mag das weibliche Enzym zu konzentriert sein im Verhältnis zum männlichen, selbst im 2 n-Zustand. Dann werden die Prod. des zu konzentrierten Enzyms zu schnell gebildet; ihre wirksame Quantität wird noch innerhalb der Entwicklungsperiode erreicht, (der Drehpunkt) Intersexualität tritt ein.

W. Schweisheimer.

Goetsch, Wilhelm: Neue Beobachtungen und Versuche an Hydra II. Biol. Zbl. 39, H. 12, 544—557 (Dezember 1919).

Die Pseudozellen sind umgewandelte Ovarzellen, die normalerweise im Ei entstehen, aber sich auch außerhalb des Eies bilden können. In beiden Fällen dienen sie zur Nahrung. Auch bei Hydra viridis ist Nahrungsmangel und -überschuß das Maßgebende. Die einzelnen Bezirke und Organe entwickeln sich zunächst für sich, so daß bei Überschuß von Material auch Überzähliges entstehen kann, z. B. zuviel Tentakel oder zuviel Mundöffnungen, die aber bald wieder verschwinden. Bei Nahrungsmangel dagegen kommt es zu Einschmelzungen und Rückbildungen, so daß auch hier, nach anfänglichem Kampf der Teile untereinander, die Harmonie und Einheit des Tieres auf Kosten der Fortpflanzung wieder hergestellt wird.

Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Hoden und Ovarien verschwinden zunächst die Ovarien. Die Spermien sind beispielsweise noch nicht ins Entoderm übergewandert, während das Ovar schon beinahe ganz aufgelöst ist, und seine Elemente zum Teil schon verdaut sind.

W. Schweisheimer.

### Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Eisenberger, John P.: The differentiation of the minimal contraction in skeletal muscle. (Die Differenzierung der Minimalzuckung beim willkürlichen Muskel.) (Phys. Lab. of the Med. Dep. Univ. of Buffalo.) Amer. Jl. Phys. 45, H. 1, 44—56 (Dez. 1917).

Ein Verf. zur Entdeckung einer wirklichen Minimaleinheit in der Zusammenziehung unmittelbar gereizter Skelettmuskeln. Die Existenz einer derartigen Einheit liegt im Alles- oder Nichts-Prinzip (Keith Lucas); die Best. derselben als eine wahrgenommene Erscheinung ist eine weitere Stütze dieses Prinzips, so daß verschiedene dem Studium des Muskels in toto fernliegende Beobachtungen ermöglicht

• sind. In sämtlichen Verss. wurde der in situ belassene *M. sartorius* des decerebrierten nicht curarisierten Frosches — mit unversehrttem Blutkreislauf — verwendet. Der Reizungsapparat war aus der Capillarelektrode und ihren Zusätzen zusammengestellt. Die örtliche Kontraktion, die Minimalkontraktionsprobe, die Erhärtung durch Beobachtung und photographische Wiedergabe des unifibralen Ursprungs einer „irreduktibeln“ Zusammenziehung, werden in der Arbeit ausgeführt.

*Zeehuisen.*

**Pratt, Frederick H.:** The all- or none principle in graded response of skeleton muscle. (Das Alles- oder Nichts-Prinzip in der quantitativen Reaktion des Skelettmuskels.) (*Phys. Lab. of Med. Dep. Univ. of Buffalo.*) Amer. Jl. Phys. 44, H. 4, 517—542 (1919).

Die bei der Applikation abgestufter Reize auftretenden Rkk., sowie die Ermüdungsgradienten und das Treppenphänomen werden verfolgt. Es stellte sich heraus, daß ein kontinuierlicher Reizgradient sowohl beim Säugetier wie beim Kaltblüter einen diskontinuierlichen Kontraktionsgradient im Skelettmuskel hervorruft; dieser Erfolg wird durch Verwendung groberer Reizungsverfahren, tetanischer Reizungen usw. erhärtet. Der wenigstens teilweise Quantencharakter der Ermüdung im Skelettmuskel wird aus der Notwendigkeit für die Auslösung des Alles- oder Nichtserfolgs deduziert, falls Zunahme der Reizschwelle als Charakteristicum der Ermüdung angenommen wird. Es wird dargetan, daß bei der lokalen Ermüdung Eliminierung kontraktile Elemente vor sich geht; ebenso, daß dieser Vorgang mit dem während stets abnehmender Reizungsintensität erfolgenden Abfall der diskontinuierlichen Kontraktionsgradienten identisch ist. Zunehmende Reizschwelle während der Ermüdung ist kontinuierlich und lange dauernd im Vergleich zur Abnahme des Reizes im Experiment. Der mit Abnahme der Reizschwelle einhergehende Treppeneffekt soll sich ebenfalls am „quantalen“<sup>1)</sup> Charakter seiner reziproken Erscheinung, der Ermüdung, beteiligen, wie experimentell erwiesen wird. Bei Koinzidenz des Reizes und der Reizschwelle wird keine Rk. wahrgenommen; eine mehrfach rhythmische Tendenz zu Fluktuationen in positivem oder negativem Sinne wird dabei festgestellt. Ein „quantal“ Gradient (Alles- oder Nichts-Treppe) kann aus den vom Vf. aufgezeichneten Diagrammen zusammengestellt werden; das Ergebnis spricht zugunsten der veränderlichen anstatt konstanten Gradienten im funktionellen Muskelkomplex. Diese Art der Kontraktion macht die Kontrolle durch das Zentralnervensystem genauer als bei einem kontinuierlichen Mechanismus der Fall wäre, indem dieselbe auf einem physiologischen Einheitsystem begründet ist. Andererseits soll der Charakter der leicht mit den Ergebnissen gewisser quantalen Effekte im Muskel als Ganzes zu verwechselnden sich auf den Tonus beziehenden Erscheinungen hervorgehoben werden. Gerade wie im Herzen sollen die schnelleren Bewegungen von Alles- oder Nichts-Natur zu abwechselnder Ruhe und Arbeit bestrebt sein.

*Zeehuisen.*

**Rogers, John, Coombs, Helen C. and Rahe, Jessie M.:** The effect of organ extracts upon the contraction of voluntary muscle. (Die Wirkung etwaiger Organauszüge auf die Kontraktion willkürlicher Muskeln.) (*Johnston Livingstone Fund for exp. Med. Cornell Univ. Med. Coll.*) Amer. Jl. Phys. 45, H. 2, 97—110 (Januar 1918).

Intravenöse Injektion der nichtkoagulierbaren Fraktionen der alkal. Kochsalzauszüge der Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Nebenniere erhöht die Intensität der Kontraktion ermüdeten willkürlicher Muskeln. Die käufliche 1:1000 Adrenalinlösung bietet eine analoge Reizwirkung dar. Sonstige aus der Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Nebenniere hergestellten Substanzen waren wirkungslos, ebenso wie aus andern endokrinen Drüsen abkömmlische Lsgg. Trocknung der Schilddrüse scheint die Wrkg. desselben herabzusetzen oder aufzuheben. Ausschneidung der Schilddrüse scheint die Ermüdbarkeit willkürlicher Muskeln nicht zu beeinflussen.

<sup>1)</sup> Die Bezeichnung „quantal“ wird gewählt, um kurz den Gedanken dynamischer einheitlicher Struktur in der Zusammensetzung der Kontraktionsgradienten auszudrücken.

Aus adenomatischem oder kystoadenomatischem Schilddrüsenmaterial hergestellte Residuen sind ebenso wie etwaige aus der — wahrscheinlich — hyperaktiven Drüse des Hyperthyreoidismus wirkungslos. *Zeehuisen.*

Knowlton, F. P. and Moore, A. R.: Note on the reversal of reciprocal inhibition in the earthworm. (Notiz über die Umkehrung reziproker Hemmung beim Erdwurm.) (*Marine Biol. Lab., Woods Hole, Mass.*) Amer. J. Phys. 44, H. 4, 490—491 (1919).

Das Garrey-Mooresche Erdwurmpräparat wurde in 1:10000 Strychninum sulfuricumlösung versetzt, und in derselben bis zur deutlichen Entw. der Strychninwirkung gehalten. Ein geeigneter Teil der Wurmlänge wurde abgetrennt und durch elektrische und mechanische Hautreizung geprüft. Anstatt der Verlängerung dieses Abschnittes wurde infolge der die Erschlaffung der longitudinalen Muskulatur ersetzenden Kontraktion eine Verkürzung derselben wahrgenommen. Der in antero-posterioren Richtung das Rückenmark durchlaufende, normaliter eine Erschlaffung der longitudinalen Muskeln auslösende Impuls wurde offenbar durch das Strychnin in eine Kontraktionen erzeugende Reizung übergeführt. *Zeehuisen.*

Mayer, Alfred Goldsborough: Formula for rate of nerve conduction in sea water. (Eine Formel für die Schnelligkeit der Nervenleitung im Meereswasser.) (*Portugal Lab. of the Carnegie Inst. of Washington.*) Amer. J. Phys. 44, H. 4, 591—595 (November 1917).

Im Meereswasser — Salzgehalt 18—40‰ — schwankt die Schnelligkeit der Nervenleitung bei der Cassiopea geradlinig im Verhältnis zum elektrischen Leitvermögen oder zum Dissoziationsgrad der die Nerven umhüllenden Kationen Na, K, Mg, Ca. Sei  $y$  die Schnelligkeit der Nervenleitung, 100 diejenige im norm. Seewasser von 36,24‰ Salinität,  $x$  das relative elektrische Leitvermögen des Meereswassers, und dasjenige des norm. Meereswassers mit 36,24‰ Salinität = 100, so ist

$$y = 0,945 x + 4,4.$$

Im Meereswasser mit über 40‰ Salzgehalt findet sich eine entschiedene und konstant zunehmende Reduktion der Schnelligkeit der Nervenleitbarkeit.

*Zeehuisen.*

Moore, A. R.: The respiratory rate of the sciatic nerve of the frog in rest and activity. (Das Respirationsmaß des Nervus ischiadicus beim Frosch in Ruhe und Tätigkeit.) (*Phys. Lab. of Rutgers Coll., New Brunswick.*) J. of general Physiol. 1, H. 6, 613—621 (Juli 1919).

Als Bestimmungsmethode wurde die von Haas (Science 1916) entwickelte Indikatormethode angewandt. Als Indikator diente Phenolsulfophthalein, das in genügender Menge der Ringerschen Lsg. zugesetzt werden mußte. Bei den Unters. wurde das Maß der erzeugten Kohlensäure dadurch bestimmt, daß die Zeit gemessen wurde, die für den Wechsel der Farbe von  $p_H$  7,8 zu 7,4 nötig war. Der Versuchsfehler betrug nicht über 10%. Die Methode mißt nur den Grad der produzierten Kohlensäure, nicht die absoluten Mengen. Da es sich aber nur um Vergleichswerte verschiedener Körpergewebe miteinander handelt, ist sie wohl zu gebrauchen.

Es wurde untersucht die Kohlensäureproduktion beim Nervus ischiadicus des Frosches, bei verschiedenen Gehirnpartien und beim Musculus sartorius. Das Respirationsmaß des Nervus ischiadicus beträgt 10—30% von jenem der anderen Gewebe; bei den einzelnen Individuen treten jeweils Verschiebungen ein.

Die Reizung des Ischiadicus mit Induktionsschlägen, die stark genug sind, um tetanische Kontraktion des Muskels hervorzurufen, bewirkt keine Erhöhung der Kohlensäureerzeugung durch den Nervus ischiadicus, selbst dann nicht, wenn die elektrische Reizung über 30 Minuten fortgesetzt wird. Der Musculus sartorius, der als Kontrollorgan diente, zeigte dagegen ein deutliches Anwachsen der Kohlensäureproduktion beim Erschlaffen nach der Kontraktion, die durch die elektrische Reizung hervorgerufen war.

Diese Beobachtungen erweisen, daß der nervöse Impuls nicht von Prozessen abhängt, die zur Erzeugung von Kohlensäure führen. *W. Schwesheimer.*

## Pflanzenphysiologie.

Fischer, Hugo: Der gegenwärtige Stand der Kohlensäurefrage für Pflanzenkulturen. *Angew. Bot.* 1, H. 5—7, 138—146 (Oktober 1919).

Auf Grund eigener Beobachtungen und der Durchführungen im großen betont der Vf., daß sein Gedanke, den Pflanzen mehr  $\text{CO}_2$  zuzuführen, unbedingt richtig sei, d. h. daß die Ernte dann eine größere werde. Nur ist ein dringendes Bedürfnis der allernächsten Zeit: Schaffung einer Arbeitsstätte, nur dazu bestimmt, die  $\text{CO}_2$ -Frage in ständiger Rücksicht auf die Praxis, aber unter wissenschaftlicher Leitung, auf wissenschaftlicher Grundlage und mit Methoden der Wissenschaft nach allen Seiten hin durchzuarbeiten.

*Matouschek.*

Reinau, E.: Kohlensäure und Pflanzen. *Chem. Ztg.* 43, H. 88, 91, 94, 97, 99, 449—451, 469—472, 489—491, 509—512, 524—525 (Juli 1919).

Der an den verschiedenen Orten zu verschiedenen Zeiten ermittelte  $\text{CO}_2$ -Gehalt der Luft stellt immer das Minimum an Konzentration der  $\text{CO}_2$  dar, welches die vorhandenen Pflanzen überhaupt noch verarbeiten können. Die durch Analyse ermittelte  $\text{CO}_2$ -Menge ist nur ein Maß dafür, was an  $\text{CO}_2$  den Pflanzen nicht mehr zur Verfügung steht. Infolge mittlerer Temp., Sonnenbestrahlung und sonstiger klimatischer Verhältnisse kommt die  $\text{CO}_2$  nicht mehr zur Wrkg., wenn sie eine minimale Konzentration erreicht hat ( $\text{CO}_2$ -Resthypothese).

Wenn im Innern der Pflanze der  $\text{CO}_2$ -Partialdruck denjenigen in der umgebenden Luft übersteigt, gibt die Pflanze  $\text{CO}_2$  nach außen ab. Der  $\text{CO}_2$ -Partialdruck in den Pflanzen wird herabgesetzt, wenn bei Anwesenheit von Chlorophyll Licht eindringt.  $\text{CO}_2$  verschwindet, es strömt von außen  $\text{CO}_2$  ein, so lange dort der Druck größer ist wie innen. Es entsteht und vergeht je nach der Änderung des Partialdrucks der  $\text{CO}_2$  die Verb. Chlorophyllkohlensäurehydrat. Die Rk. ist ungeheuer empfindlich. Nach Willstätter und Stoll lagert sich das Hydrat unter dem Einflusse des Lichtes zu Chlorophyllformaldehydperoxyd um, das unter Einfluß eines Enzyms den O abgibt.

Für den Gasaustausch der Pflanzen ( $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$ ) kommen ausschließlich die Spaltöffnungen in Betracht. Die Partialdruckdifferenz für die  $\text{CO}_2$  (und  $\text{H}_2\text{O}$ ) wird durch die Formel ausgedrückt  $\gamma = \text{Di} \cdot \text{WR} \cdot \alpha$  oder  $\gamma = 1,65 \cdot \text{WR} \cdot \alpha$ , wobei Di eine generelle Diffusionskonstante, WR eine individuelle Konstante und  $\alpha$  eine von Temp. und Sättigungszustande der Luft an  $\text{H}_2\text{O}$  abhängige Größe ist. Letztere fällt mit zunehmendem Feuchtigkeitsgrade der Luft und steigt mit steigender Temp., in gleicher Weise auch  $\gamma \cdot (\text{WR} = \text{Wachstumsrelation von } \text{CO}_2:\text{H}_2\text{O}.)$

Nach Heiden braucht der gesamte Pflanzenwuchs der Erde pro Jahr  $86,5 \times 10^9$  t  $\text{CO}_2$ . Die Atmosphäre enthält etwa  $1530 \times 10^9$  t  $\text{CO}_2$ . Es sind leicht Fälle möglich, wo die  $\text{CO}_2$  in der Atmosphäre tatsächlich im Minimum ist.

Der gesamte  $\text{H}_2\text{O}$ -Bedarf einer Pflanze ist eng mit der zum Aufbau nötigen Menge  $\text{CO}_2$  verknüpft. Die Assimilation der  $\text{CO}_2$  ist nicht, wie Kreuzler nachweist, dem in der dargebotenen Atmosphäre herrschenden Partialdrucke derselben direkt proportional. Die Annahme Liebig's, daß die auf der Flächeneinheit jährlich erzeugte Menge C-haltiger Pflanzensubstanz, in kg C ausgedrückt, für die verschiedensten Kulturgewächse gleich groß sei, ist irrtümlich, da Pflanzen mit niedrigem Habitus ein Mehrfaches an C assimilieren als Waldbäume bei gleichem Kulturkreise.

Der  $\text{CO}_2$ -Gehalt der Luft ist nicht konstant, sondern in beweglichem Gleichgewichte. Schloesings Theorie ist nicht genügend begründet. Nach Vf. bilden die Meere ein Reich mit eigener  $\text{CO}_2$ -Bilanz gegenüber dem Bereich der Festländer. Auch für die Meere ist das Leben der Pflanzen und Tiere der  $\text{CO}_2$ -Regulator. Es wird das Gegenspiel von Land und W. besprochen und das Auftreten der Faunen und Floren an den verschiedenen Orten der Erdoberfläche erklärt.

Vom Äquator polwärts fällt der  $\text{CO}_2$ -Gehalt der Luft. Der absol. Wert des  $\text{CO}_2$ -Innendruckes in Abhängigkeit von der Temp. wird berechnet. Mit der Temp.

vermehrt der Lichtunterschied den Innendruck. Auch der Feuchtegehalt der Luft ist für den Druck maßgebend. Die Schwankungen und scheinbaren Anomalien im CO<sub>2</sub>-Gehalt der Luft werden kritisch betrachtet. Die scheinbare Konstanz des CO<sub>2</sub>-Gehalts der Luft ist ein dynamisches Gleichgewicht. Zum Schluß werden die Methoden zur Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes der Luft angegeben.

Das ganze Material, über das nur in Kürze referiert werden konnte, wird in Buchform (Kohlensäure und Pflanzen, Verlag Knapp, Halle) erscheinen.

*Gartenschläger.*

Osterhout, W. J. V.: A demonstration of photosynthesis. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Amer. Jl. Bot. 5, 105 (März 1918). — Osterhout, W. J. V. and Haas, A. R. C.: Dynamical aspects of photosynthesis. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Proc. Nat. Acad. of Sci. 4, 85 (April 1918). — A simple method of measuring photosynthesis. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Science. N. S. 47, Nr. 1217, 420 (April 1918). — The temperature coefficient of photosynthesis. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Jl. of general Physiol. 1, Nr. 3, 295 (Januar 1919). — Osterhout, W. J. V.: Apparatus for the study of photosynthesis and respiration. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Bot. Gazette. 68, Nr. 1, 60 (Juli 1919).

Als Methoden zur Messung der Assimilation dienen den Vff. verschiedenartige: Kleinere im W. lebende Pflanzen, Algen usw. werden in bicarbonathaltigen Legg. unter Zugabe einer Spur Phenolphthalein suspendiert und die durch die Wegnahme des CO<sub>2</sub> bedingte Alkaleszenz-Zunahme colorimetrisch durch Vergleich mit Standardlösungen bestimmt. Für größere Landpflanzen dient eine einfache gasanalytische Anordnung: Die Pflanzen kommen in Behälter, welche mit Eudiometerröhren versehen sind. Die Eudiometer werden unter geeigneten Vorsichtsmaßnahmen von Zeit zu Zeit entfernt und durch Kalilauge und Pyrogallol Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt bestimmt. Eine dritte Methode besteht darin, daß eine Pflanze in einem geschlossenen Behälter untergebracht wird, dessen Luft von Zeit zu Zeit durch mit Phenolphthalein versetztes destilliertes W. durchgepreßt wird. Auch hier wird die Farbänderung zur Berechnung des Kohlensäuregehalts benutzt.

Eine mit der ersten Methode ausgeführte Unters. der Assimilationsgeschwindigkeit einer Meeresalge, *Ulva rigida*, ergibt, daß die zur Hervorbringung einer gewissen Alkaleszenz benötigten Zeiten zunächst abnehmen und erst nach etwa zwei Stdn. konstant werden. Das soll sich nach den Vff. durch die Annahme erklären lassen, daß das Sonnenlicht eine Substanz zerlegt, deren Prodd. die Photosynthese katalytisch beeinflussen oder direkt in die Rk. eintreten. Der auf gleiche Weise gemessene Temperaturkoeffizient der Assimilation zwischen 17° und 27° beträgt 1,81. Dies kann durch die Annahme erklärt werden, daß einer Lichtreaktion mit niedrigem Koeffizienten eine gewöhnliche Rk. mit hohem Koeffizienten folgt. *Otto Meyerhof.*

Fred, E. B.: The growth of higher plants in soils free of microorganisms. (Das Wachstum höherer Pflanzen in mikroorganismenfreiem Boden.) (*Lab. of Agr. Bact. of the Univ. of Wisconsin, Madison.*) Jl. of general Physiol. 1, H. 6, 623—629 (Juli 1919).

Bei der Unters. über die Einw. von Bakterien auf den Boden ist es häufig wünschenswert, die Beziehung festzustellen, die zwischen den Mikroorganismen und den höheren Pflanzen besteht. Der Vorgang ist verhältnismäßig einfach, wenn kleine Pflanzen oder Setzlinge benützt werden. Einige Punkte, die besondere Aufmerksamkeit erfordern, sind: Sterilisierung des App., des Mediums und des Samens; Pflanzen von bakterienfreiem Samen oder Setzlingen; Zugabe von sterilisiertem W. zur Aufzucht der Pflanzen.

Die Zerstörung der Bakterien an den Samenhüllen ist in der Mehrzahl der Fälle leicht zu erreichen vermittels einer Quecksilberchloridlösung im teilweisen Vakuum. Diese Methode scheint die vielen anderweitig angegebenen bei weitem zu übertreffen. Ist einmal der Vakuumapparat aufgestellt, so ist die Methode leicht durchzuführen; sie ergibt eine hohe Prozentzahl von lebensfähigen Samen, die von Bakterien frei sind.



Der weitere Verlauf der Pflanzung und Aufzucht der bakterienfreien Pflanzen und die angewandte Methodik ist an Hand genauer Beschreibung und beigegebener Abbildung ausführlich geschildert. Der schließliche Pflanzungsapparat ist leicht herzustellen: er besteht aus einem Metalltopf, einem Glaszylinder und einem Glasbecher. Er ist einfach zu handhaben und kann wiederholt verwandt werden, ohne zu brechen.

Verschiedene Verss. unter den Bedingungen des Gewächshauses ergaben gute Resultate. Wenn der App. einmal sterilisiert war und genügend Vorsicht beim Gießen geübt wurde, konnten die Pflanzen einige Monate wachsen, ohne daß Gefahr bestand, daß sie mit Bakterien infiziert würden. *W. Schweisheimer.*

Fred, E. B. and Haas, A. R. C.: The etching of marble by roots in the presence and absence of bacteria. (Die Ätzung von Marmor durch Wurzeln in Anwesenheit und bei Fehlen von Bakterien.) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 6, 631—636 (1919).

Es wurden Unterss. angestellt über die Einw. von Bodenbakterien auf die Ätzkraft der Wurzeln der Canadischen Felderbsen auf geglätteten Marmor. Dabei ergab sich, daß die Anwesenheit der Bodenbakterien die Ätzkraft der Wurzeln erhöht.

Es erscheint wahrscheinlich, daß die größere Ätzwirkung der Wurzeln von Erbsenpflanzen in Ggw. von Bodenbakterien der norm. Kohlensäureausscheidung der lebenden Wurzelzellen zugeschrieben werden muß, zusammen mit der Kohlensäure und anderen SS., die von zugrundegegangenen oder zugrundegehenden Wurzelzellen geliefert werden; die Zers. der letzteren wird durch die Ggw. der Bodenbakterien beschleunigt. Es zeigt sich also einerseits, daß die auflösende Wrkg. der Wurzeln zum Teil der Wrkg. der Bodenbakterien zuzuschreiben ist; andererseits muß zugegeben werden, daß noch verschiedene andere Faktoren daran beteiligt sind. So muß beispielsweise die Nahrungszufuhr einer Pflanze in Ggw. von Bakterien gänzlich verschieden sein von der Nahrung einer Pflanze, die in bakterienfreiem Boden wurzelt. *W. Schweisheimer.*

Kinzel, Wilhelm: Über die Früchte von *Anemone silvestris* und über „Licht-Frostkeimer“. *Mitt. Bayr. bot. Ges.* 3, Nr. 26/27, 500—502 (Juli 1919).

Es wird der Beweis erbracht, daß die Lichtwirkung bei der Samenkeimung vorwiegend durch chemische Veränderungen bedingt ist. So wurden manche Samen, die jahrelang sowohl im Lichte bei 20° wie bei Frost und Verdunkelung, ohne zu keimen liegen können, zuletzt durch die Doppelwirkung von Licht und Frost zur Keimung gebracht, z. B. *Moehringia muscosa* gleich zu 33% noch nach 11jähriger feuchter Lagerung. Nur oder fast nur durch Licht und Frost keimen manche *Carex*-Arten (*C. hista*, *inflata*), aber auch *Cornus alba*, *Sorbus*, *Cladium mariscus*, *Gentiana nivalis*. Die meisten Samen jedoch unter den entweder durch Frost oder durch Licht beeinflussten werden durch diese vereint und daher verschärften Faktoren gehemmt oder sogar ± zerstört, z. B. die von *Acer*, *Ruta*, *Calla*, *Evonymus*. — Die Samen von *Paulownia imperialis* sind das schönste Beispiel schneller Wrkg. des Lichtes: Während sie bei sofortiger Belichtung nach der Ernte Anfang November 1911 zu Levico nach 21 Tagen zunächst zu 24%, erst in 4 folgenden Jahren immer zu Anfang April schließlich bis zu 100% zu keimen vermochten, sind jetzt nach 8 Jahren feuchter Lagerung 100 verdunkelte bisher ungekeimte Samen desselben Durchschnittes nach 19-tägiger Belichtung (ab 1. V. 1919) vom 19.—21. Tage sofort zu 100% ausgekeimt — 3 Tage Keimzeit statt 5 Jahre! *Matouschek.*

Patschovsky, Norbert: Über eine Möglichkeit des außernormalen Entstehens von pflanzlichem Calciumoxalat. (*Bot. Inst. Halle a. S.*) *Biol. Zbl.* 39, H. 11, 481—494 (November 1919).

Ammonoxalat hat, wo es verwendet wurde, giftiger gewirkt als Kaliumoxalat, wie dies zu erwarten war, da gleichprozentige Legg. dieser Salze, was ihren Oxalatgehalt betrifft, nicht äquivalent sind. Die Objekte sind deutlich verschieden hin-

sichtlich ihrer Resistenz gegen die giftigen Oxalate: *Vaucheria*, *Moosprotonema*, *Funaria* (Blatt) sind wesentlich resistenter als *Spirogyra*, *Elodea*, *Ceratophyllum*, *Nasturtium*.

Es gelang, einige Objekte zur B. von normalerweise nicht vorhandenem Calciumoxalat zu veranlassen, das entweder den Objekten äußerlich aufsitzt oder innerhalb der Zellen erscheint. Hierher gehören: *Mnium*, *Funaria*, *Elodea*, *Nasturtium*, *Ceratophyllum*, *Vaucheria*. Krystallbildung ließ sich nicht erzielen bei *Moosprotonemen*. Eine Anreicherung von primär nicht vorhandenem Calciumoxalat kann bei *Spirogyra* erfolgt sein.

In allen Fällen, wo durch die Behandlung mit gel. Oxalat die Objekte zur B. oder Anreicherung von Calciumoxalat veranlaßt werden, ist voranzusetzen, daß Calciumsalze gel. in den Zellen der Pflanzen vorhanden sind; sie müssen sich mit dem gel. Oxalat entweder innerhalb der Zelle oder außerhalb an der Membran ansetzen. Das Auftreten der Kriställchen an der Oberfläche der Objekte ist durch die Annahme der Sekretion von Calciumsalzen aus dem Zellinnern wohl zu begreifen.

Das norm. Fehlen von Krystallen des Calciumoxalats beruht in den untersuchten Fällen auf dem Nichtvorhandensein der Oxalsäure, nicht dem des Calciums. Die gel. Kalksalze der Zellen scheinen in den Verss. die Aufgabe zu erfüllen, das giftige Oxalat in unl. Form festzulegen. *Moosprotonemen* und *Funaria*-Blättchen, die sich lange Zeit hindurch als sehr resistent erwiesen haben, sind nicht oder nur zu schwacher Calciumoxalatbildung zu bringen. Für sie kann das Oxalat an und für sich weniger giftig sein als für die anderen Objekte, oder sie schützen sich gegen das Eindringen des Giftes in die Zellen auf eine nicht näher angebbare Weise (ev. impermeable Plasmahaut). Objekte, die durch Giftwirkung sichtlich geschädigt waren, wiesen nur unbedeutende oder gar keine Krystallbildung auf. *W. Schweisheimer.*

Galant, S.: Über die Entstehung von Variationen bei *Anemone hepatica*. (*Bern-Belp.*) Biol. Zbl. 39, H. 12, 529—535 (Dezember 1919).

Das überschüssige Kronenblatt entsprang oft an derselben Stelle, wo ein mangelndes Kelchblatt entspringen sollte. In vielen Fällen entsteht sicherlich bei der *Anemone hepatica* ein Überschuß an Kronenblättern infolge einer Metamorphose eines Staubgefäßes oder Kelchblattes in ein Kronenblatt. Ob alle möglichen Variationen am Blümchen der *Anemone hepatica* auf solchem Wege entstehen, ist schwer auf andere Weise als durch eine Hypothese, abgeleitet von der Tatsache eines solchen V., zu behaupten.

Im allgemeinen wird in der biometrischen Literatur der Faktor der Metamorphose der verschiedenen Bestandteile der Blume nicht berücksichtigt. Die Arbeit soll auch in dieser Hinsicht anregend wirken. *W. Schweisheimer.*

Müller, Lene: Über Hydathoden bei *Araceen*. Anz. Akad. Wiss. Wien. 1919, 300—301 (1919).

*Amorphophallus Rivieri* scheidet zur Zeit der Anthese am Appendix durch Spaltöffnungen, die die Funktion von Wasserspalten übernommen haben, Saft aus. Der ganze Appendix erscheint infolge der Guttation wie mit Wassertropfen bespritzt. Der Druck, mit dem die Tropfen ausgepreßt werden, rührt von dem osmotischen Druck des Knollens her, ist also kein Wurzel-, sondern ein Stammdruck. Der ausgeschiedene Saft erhält sehr wenig Zucker, ein Amin und ein Nitrat. Die an den Spitzen der *Araceen*-blätter befindlichen Hydathoden zeigen die Guttation oft in hoher Vollendung und lassen sich, soweit untersucht, aufsteigend auf 3 Typen zurückführen: I. Typus *Philodendron*: Blattspitzen zeigen Wasserspalten, die wenig von norm. Spaltöffnungen abweichen; dementsprechend ist die Anzahl eine große. II. Typus *Alocasia*: Blattspitzen mit wenig Wasserspalten, dafür aber relativ große. III. Typus bei *Colocasia*, *Ariopsis* und *Stuednera*: höchste Vollendung im Bau der Wasserspalten. *Pothos gracilis* weist Heterophyllie auf: an demselben Stamm finden sich grübenlose Blätter, die in der nächsten Nähe

ihrer Basis Würzelchen tragen, und solche mit Grübchen aber ohne Würzelchen. Die Funktion der Grübchen konnte nicht ermittelt werden. Bei beiden Blattarten finden sich am Rande kleine Höckerchen, die ihrem anatomischen Bau nach als Ausscheidungsorgane anzusprechen sein dürften. *Matoušek.*

Zellner, Julius: Zur Chemie heterotropher Phanerogamen. III. Mitteilung. M.-H. Chem. 40, H. 4/5, 293—311 (August 1919).

Die Arbeit stellt eine Ergänzung der früheren Unterss. über die Chemie chlorophyllarmer, heterotropher Phanerogamen (M.-H. Chem. 35, 333) dar. Zunächst wurde die quantitative Analyse der Aschen von I. *Neottia nidus avis*, II. *Monotropa hypopitys*, III. *Cuscuta europaea*, IV. *Lathraea squamaria*, V. *Orobanche gracilis* mit folgenden Ergebnissen durchgeführt:

	I	II	III	IV	V
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	4,40	4,04	0,58	3,54	6,31
Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> .....	0,52	0,13	0,23	0,24	0,65
CaO .....	8,00	4,32	3,27	8,60	8,54
MgO .....	2,61	2,14	2,72	8,73	2,17
K <sub>2</sub> O .....	40,64	46,09	56,32	32,79	46,80
Na <sub>2</sub> O .....	0,20	0,10	Spur	Spur	0,20
Cl .....	0,86	0,64	3,00	0,57	2,73
SO <sub>3</sub> .....	3,90	3,20	3,05	8,68	4,01
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	16,42	9,76	15,65	13,48	9,16
CO <sub>2</sub> .....	9,43	12,91	10,61	6,51	7,71
C .....	1,54	4,52	3,48	1,56	2,52
SiO <sub>2</sub> .....	10,96	11,87	2,62	15,20	10,26
Dem Cl entsprechender O (zu subtrahieren) .....	0,18	0,14	0,67	0,13	0,61
Summe	99,30	99,58	100,86	99,77	100,45

Die Tabelle lehrt, daß in der Zus. der Asche der verschiedenen Pflanzen eine ziemliche Übereinstimmung herrscht. Für den Gesamtstickstoff wurde die Kjeldahl-Jodbauersche Methode in Anwendung gebracht. Die Best. des I. Stickstoffes geschah nach Molliard (Rev. gén. de bot. 25). Es ergab sich, daß das Verhältnis des I. Stickstoffes zum Gesamtstickstoff ein relativ hohes ist. Im allgemeinen sind die Pflanzenstengel, im Gegensatz zu den unterirdischen Aufnahme- und Speicherorganen dieser Gewächse, arm an I. Stickstoff. Den Hauptanteil des I. Stickstoffes bilden Eiweißkörper, Aminosäuren und dgl., während Nitrate, Ammoniumverbindungen und cholinartige Basen, in ganz untergeordneter Menge vertreten sind. Vf. hat weiterhin festgestellt, daß die Konzentration an osmotisch wirksamen Substanzen bei den heterotrophen größer ist, als bei den grünen Pflanzen.

Vf. faßt die Ergebnisse seiner bisherigen Unterss. auf dem Gebiete der Biochemie der heterotrophen Phanerogamen kurz dahin zusammen:

1. Die Armut, bezw. der völlige Mangel an Chlorophyll stehen in Korrelation zu der von den verwandten grünen Arten sehr abweichenden morphologischen Beschaffenheit (Reduktion der Blätter, weiche, fleischige oder wächserne Konsistenz usw.). 2. Der Wassergehalt ist gegenüber den grünen Pflanzen wesentlich erhöht. Mangel oder Funktionslosigkeit der Spaltöffnungen deuten auf Einschränkung der Transpiration, um den hohen Wassergehalt dauernd zu erhalten. 3. Um trotz der eingeschränkten Durchlüftung die Atmung zu fördern, sind häufig kräftig wirkende Oxydasen vorhanden. 4. Unter den Mineralstoffen erscheint der Gehalt an Kalium erhöht, an Ca vermindert, der des Mg etwa ebenso hoch wie in grünen Kräutern. Das V. von Mn dürfte mit den Oxydasen zusammenhängen. 5. Hinsichtlich der organischen Stoffe zeigen sich qualitativ keine besonderen Abweichungen von den grünen Pflanzen. Die stoffliche Beschaffenheit der heterotrophen Phanerogamen ist sowie die der Pilze in erster Linie nicht durch ihre besondere Ernährungs-

weise, sondern durch ihre systematische Stellung bedingt. 6. In quantitativer Beziehung ist eine Verschiebung zugunsten der wasserlöslichen und zwar besonders der kristalloiden, osmotisch wirksamen Stoffe zu bemerken. 7. Der Chlorophyllmangel erklärt die Anwesenheit nicht assimilierter Nitrate, wie die Unvollständigkeit der Synthese hochmolekularer Eiweißkörper. 8. Für den langsameren und unvollständigeren Verlauf der synthetischen Prozesse in den Heterotrophen im Vergleich zur grünen Pflanze spricht auch vor allem das V. von Amylodextrinstärke, die in *Monotropa lathraea* nachgewiesen wurde. 9. Im allgemeinen vollzieht sich jedoch der Stoffwechsel bei den Heterotrophen ebenso wie bei den autotrophen Pflanzen. Allerdings finden die Heterotrophen die sonst erst im Chlorophyllkorn synthetisierten Verb. einfacher Bauart bereits fertig bei ihren Wirten oder sonstigen Substraten vor. 10. Die Aufnahme singulärer Stoffe ist noch nicht klargelegt; nachgewiesen ist, daß *Orobanche muteli* kein Nicotin aus der Tabakwurzel und *Lathraea squamaria* kein Amygdalin aus der Wurzel von *Prunus padus* aufnimmt. Vielleicht handelt es sich hierbei um Phänomene, die den Immunitätserscheinungen analog sind. 11. Die Aufnahme gel. Stoffe von der Wirt- nach der Gastpflanze kann nicht als einfacher osmotischer Vorgang erklärt werden. *Erich Freund.*

### Ernährung und Stoffwechsel.

**Pillat, Arnold:** Über einige Versuche, Brom in normalen menschlichen Organen nachzuweisen. (*Med.-Chem. Inst. d. D. Univ. Prag.*) *Zs. phys. Chem.* 108, H. 3, 158 (November 1919).

Die Unters. von Gehirn und Schilddrüse norm., d. h. nicht medikamentös behandelte Menschen ergab in 5 Fällen Abwesenheit von Brom. Die Unters. erfolgte nach der Swarts-Baubigny-Labatschen Methode, bei welcher das Spektrum des aus Fluorescein mit Brom gebildeten Eosins kontrolliert wird. Auf Grund seiner Ergebnisse negiert Vf. die Frage, ob Brom ein norm. Bestandteil des menschlichen Organismus sei. Vf. hat dagegen im norm. menschlichen Harn geringe Mengen Brom (0,4 mg im Liter) nachgewiesen, will aber vor der Sammlung weiteren Materials kein abschließendes Urteil darüber fällen, ob Brom ein konstanter Bestandteil des Urines sei. *Erich Freund.*

**Reiß, F.:** Der Stallmist als Quelle einer Nitratreaktion der Milch. (*Kalkberge [Mark].*) *Zs. Nahrung.* 38, H. 11/12, 362 (Dezember 1919).

Der Nachweis von Nitrat in Milch ist kein zuverlässiger Beweis für Milchverwässerung, da in manchen Fällen vom Produzenten absichtlich Salpeter zur Beseitigung etwaigen Rübengeschmacks zugesetzt sein kann, und außerdem auch die je nach der Bauart der Ställe, Aufstallung und Reinlichkeitspflege der Kühe verschiedene Verunreinigung mit Stallmist eine Nitratreaktion verursacht. Vf. hat festgestellt, daß Kuhkot für sich keine Diphenyl-amin-Schwefelsäure-Reaktion zeigt und daß erst bei gleichzeitiger Anwesenheit von Harn die Nitratreaktion erhalten wird. Der Nitrat-Nachweis gelingt nur mit frischem Harn, da beim Aufbewahren die Harnnitrate sich ziemlich schnell zers. Vf. hat im Gegensatz zu Teichert (*Methoden z. Unters. v. Milch und Molkereiprodukten.* — Verlag von F. Enke, Stuttgart 1909) auch in wss. oder mit Milch bereiteten Torfstreu-Auszügen Nitratreaktion erhalten. *Erich Freund.*

**Honcamp, F., Nolte, O. und Blanck, E.:** Weitere Untersuchungen über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit einiger Kriegsfuttermittel (Pansenmischfutter, Leimgallertfutter, Maiskolbenschrot, Zuckerrübensamen, Ackerbohnenkleie, Nesselmehl und Zuckerrübenschwänze). *Landw. Vers. Stat.* 94, 153 (1919).

Die genannten Futtermittel wurden in gleicher Weise auf ihre Zus. und ihre Verdaulichkeit untersucht, wie dies bereits an einigen anderen Kriegs- bzw. Ersatzfuttermitteln durch die Vff. geschehen ist (vergl. *Landw. Vers. Stat.* 89, 409). Die

**Ausnutzungsversuche** wurden mit Hammeln ausgeführt, welche als Grundfutter Wiesenheu erhielten; die einzelnen Fütterungsperioden dauerten zehn Tage.

1. Pansenmischfutter. Im Vergleich zu den früher hergestellten Pansenmischfuttern erhielt das zu den Verss. verwendete wenig Melasse. Es wurde von den Tieren stets restlos aufgezehrt; die organische Substanz wurde zu 63%, das Rohprotein zu 65% und die N-freien Extraktstoffe zu 74% verdaut. In Übereinstimmung mit der Ansicht von A. Morgen können Vff. das Pansenmischfutter bzgl. seines Futterwertes etwa mit grober Weizenkleie auf eine Stufe stellen.

2. Leimgallertefutter bestand aus 50 Teilen Spelzspremehl, 25 Teilen Leimgallerte, 20 Teilen Heidemehl und 5 Teilen Suppenwürzresten. Das Rohprotein wurde zu 76% verdaut, für die übrigen Nährstoffgruppen wurden Verdauungskoeffizienten unter 40% (Rohfett 43%) gefunden. Da die Verdaulichkeit der stickstoffhaltigen Substanz eine recht befriedigende ist, kann man es eigentlich nicht billigen, daß zur Aufsaugung der immerhin wertvollen Leimgallerte ein so minderwertiges Futtermittel wie die Spreu verwendet wird. Wenn das Mischungsverhältnis außerdem noch so gewählt wird, daß das Mischfutter insgesamt nur 8—9% stickstoffhaltige Substanz enthält, so hat ein derartiges Mischprodukt nur noch einen sehr untergeordneten Wert für die Tierernährung. Bei dem Mangel an stickstoffreichen Futtermitteln verdient jedoch die Leimgallerte volle Beachtung, auch wenn in derselben ein erheblicher Teil der stickstoffhaltigen Verbb. nicht in Form von Eiweiß vorhanden ist.

3. Maiskolbenschrot gehört nach den vorliegenden Verss. zu den wertvolleren von Spreu und Schalen unserer Feldfrüchte. Die organische Substanz wurde im Mittel zu 53%, die Rohfaser zu 60% verdaut. Als Spreu oder Kaff wird Maiskolbenschrot in gemahlenem Zustande sicherlich mit gutem Erfolge an Wiederkäuer und auch an Pferde verfüttert werden können, als ein Mastfuttermittel für Schweine kann es unter keinen Umständen angesehen werden.

4. Zuckerrübensamen (Samenhüllen) sind nur als ein mäßig proteinreiches, dagegen sehr rohfaserreiches Futtermittel anzusprechen. Die Rohfaser dürfte so gut wie gänzlich unverdaulich sein. Der Gehalt an stickstofffreien Extraktstoffen ist zwar durchschnittlich ein ziemlich erheblicher, jedoch sind hiervon auch nur 50% verdaulich. Die ungünstigen Ergebnisse bzgl. des Futterwertes der Zuckerrübensamen sind in erster Linie auf deren hohen Gehalt an unverdaulicher Rohfaser zurückzuführen.

5. Ackerbohnenkleie, oder richtiger gesagt gemahlene Ackerbohenschalen sind mit der aus Erbsenschalen bestehenden sog. Erbsenkleie hinsichtlich ihres Futterwertes auf die gleiche Stufe zu stellen. In der verfütterten Ackerbohnenkleie wurden 70% von der gesamten organischen Substanz, 54% vom Rohprotein, 68% von der Rohfaser, 96% vom Rohfett und 76% der stickstofffreien Extraktstoffe von den Versuchstieren verdaut.

6. Nesselmehl; wahrscheinlich aus den bei der Fasergewinnung übrig bleibenden Resten bestehend, hat sich als von einer verhältnismäßig sehr geringen Verdaulichkeit erwiesen. Nach dem mkr. Befund bestand es hauptsächlich aus verholzten Stengelteilen, wenig Faserresten und Blattgewebeteilen. Nach der Verdaulichkeit seiner organischen Substanz (37%) beurteilt, ist es minderwertiger als Winterhalmstroh. Das Nesselmehl stellt daher für die Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere nur ein Füllfutter dar.

7. Zuckerrübenschwänze ähneln in ihrer Zus. den Zuckerrübenblättern und -Köpfen. Sie sind als sehr kohlehydratreiches, dabei verhältnismäßig rohfasersarmes Futtermittel anzusprechen, dessen Hauptnährstoffe, nämlich die stickstofffreien Extraktstoffe zu dem hohen Wert von 85,6% verdaulich sind. Frei von Erde und Sand werden sich die getrockneten Zuckerrübenschwänze mit Erfolg sowohl an Pferde, wie auch an Rindvieh und Schafe verfüttern lassen. — (Tabellen zu den einzelnen Fütterungsversuchen s. im Original.)

A. Strigel.

**Semmler, F. W. und Pringsheim, H.:** Über die Bewertung und die Verdaulichkeit rohfaserhaltiger Futtermittel. Landw. Vers. Stat. 94, 85 (1919).

Die namentlich in früheren Jahren herrschende Meinung, daß der Wert eines Futtermittels in einem umgekehrten Verhältnis zum Rohfasergehalt stehe, ist widerlegt worden durch die Ergebnisse der Holz- und Strohaufschließung mittels Natronlauge, wobei der Gehalt an Rohfaser vermehrt, der an N-freien Extraktstoffen aber vermindert wird. Schon hieraus ergibt sich, daß die Verdaulichkeit eines rohfaserhaltigen Futtermittels allein mit Hilfe der Weender Rohfaserbestimmung nicht beurteilt werden kann. Bessere Anhaltspunkte hierfür geben Gesamtanalysen, bei welchen neben W., Asche, Rohprotein und Fett die Mengen an Pentosanen, Cellulose und Lignin genau bestimmt wurden. So zeigt ein hoher Ligningehalt, z. B. von über 20% bei einem unbehandelten Naturprodukte jedenfalls auch eine geringe Verdaulichkeit der Rohfaser (von nicht über 50%) an, während ein mit Ätzalkalien behandeltes Material auch bei hohem Ligningehalt doch eine größere Verdaulichkeit der Rohfaser zuläßt, wobei jedoch immer zu berücksichtigen ist, daß die gesamte Verdaulichkeit der organischen Substanz des Materials von der Höhe des Ligningehaltes beeinflusst wird und zu ihr im umgekehrten Verhältnis steht. Die etwas umständliche Methode zur direkten Ligninbestimmung (nach Willstätter) läßt sich in den meisten Fällen durch eine von Waentig und Gierisch angegebene indirekte Methode ersetzen. Die letztere beruht in der Chlorierung der Substanz bis zur Gewichtskonstanz, Ermittlung einer sog. „Chlorzahl“, welche ihrerseits mittels eines empirisch gefundenen Faktors auf Lignin umgerechnet werden kann. Aus dieser „Gesamtanalyse“ (s. o.) lassen sich gewisse Analogieschlüsse auf die Verdaulichkeit und den Stärkewert eines Futtermittels, im besonderen eines durch Aufschluß mit Alkalien gewonnenen Futterstoffes ziehen, die zum mindesten die Vorfrage lösen können, ob ein Fütterungsversuch angezeigt scheint oder nicht.

A. Strigel.

**Fingerling, G. (Ref.) und Schmidt, K.:** Die Strohaufschließung nach dem Beckmannschen Verfahren. I. Einfluß der Aufschließungszeit auf den Umfang der Nährwerterschließung. (Vers. Anst. Leipzig-Möckern.) Landw. Vers. Stat. 94, 115 (1919).

Bereits 1917 hatte E. Beckmann festgestellt, daß die Absättigung der Natronlauge durch die beim Strohaufschluß freiwerdenden Verbb. auch ohne Anwendung von Wärme in etwa 2 Stdn. vollendet sei und daß nach Erreichung dieses Punktes selbst mäßige Erwärmung nicht mehr viel ändere. Auf Grund dieser Beobachtung war Beckmann zu der Anschauung gekommen, daß die Aufschließung des Strohes auch ohne Anwendung höherer Temp. vor sich gehen müsse. Durch Fütterungsversuche sollte festgestellt werden, ob sich die Verdauungskurve mit der Ausbeutekurve decken würde. Orientierende Verss. hatten bereits ergeben, daß ein Unterschied in der Verdaulichkeit zwischen Stroh, das nach dem Dahlemer Verf. durch Kochen hergestellt worden war und dem bei gewöhnlicher Temp. mit Natronlauge behandelten nicht in Erscheinung getreten ist. Nachdem Vff. das Verhalten des Strohes in bezug auf den zeitlichen Verlauf der Laugeeinwirkung und weiterhin die Beziehungen zwischen Zeit und Ausbeute festgestellt hatten, begannen die Fütterungsversuche an Hammeln und Ochsen. Im ersten Vers. wurde Stroh verfüttert, welches drei Tage lang mit 1½%ig. Natronlauge behandelt worden war. Das Stroh wurde neben entsprechenden Mengen Leinmehl, Melasse, phosphorsaurem Futterkalk und Kochsalz verabreicht. (Bei den weiteren Verss. wurde die Melasse weggelassen.) Es wurden von zwei Tieren (Hammeln) verdaut: 73% der organischen Substanz, 77% stickstofffreie Extraktstoffe und 73% der Rohfaser. Stroh, welches 12 Stdn. mit Natronlauge behandelt war, ergab ähnliche Werte für die Verdaulichkeit, auch die nach 6 stündiger Aufschlußdauer erhaltenen Verdaulichkeitswerte waren im ganzen dieselben, und zwar 73,5% der organischen Substanz, 59% der Extraktstoffe und 84% der Rohfaser. Die Verss. mit Stroh, das nur 3 Stdn. bzw. 1½ Stdn. mit Natronlauge behandelt war, zeigten daß schon bei ersterem eine

Tendenz zum Zurückgehen der Verdaulichkeit besteht, welche in letzterem Falle deutlich ausgeprägt ist, da nur noch 59% der gesamten organischen Substanz verdaut wurden. Es hatte mithin ein  $1\frac{1}{2}$  stündiger Aufschlußprozeß nicht genügt, um die inkrustierenden Substanzen des Strohes so weit aufzulösen, daß die davon eingeschlossenen Nährstoffe den Verdauungsbakterien zugänglich gemacht wurden.

A. Strigel.

Kryz, Ferdinand: Der eßbare Anteil einiger westindischer Obstsorten. (Wien.) Zs. Nahrung. 38, H. 11/12, 366 (Dezember 1919).

Vf. teilt die Ergebnisse seiner Ermittlungen des %ig. eßbaren Anteils westindischer Früchte und Obstsorten mit.

1. Die AvogatoBirne, auch Aguacate genannt, die Frucht des AvogatoBaumes (*Persea gratissima* Gaertn.) besitzt weißes, fettreiches, butterweiches Fruchtfleisch von mandelartigem Geschmack. Sie enthält 73,27% eßbares Fruchtfleisch neben 17,88% Samen und 8,85% Fruchtschalenanteil. Sie wiegt im Durchschnitt 553,5 g. 2. Der Breiapfel, Frucht des Sapotillbaumes (*Achras sapota* L.), zeigt ein chromgelbes Fruchtfleisch breiartiger Konsistenz von süßem Geschmack. Der eßbare Anteil beträgt im Mittel 80,88%, das Fruchtgewicht 84,35 g. 3. Der apfelgroße Zimtapfel vom schuppigen Flaschenbaum (*Anona squamosa*) ist eine zusammengesetzte Beere mit einer ungenießbaren, kegelförmigen Achse. Der eßbare Anteil beträgt 47,7% bei 10,9% Samen, 40,1% Fruchtschale und 1,3% Fruchtsachsen-spindeln. 4. Die Frucht der *Anona cherimolia* Mill. vom Aussehen des Zimtapfels und süßsauerlichem Geschmack enthält nach Cutolo (Staz. sperim. agrar. ital. 48, 889, 1915; Chem. Zbl. 1, 567, 1916) 64,2% eßbaren Anteils. 5. Die saure Sobbe von der *Anona muricata*, welche ein Fruchtgewicht von 1— $1\frac{1}{2}$  kg erreicht, ist wenig wohlschmeckend; der ausgepreßte Fruchtsaft liefert ein erfrischendes Getränk von D<sup>18</sup> 1,0651.

Erich Freund.

Osterhout, W. J. V.: Comparative studies on respiration. I. Introduction. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) Jl. of general Physiol. 1, Nr. 2, 171 (November 1918). — Gustafson, F. G.: II. The effect of anesthetics and other substances on the respiration of *aspergillus niger*. Jl. of general Physiol. 1, Nr. 2, 181 (November 1918). — Moldenhauer, Brooks: III. The effect of ether on the respiration and growth of *bacillus subtilis*. Jl. of general Physiol. 1, Nr. 2, 193 (November 1918). — Thomas, H. S.: IV. The effect of ether on the respiration of wheat. Jl. of general Physiol. 1, Nr. 2, 203 (November 1918). — Irwin, M.: V. The effect of ether on the production of carbon dioxide by animals. Jl. of general Physiol. 1, Nr. 2, 209 (November 1918). — Irwin, M.: VI. Increased production of carbon dioxide accompanied by decrease of acidity. Jl. of general Physiol. 1, Nr. 4, 399 (März 1918). — Osterhout, W. J. V.: VII. Respiration and antagonism. Jl. of general Physiol. 2, Nr. 1, 1 (September 1919). — Moldenhauer, Brooks M.: VIII. The respiration of *bacillus subtilis* in relation to antagonism. Jl. of general Physiol. 2, Nr. 1, 5 (September 1919). — Gustafson, F. G.: IX. The effects of antagonic salts on the respiration of *aspergillus niger*. Jl. of general Physiol. 2, Nr. 1, 17 (September 1919).

Vergleichende Studien über die Beeinflussung der Atmung durch Narkotica und Salze. Die indifferenten Narkotica rufen in mittleren Konzentrationen stets einen Atmungsanstieg hervor, der allmählich in Herabsetzung übergeht. Dies wird gezeigt mit Äther, Formaldehyd und Aceton am *Aspergillus*, ferner mit Äther am *Bacillus subtilis*. Hier wird durch 7,3% Äther die Atmung kurze Zeit auf das 50fache gesteigert, das Wachstum wird durch Äther unter 1,1% und über 3,6% gehemmt, dagegen zwischen 1,1% und 3,6% gesteigert. Am Weizen ergeben sich ähnliche Resultate; ebenso an tierischen Zellen. Zwischen 3,65 und 7,3% Äther kann die Kohlensäureabgabe von Kaulquappen um das Dreifache vermehrt sein. Der Effekt ist irreversibel, bei geringen Konzentrationen dagegen findet eine reversible Herabsetzung der Atmung statt, ebenso verhält sich ein Wasserkäfer *Dineutes* sowie *Funduluseier*. Die Irreversibilität der vermehrten CO<sub>2</sub>-Produktion

stellt einen Unterschied gegenüber Pflanzen dar. Es wird ferner an Blumenblättern von *Salvia* nachgewiesen, daß durch 7,3% Äther nicht nur die Kohlensäureabgabe, sondern auch der Sauerstoffverbrauch steigt, während der Zellinhalt gleichzeitig weniger sauer wird.

Am *Bacillus subtilis* und *Aspergillus niger* wird der Antagonismus von  $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaCl}_2$  und  $\text{KCl}$  untersucht.  $\text{NaCl}$  und  $\text{KCl}$  steigern jedes für sich in Konzentrationen von 0,15 m und 0,2 m die Atmung um etwa 25%,  $\text{CaCl}_2$  bei 0,05 m; in höheren Konzentrationen hemmen sämtliche Salze für sich; dagegen zeigt sich ein ausgesprochener Antagonismus dabei zwischen  $\text{NaCl}$  und  $\text{CaCl}_2$ , sowie zwischen  $\text{KCl}$  und  $\text{CaCl}_2$ , ein geringerer Antagonismus zwischen  $\text{NaCl}$  und  $\text{KCl}$ . Jedoch wachsen Sporen von *Aspergillus niger* in 0,5 m  $\text{CaCl}_2$ , sowie in Gemischen von 0,5 m  $\text{CaCl}_2$  und 0,5 m  $\text{NaCl}$ , aber nicht in 0,5 m  $\text{NaCl}$  allein. *Otto Meyerhof.*

Abel, John J., Pincoffs, M. C. and Rouiller, C. A.: On the presence of albumoses in the tissues and in the blood, with special reference to their occurrence in the gastrointestinal mucosa. (Über die Anwesenheit etwaiger Albumosen in den Geweben und im Blut, mit besonderer Berücksichtigung ihres Auftretens in der Magendarmschleimhaut.) (*Pharm. Lab. John Hopkins Univ.*) Amer. J. Phys. 44, H. 3, 320—343 (1919).

Albumosen können in auseinandergelassenen Mengen aus den Körpergeweben isoliert werden, mit Einschluß der zelligen Elemente des Blutes. Die verwendeten Verf. reichten indessen zur Isolierung einer bestimmten Proteoseart aus dem Blutplasma nicht aus. Die Herst. einer jegliche pharmakologische Wrkg. entbehrenden Albumose aus der Magen- oder Darmschleimhaut erfordert die Verwendung zahlreicher chemischer Methoden; die Schleimhaut kann durch Auswaschung von den derselben anhaftenden l. Substanzen, wie den Proteosen, befreit werden, so daß die nicht auszuwaschenden Substanzen sicher als der Mucosa inhärente Teile angesehen werden können. Die Magendarmschleimhaut enthält 3—5 mal soviel Albumose nach Fleischdigestion als nach 4-tägiger Karenz. Vf. können daher der Annahme nicht beipflichten, nach welcher Proteide nur in Form von Aminosäuren durch die absorbierenden Oberflächen des Digestionsapparates aufgenommen werden können, sondern daß neben den Aminosäuren auch Proteosen frei zur Absorption gelangen. Der weitere Gang letzterer bis zum Kreislauf kann nicht angegeben werden. *Zeehuisen.*

Karr, Walter G. and Lewis, Howard B.: The phenol excretion of guinea-pigs maintained on an exclusive oat diet. (Die Phenolausscheidung von Meerschweinchen mit ausschließlicher Haferdiät.) (*Lab. of Phys. of Chem. Univ. Illinois, Urbana.*) Amer. J. Phys. 44, H. 4, 585—589 (November 1917).

Bei Meerschweinchen mit Haferdiät werden keine Veränderungen der Elimination von Phenol durch den Harn, ebensowenig wie in der Bindungsweise der Phenole wahrgenommen, sobald der Faktor teilweiser Karenz ausgeglichen war. Hierdurch wird erwiesen, daß ungeachtet der Schwierigkeit der Faecesevakuation keine Erhöhung der bakteriellen Wrkg. im Darmtraktus skorbutischer Meerschweinchen stattfindet. *Zeehuisen.*

Mayer, Alfred Goldsborough: Is death from high temperature due to the accumulation of acid in the tissue. (Ist Tod durch hohe Temperatur die Folge einer Säureanhäufung in den Geweben.) (*Carnegie Inst. of Washington.*) Amer. J. Phys. 44, H. 4, 581—585 (November 1917).

Die Möglichkeit liegt vor, daß durch hohe Temp. hervorgerufener Tod der Anhäufung von S., vielleicht Kohlensäure, zugeschrieben werden soll, indem der Grad der B. dieser S. mit demjenigen des Stoffwechsels der Gewebe einhergeht. In dieser Weise sind Tierarten mit hochgradigem Stoffwechsel — als Maß letzteres wird der O-Verbrauch verwendet — empfindlicher gegen Hitze und  $\text{CO}_2$ , als solche mit geringerem Stoffwechsel. Tod durch hohe Temp. wird nicht durch Asphyxie ausgelöst. *Zeehuisen.*



**Snyder, Charles D.:** On the heat liberated by the beating heart. (Über die durch das pulsierende Herz freigesetzte Wärme.) (*Dep. of Phys. John. Hopkins Univ.*) Amer. J. Phys. 44, H. 3, 421—452 (Oktober 1917).

Durch Spaltung des Ventrikels des überlebenden Schildkrötenherzens wird die Einführung einer empfindlichen Thermosäule (Bürkers Gittersäule) und die Gewährleistung einer größeren Konstanz der Berührung zwischen den Verb. und den Geweben als durch die umfassende Thermosäule ermöglicht wurde, gesichert. Herabsetzung der Herzfrequenz durch Temperaturenniedrigung oder Blockpulsation oder beide ermöglichte die Verwendung eines mit länger dauernder Periode als der Fadengalvanometer arbeitenden und zu gleicher Zeit empfindlicheren Galvanometers für die Beobachtung wechselnder Temp. (Paschen-Galvanometer). Die während der Ventrikelpulsationen freigestellte Hitze wird zum größern Teil in der 2. Systolenhälfte abgegeben. Vor Anfang der aktiven Zusammenziehung des Ventrikels wurde gar keine Wärme erzeugt. Die Abwesenheit verlängerter Wärmeproduktion während der Herzrevolution wird durch die Tatsache gedeutet, daß der Herzstoß mehr einer Muskelkontraktion als einer tetanischen Rk. auf den innern Reiz ähnelt. Die mittlere Zu- und Abnahme der Herztemperatur bei jedem Herzschlag ist  $0,0013^{\circ}\text{C}$ , der mittlere Wärmebetrag pro Herzschlag und pro Gramm Ventrikel 0,0048 kleine Calorien, d. h. also pro Stde. und Gramm Ventrikel 0,155 calorien. Bei Oxydation der Dextrose oder eines analogen Kohlehydrates soll also 1 g Ventrikel  $4,2 \times 10^{-5}$  g Substanz verarbeiten. Indem diese Dextrosemenge ungefähr derjenigen der durch die  $\text{CO}_2$ -Ausbeute ( $5,4 \times 10^{-5}$  g) des Schildkrötenherzens benötigten Menge entspricht, wird der Schluß gezogen, daß Dextrose oder ein analoges Kohlehydrat die Quelle der durch das pulsierende Herz freigesetzten Wärme ist.

*Zeehuisen.*

## Aufnahme, Transport und Ausscheidung.

### Sekrete, Verdauung.

**Carlson, A. J.:** Contributions to the Physiology of the stomach. (Beiträge zur Physiologie des Magens.) (*Hull. Phys. Lab. Univ. Chicago.*) Amer. J. Phys. 45, H. 1, 81—91 (Dezember 1917).

44. The origin of the epigastric pains in cases of gastric and duodenal ulcer. (Der Ursprung des epigastrischen Schmerzes in Fällen von Magen- und Duodenalgeschwür.)

Vf. erbrachte den Beweis, daß die Schmerzen gastrischer und duodenaler Geschwüre Kontraktionsschmerzen sind und zwar entweder des Magens oder des Pylorus und des obern Duodenalteils. Beim Magengeschwür sind die Kontraktionen in der Regel nicht intensiver als diejenigen norm. Digestionsperistaltik des gefüllten Magens oder des Hungertonusrhythmus des leeren Magens. Dieser Umstand spricht zugunsten des Vorliegens einer Überreizbarkeit der Magenschmerznerven bei den über typische Geschwürschmerzen klagenden Ulcuskranken. Selbstverständlich werden unter sonstigen mit analoger Überempfindlichkeit oder Hypermotilität einhergehenden pathologischen Verhältnissen praktisch analoge Symptome von Magenschmerz auftreten (Appendicitis, Cholecystitis, Achylie). Das gelegentliche Fehlen eines Parallelismus zwischen Geschwürschmerzen und Magensäureausscheidung ist aus obigem verständlich, obschon klinische Hyperacidität ihrerseits auf indirektem Wege wegen der Erhöhung der Reflexkontraktionen von Pylorus und Duodenum die Geschwürschmerzen zu steigern vermag. Jegliche zur Hemmung der Abnahme des Magentonus dienliche Maßnahme (Nahrungsaufnahme, Alkalien usw.) wird unabhängig von der chemischen Rk. des Mageninhalts die Schmerzen lindern. Bei Magenulcus vorliegende konstante epigastrische Störungen rühren von bleibendem Hypertonus des Magens oder des Pylorus her. Der Kontraktionsursprung der Geschwürschmerzen deutet andererseits die zahlreichen schmerzlos

verlaufenden Geschwürsfälle. Schwund des Schmerzes ist also noch kein Zeichen stattgefundener Heilung. Diese Schlüsse werden mit der Ballonmethode erhärtet.

*Zeehuisen.*

Carlson, A. J.: Contributions to the physiology of the stomach. (Beiträge zur Physiologie des Magens.) (*Hull. phys. Lab. Univ. of Chicago.*) Amer. J. Phys. 45, H. 2, 120—146 (Januar 1918).

**XLV. Hunger, appetite and gastric juice secretion in man during prolonged fasting (15 days).** (Hunger, Appetit und Ausscheidung des Magensaftes beim Menschen während lange fortgesetzter Karenz (15 Tage).) Während der 15 Tage vollständiger Karenz (28jähriger intelligenter Mann, kein Hungerkünstler) und der nachfolgenden 8 Tage der Nahrungsabstinenz mit täglicher Einnahme feingeschnittener Kapokfasern hielten die Hungerkontraktionen des Magens mit praktisch norm. Rhythmus und norm. Intensität an, obgleich die durch die Magenkontraktionen ausgelösten subjektiven Empfindungen etwas schwächer waren und mit einem Element allgemeinen epigastrischen Unwohlseins einhergingen. Die Ansicht, nach welcher der Hungermechanismus bei allgemeiner Karenz schon frühzeitig aufhört, ist also als allgemeines Gesetz nicht haltbar. Die Appetitempfindung oder das Nahrungsbedürfnis war modifiziert oder verschleiert durch eine während des Fastens sich entwickelnde Tendenz zu einem anhaltenden schlechten Mundgeschmack; dennoch blieb der fortwährende Gedanke an Nahrung und den EBakt als dominierendes Element während der ganzen Periode bestehen. Der Inhalt des leeren Magens und die kontinuierliche Magensaftsekretion während der Karenz bieten eine Neigung zu einer leichten Zunahme des Säuregehalts und einer größeren Frequenz der Regurgitierung Duodenalinhalts in den Magen dar; in den Kontrollperioden mit Nahrungsaufnahme konnte indessen keine Erhöhung der Sekretion erörtert werden. Der norm. Vorgang kontinuierlicher Magensekretion des leeren Magens nimmt also bei fortgesetzter Karenz nicht nennenswert zu.

*Zeehuisen.*

Bergeim, Olaf: Gastric response to foods. (Die Reaktion des Magens auf Nahrungsaufnahme.) I. (*Lab. of Phys. Chem. Jefferson Med. Coll. Philadelphia.*) Amer. J. Phys. 45, H. 1, 1—12 (Dezember 1917).

**I. The determination and significance of intragastric conductance.** (Die Bestimmung und Bedeutung elektrolytischer intrastomachaler Leitbarkeit.) Ein intrastomachaler Retentionsmagenschlauch in Form einer elektrolytischen Zelle mit thermischer Vorrichtung zur Aufnahme der Magentemperatur, sowie mit Aspirationschlauch zur gelegentlichen Entnahme einer Mageninhaltsprobe. Die Leitbarkeit des Mageninhalts wird hauptsächlich durch die in demselben enthaltene freie Salzsäure verursacht. Nach Einfuhr von W. oder von schwachleitenden (Zucker)lösungen in den Magen verläuft die Kurve des Leitvermögens genau derjenigen der freien HCl gleich, so daß die Angleichung der osmotischen Konzentration in erster Instanz durch die Sekretion norm. Magensaftes erfolgt. Nach Einnahme eiweißreicher Nahrung liegt die Leitbarkeitskurve gewöhnlich unterhalb derjenigen der durch Titration festgestellten freien Salzsäure, indem die Titrationswerte durch allmähliche Dissoziation des Proteinsalzes hoch sind. In Ggw. einer schwachen organischen S. — nach Einnahme von Früchten oder Phosphaten (Speichelschlingen) — nimmt die Leitbarkeit bis unterhalb der Titrationswerte ab und ist ein besserer Maßstab freier Salzsäure. Der herabsetzende Einfluß der Regurgitierung des Pankreassaftes während der ersten Zeit der Digestion auf die Leitbarkeit wird festgestellt; falls diese regurgitierenden Sekrete salzreich sind, steigt die Leitbarkeit indessen zusehends. Bei Achylien, in denen die intragastrische Digestion hauptsächlich pankreatischer Art war, verlief die Leitbarkeit der Konzentration des Pankreassaftes parallel.

*Zeehuisen.*

Taylor, Fletcher B and Alvarez, Walter C.: The effect of temperature on the rhythm of excised segments from different parts of the intestine. (Der Einfluß der

Temperatur auf den Rhythmus ausgeschnittener Segmente verschiedener Darmabschnitte.) (*George Williams Hooper Foundation for Med. Res., Univ. of Calif. Med. School, San Francisco.*) Amer. J. Phys. 44, H. 3, 344—352 (1917).

Beim Kaninchendarm stellte sich heraus, daß die Frequenz rhythmischer Zusammenziehungen durch die in dem Muskel vor sich gehenden chemischen Veränderungen bestimmt wurde. Die Differenz des Koeffizienten für die vier verschiedenen Segmente des Dünndarms geht mit einer Differenz im Stoffwechsel derselben einher. Die Frequenzzunahme pro Grad Temperaturerhöhung in den niederen Darmabschnitten ist höher als in den oberen, obgleich anfänglich dieselbe für die drei obern Darmteile größer war als für den untern Ileumteil. *Zeehuisen.*

### Respiration, Blut.

Pearce, R. G.: Studies in the physiology of the respiration. (Studien über die Physiologie der Atmung.) II. (*Cardio Resp. Lab., Med. Dep. Lakeside Hosp. Cleveland, Ohio.*) Amer. J. Phys. 44, H. 3, 369—405 (Oktober 1917.)

II. The changes taking place in the composition of the alveolar air during inspiration and expiration. (Die in der Zusammensetzung der Alveolarluft vor sich gehenden Veränderungen während Ein- und Ausatmung.) Das Blut der Lungen-capillaren enthält weniger  $\text{CO}_2$  während der Einatmung als während der Ausatmung. Die Alveolarluft enthält eine größere  $\text{CO}_2$ -Menge während der Inspiration als während der Expiration. Der während des Atmungszyklus abgegebene  $\text{CO}_2$ -Betrag wird zum größern Teil, bei niederem Druck, zum geringern Teil bei höherem Druck losgelassen. Die alveolare  $\text{CO}_2$ -Spannung steigt relativ schneller an während Ende der Einatmung und in der ersten Ausatemungsperiode als während der zweiten Ausatemungsperiode; dieser Umstand rührt von der Tatsache her, daß während des ersten Teils der Ausatmung der  $\text{CO}_2$ -Druck geringer ist als im letzten Teil derselben, insofern als das gesamte Luftvolum durch den Ausatemungsakt reduziert ist, und jede zugesetzte  $\text{CO}_2$ -Menge progressiv abnehmenden Luftmengen zugesetzt wird, und in Übereinstimmung mit diesem Umstand steigt der Prozentgehalt des  $\text{CO}_2$  sehr schnell, obgleich der wirkliche Austritt des  $\text{CO}_2$  aus dem Blute geringer ist bei hohem  $\text{CO}_2$ -Partialdruck als bei geringem. — Der Verlauf der  $\text{O}_2$ -Einnahme des Blutes ist in beiden Atmungsphasen praktisch konstant bei gewöhnlichem Barometerdruck. — Es wird ein auf theoretischem Boden begründetes Verf. zur Best. der Gaszusammensetzung der Alveolarluft und der Kapazität des „toten Raums“ sowohl für  $\text{O}_2$  wie für  $\text{CO}_2$  beschrieben. Nach Haldane-Priestley wurden 6—15% höhere  $\text{CO}_2$ -Mengen vorgefunden als vom Vf., und ebenso 9—20% höhere absorbierte  $\text{O}_2$ -Mengen. Die Schwankungen der  $\text{O}_2$ - und  $\text{CO}_2$ -Mengen im toten Raum sind dieselben wie nach Haldane-Priestley. *Zeehuisen.*

Pearce, R. C. and Hoover, D. H.: Studies in the physiology of the respiration. (Studien über die Physiologie der Atmung.) III. (*Cardio Resp. Lab., Med. Dep. Lakeside Hosp. Cleveland, Ohio.*) Amer. J. Phys. 44, H. 3, 369—405 (Oktober 1917).

III. The oxygen and the carbon dioxide dead space in man. (Der  $\text{O}_2$  und der  $\text{CO}_2$  tote Raum beim Menschen). Bei Kontrollierung der Atmung durch das Atmungszentrum (mittlere Atmungstiefe) ist der tote Raum relativ konstant in anatomischer und physiologischer Beziehung, sind die  $\text{CO}_2$ - und  $\text{O}_2$ -toten Räume konstant unter jeder Bedingung. Die Haldane-Priestleyschen Methoden sind weniger genau. *Zeehuisen.*

Meyer, A. L.: A new method of obtaining the respiratory gases in animals, and some of the results. (Ein neues Verfahren zur Gewinnung der Atmungsgase bei Tieren, und einige der Erfolge.) (*Dep. of Phys. and Pharm. Rockefeller's Institut.*) Amer. J. Phys. 45, H. 1, 16—24 (Dezember 1917).

Luftzufuhr unter höherem Druck in beide Pleurahöhlen, so daß der Lungeninhalt, mit supplementärer und residualer Luft, in einem Kautschukbehälter aus der Trachealkanüle aufgefangen wird. Die erhaltenen  $\text{CO}_2$ -Prozentgehalte der Luft

sind untereinander vergleichbar insofern, daß sie in 3—3 $\frac{1}{2}$ stündigen Perioden gleichmäßig sind (Hund), und die Schwankungen nicht höher sind als bei Verwendung sonstiger Methoden. *Zeehuisea.*

Meltzer, S. J.: An air-tight pleura cannula. (Eine luftdichte Pleurakanüle.) (*Dep. of Phys. and Pharm. Rockefeller Institut.*) Amer. J. Phys. 45, H. 1, 12—15 (Dezember 1917).

Beschreibung und Abbildung eines schon 1893 von Vf. and Hugo Kronecker demonstrierten App., mit Angabe des geringen operativen Eingriffs beim Menschen (4. Zwischenrippenraum); bei Hunden wird die Blähung der Lunge mit Hilfe der Tracheotomieöhre oder besser mittels einer durch Mund und Larynx eingeführten intratrachealen Röhre vorgenommen; die Methode beim Kaninchen und bei der Katze ist noch einfacher. *Zeehuisea.*

Brulé, M. et May, Etienne: La résistance globulaire dans la veine et l'artère splénique au cours de l'ictère par toluylène-diamine. (Über die Widerstandsfähigkeit der Blutkörperchen in Milzarterie und -Vene bei der Toluylendiaminvergiftung. (*Lab. Prof. Widal.*) Soc. Biol. 82, H. 21, 784 (Juli 1919).

Bei der Toluylendiaminvergiftung des Hundes war die Resistenz der roten Blutkörperchen im Blute der Milzvene und Milzarterie genau gleich. Im Gegensatz zu Banti sprechen Vff. demgemäß der Milz keine wesentliche Rolle bei der genannten Vergiftung zu. *Pincussohn.*

Naegeli, Otto: Klinische Blutuntersuchungen in biologisch-naturwissenschaftlicher Betrachtung. Viert. Naturf. Ges. Zürich. 64, H. 3/4, 11—12 der S.-Ber. (Dezember 1919).

Unter krankhaften Einflüssen können morphologische und funktionelle Atavismen wieder auftreten (Megaloblasten, Myelocyten, Erythropoiese im ganzen Mesenchym, myeloische Metaplasie). — Es ist immer noch fraglich, ob die einzelnen Leukocyten-Formen konstante Arten oder temporäre Funktionszustände sind. Die Variabilität der Zellen wird als norm. Schwankung und als Einfluß von Toxinen oder schrankenlosen Hyperplasien erläutert. — Die Hämophilie wird auf Mutation zurückgeführt, ebenso der hereditäre familiäre hämolytische Icterus (anderes Gene für den Bau der roten Blutkörperchen) und die Chlorose (andere Anlage der Keimdrüse). *Matouschek.*

Osterhout, W. J. V.: An indicator method of measuring the consumption of oxygen. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) J. of general Physiol. 1, Nr. 2, 167 (November 1918).

Limulusblut, das ohne Sauerstoff farblos ist, färbt sich beim Schütteln an der Luft blau. Für Respirationsversuche kann man Zellen in Limulusblut suspendieren und die Entfärbungszeit bestimmen. *Otto Meyerhof.*

Burton-Opitz, R. and Nemser, R.: The viscosity of lymph. (Die Viskosität der Lymphe.) (*Physiol. Lab. of Columbia Univ. Coll. of Physic. and Surg. New-York.*) Amer. J. Phys. 45, H. 1, 25—29 (Dezember 1917).

Es stellt sich heraus, daß große Mengen norm. Kochsalzlösung die Viscosität in geringem Maße herabsetzen, während geringere (intravenös applizierte) Mengen dieselbe erhöhen. Reizung des N. splanchnicus führt eine Abnahme der Lympheproduktion herbei, indem die in dieser Periode gebildete Lymphe nicht nur kons. sondern auch viscöser ist. Im allgemeinen erheischen diese Viscositätsproben der Lymphe dieselben Fürsorgen wie solche des kreisenden Blutes. *Zeehuisea.*

Hovens, Greve C.: Über das Verhältnis zwischen dem Blutdruck und dem Zuckergehalt des Blutes. (*Univ.-Klinik Leiden.*) Diss. Leiden (E. Ydo). 110 S. (1919).

Bei dieser Prüfung wurde der Umstand berücksichtigt, daß das Nebennierensekret zu gleicher Zeit die Erhöhung des Blutdruckes und den Zuckergehalt des Blutes beeinflussen kann. Bei 22 Nephritikern war der Blutzuckergehalt 7mal herabgesetzt, 11mal norm., 2mal erhöht; der Blutdruck war andererseits 13mal

erhöht. Von 19 essentiellen Hypertonien ergaben 11 eine pathologische Erhöhung des Blutzuckergehalts, 3 eine mäßige Erhöhung, 5 einen norm. oder subnormalen Wert. Bei 22 Diabetikern war der Blutzuckergehalt 2mal erheblich gesteigert; der Blutdruck war 5mal sehr gering, 14mal norm., 3mal hochgradig. Die in so manchen Fällen essentieller Hypertonie vorgefundene Hyperglykämie führte unter Berücksichtigung der eigenartigen Beschaffenheit der Körperabweichungen zur Annahme, daß vielleicht mehrere Anhaltspunkte zwischen primärer Hyperämie und Zuckerkrankheit vorliegen möchten. Es wurde eine mit hochgradiger Blutdrucksteigerung einhergehende Diabetesform beschrieben, dessen Vertreter in mancher Hinsicht den Patienten mit essentieller Hypertonie entsprechen, so daß eine Parallele zwischen dem sogenannten chromaffinen Diabetes und der primären Hypertonie gezogen wurde. Durch Diätproben wurde die Frage: entspricht die mit Hypertonie einhergehende Hyperglykämie der Steigerung des Zuckergehalts bei Diabetes, derartig beantwortet, daß nach Zufuhr geringer Kohlehydratmengen sämtliche Diabetiker mit ungleich erheblicheren Zunahmen des Blutzuckergehalts reagierten als Hypertonioci nach größeren Kohlehydratmengen. Der Parallelismus zwischen Hypertonie und Diabetes darf also nicht in demjenigen Sinne aufgefaßt werden, daß erstere Fälle als latenter Diabetes angesehen werden dürfen.

*Zechuisen.*

### Herz und Gefäße.

**Bühler, Anton: Die Arterienarteriosklerose als biologisches Problem.** Viert. Naturf. Ges. Zürich. 64, H. 3/4, 36—38 d. S.-Ber. (Dezember 1919).

Anatomisch spielt in der Struktur der Arterie das elastische Gewebe die bedeutendste Rolle; physiologisch ist ihre wichtigste Eigenschaft die elastische Dehnbarkeit. Vermöge der letzteren bildet das Arteriensystem das Reservoir für die vom Herzen ausgetriebene Blutmenge. Vermöge seiner Elastizität setzt es die periodische Herzarbeit um in kontinuierlichen Druck auf das Arterienblut (Blutdruck). Die elastische Kapazität, ausgedrückt durch die Dehnbarkeitskonstante der Arterien, nimmt mit den Jahren und der zunehmenden Sklerose kontinuierlich ab, was durch Zahlen und Kurven vom Vf. belegt wird. Aber auch Erhöhung des Blutdruckes und Erweiterung der Arterien können im Alter nicht mehr die volle Blutversorgung der Jugend sichern: das Alter muß sich auf abnehmende Lebens-tätigkeit seiner Organe entsprechend dem verminderten Blutzufuß einstellen. In der Diskussion des Vortrages erwähnt W. Frei: Die Ablagerung der wl. Kalksalze im Körper ist mit der Verschlechterung der Löslichkeitsbedingungen für sie in Zusammenhang zu bringen. Eiweißkörper erhöhen die Löslichkeit jener Salze; es kann also nur eine Veränderung der Eiweißstruktur des Körpers zur Ausfällung jener Salze führen.

*Matouschek.*

**Bühler, Anton: Statische Untersuchungen über den Blutkreislauf.** Viert. Naturf., Ges. Zürich. 64, H. 3/4, 539—616 (Dezember 1919).

Welches sind die Bedingungen für das Zustandekommen des arteriellen Blutdruckes und welches ist seine Bedeutung für die Blutbewegung? Zur Beantwortung dieser Frage nahm man stets die Dynamik zu Hilfe. Vf. tritt aber für eine Feststellung einer rein statischen Grundlage ein: Die Blutbewegung ist physikalisch die Resultante aus treibender Kraft und Widerstand; als erstere kommt fast nur die Herzaktion in Betracht. Hat der Blutdruck ein bestimmtes Niveau erstiegen, so fließt während der Diastole des Ventrikels die gleiche Blutmenge aus dem Arteriensystem ab, wie ihm in der Systole zugeführt wird. Zufluß und Abfluß sind im Gleichgewichte. Diese Gleichgewichtslage wird gewährleistet durch eine bestimmte Größe der elastischen Wandspannung der Arterien oder des intraarteriellen Blutdruckes. Vf. führt den neuen Begriff „elastische Kapazität“ ein: Sie entspricht der Flüssigkeitsmenge, welche durch Druck in die Arterie hineingepreßt wird, sie beansprucht für ihr Eindringen ins Gefäß eine bestimmte Arbeit zur Überwindung des elastischen Widerstandes der Arterienwand. Sie dehnt diese

letztere über deren Ruhelage hinaus aus und versetzt sie dadurch in elastische Spannung. Sie repräsentiert das Quantum Blut, welches bei Zusammenziehung der Arterienwand vermöge der elastischen Kraft, die dieselbe bei Rückkehr in ihre Ruhelage entfaltet, weiterbefördert wird. Die elastische Kapazität einer Arterie und damit des ganzen Arteriensystems für die Höhe des Pulsdruckes, das Pulsvolum und die Ausflußmenge in der Pulsperiode sind identische Größen. Da die Ausflußmenge proportional der ersten Wurzel aus dem Flüssigkeitsdruck ist, muß auch die Füllungs- (elastische Kapazität) die Spannung der Arterienwand und damit den Druck derselben auf das Blut im gleichen Verhältnis beeinflussen. Läßt die Dehnbarkeit der Arterie nach, so muß der Druck steigen, um die Menge an elastischer Kapazität zu erhalten, die erforderlich ist, um den Blutabfluß nach den Capillaren kontinuierlich zu gestalten, um ein genügendes Pulsvolumen des gesamten Arteriensystems zu gewährleisten. — Für die Therapie ergibt sich: Die statischen Bedingungen des Blutkreislaufes, welche durch krankhafte Einbuße der Dehnbarkeit der Arterienwand gestört sind, sollen in eine möglichst günstige Gleichgewichtslage zurückgeführt und in dieser erhalten werden. *Matouschek.*

**Burton-Opitz, Russell:** Haemodynamical studies. (*Dep. of Phys. Columbia Univ.*) Amer. J. Phys. 45, H. 1, 62—70 (Dezember 1917).

Die Menge des aus der Carotis des Hundes ausströmenden Blutes stieg nach Abkühlung des Tieres durch Eintauchung in W. von 28° C während 10' von 1,50 cm<sup>3</sup> per sec. bis auf 4,86. Nach Konstriktion des Splanchnicus erfolgt nach anfänglicher Abnahme des Blutstromes in der V. cava in eine Kompensation mit intensiver Zunahme desselben und Blutdrucksteigerung. Luftaufblähung des perikardialen Raums setzte den Blutstrom in der V. cava, ebenso wie den arteriellen Blutdruck, erheblich herab (arterielle Treibkraft und venöse Stagnation). Vers. mit Insuffizienz der Trikuspidalklappen riefen eine Herabsetzung des portalen Blutkreislaufs mit entsprechender Abnahme des allgemeinen arteriellen Druckes hervor. Bei Reizung des (distalen Endes des) Plexus hepaticus peripher vom Ganglion coeliacum erfolgten deutliche Kontraktionen der Gallenblase; der Blutdruck in der A. femoralis erleidet keine Veränderung, falls die Leberarterie vor der Reizung komprimiert war; im entgegengesetzten Falle führten die Reize eine Zunahme des arteriellen Druckes herbei, offenbar indem der Plexus hepaticus konstriktorische Fasern für die Blutgefäße der Leber enthält, so daß Reizung desselben den norm. arteriellen Blutstrom in diesem Organ herabsetzt. *Zeehuisen.*

**Hasebroek, K.:** Über die Pathogenese der kongenitalen Varizen. Frankfurter Zs. Path. 22, H. 1, 102 (1919).

Vf. wendet seine Theorie über die Varizengenesse, die er an einem mechanischen Modell reproduzieren konnte, auf die Entstehung der kongenitalen Varizen an. Er stützt sich auf die in der Literatur von Böger, Kallenberg, Gruber und Forst beschriebenen Fälle und sucht nachzuweisen, daß bei diesen nicht die meist als ursächlich angenommene prädisponierende Wandschwäche zur Varizenbildung geführt hat, sondern einerseits eine Störung der Regulierung von Zustrom und Abfluß, andererseits die arteriopulsatorischen Stromschwankungen, die in den gestauten Gefäßen sich in gegen die Seitenwände gerichtete Stöße umsetzen. Es ordnen sich also auch die kongenitalen Varizen der Theorie des Vf. unter.

Es kommt hinzu, daß auch histologisch — soweit untersucht wurde — eine Veränderung der Venenwand im Sinne einer Wandschwäche nie zu beobachten war.

*Robert Schnitzer.*

### Niere und Harn.

**Isaacs, Raphael:** The reaction of the kidney colloids and its bearing on renal function. (Die Reaktion der Nierenkolloide und die Bedeutung derselben für die Nierenfunktion.) (*Eichberg Lab. of Phys. in the Med. Dep. of the Univ. of Cincinnati.*) Amer. J. Phys. 45, H. 1, 71—80 (Dezember 1917).

In mit NaCl-Lösungen von konstanter und bekannter Konzentration durch-

strömten isolierten Kaninchennieren nimmt die Ausscheidung des NaCl und des W. mit der Abnahme der  $[H^+]$  zu und umgekehrt. Diese Beziehung gilt für  $[H^+]$  innerhalb physiologischer Grenzen; außerhalb derselben ( $p_H$  6,6—8,2) liegende Schwankungen sind für die Nierenkolloide hochgradig toxisch und setzen die Sekretion herab. Die optimale  $[H^+]$  liegt zwischen 7,2 und 7,8. Der im Blut bei chemischer Analyse vorgefundene NaCl-Gehalt ist nicht der für die Sekretion zur Verfügung stehende Betrag; letzterer schwankt mit der  $[H^+]$ . Die Wrkg. neutraler Salze (NaCl) zur Hemmung der Nierenkolloide von der Wasser- und Salzaufnahme und von der Sekretion derselben kann quantitativ durch Änderung der Konzentration der Durchströmungslösung verfolgt werden. Daß die Nierenkolloide die Quelle des Harnalbumins sein können, wird durch die Tatsache erwiesen, daß auch ohne Eiweißgehalt der arteriellen Lsg. ein künstlicher Eiweißharn hervorgerufen werden kann. Der Betrag dieses Eiweißes schwankt mit der  $[H^+]$  und folgt der Sekretion von Salz und W., in welcher dasselbe l. wird. Es wurde erwiesen, daß einige Nierenproteine löslicher sind in Legg. gewisser  $[H^+]$  als in sonstigen. Diese Tatsache erläutert die Schwankungen in der klinisch verschiedenen Art des Harnalbumins, sowie die selektive Sekretion etwaiger Proteine.

*Zeehuisen.*

Amberg, S. and Mc. Clure, W. B.: The occurrence of citric acid in urine. (Das Vorkommen von Citronensäure im Harn.) (*Otho. S. A. Sprague Mem. Inst. Lab. of the Childrens Mem. Hosp. Chicago.*) Amer. J. Phys. 44, H. 4, 452—462 (1917).

Die Kunzsche Methode zur quantitativen Best. der Citronensäure wurde für den Harn ausgearbeitet; 50 cm<sup>3</sup> filtrierter Harn genügte zur Anstellung des Pentabromacetonverfahrens mit quantitativer Abschätzung; die 24stündige Ausscheidung betrug ungefähr 100 mg und höher.

*Zeehuisen.*

Ganassini, Domenico und Fabbri, Piétro: Eine neue Methode zum Nachweis von Eiweiß im Harn. (*Chem. Pharm. Inst. Univ. Pavia.*) Boll. Chim. Farm. 58, 313—319 (Juli 1919). Nach Ch. C.

Nach kritischer Besprechung der bislang geübten Methoden empfehlen Vff. folgendes: Durch Behandlung mit Alkalien in der Wärme wird der Schwefel der Cystingruppe vom Eiweißmolekül leicht abgespalten und bei Anwesenheit von Bleisalz durch Trübung bzw. Schwärzung der Fl. infolge B. von PbS leicht nachgewiesen. Durch tropfenweisen Zusatz von Jodjodalkalilösung wird das PbS, nachdem das Jod zunächst an das Metaprotein unter B. von Oxydations- und Jodierungsprodukten getreten ist, zu PbSO<sub>4</sub> oxydiert, wodurch die Fl. sich klärt und exakt in gelb umschlägt. — Die Rk. wird so ausgeführt, daß zunächst das Eiweiß des Harns durch Kochen mit 5% Mononatriumphosphat koaguliert, dann abfiltriert und ausgewaschen wird. Man löst den Nd. in 10—20 cm<sup>3</sup> 10%ig. KOH, setzt genügend 5%ig. Pb-Acetat-Lösung hinzu, kocht auf und läßt 5 Minuten absetzen. Nach dem Abkühlen auf genau 21° wird mit  $n/_{10}$  Jodlösung titriert. 1 cm<sup>3</sup> Jodlösung = 0,0330 g Eiweiß.

*Erich Freund.*

## Regulierung der Funktionen.

Strohl, J.: Innere Sekretion und allgemeine Biologie. Viert. Naturf., Ges. Zürich. 64, H. 3/4, 7—10d. S.-Ber. (1919).

Nicht irgendwelche ins Blut abgesonderte Reizstoffe, sondern nur solche, auf die ein gewisses Erfolgsorgan abgestimmt ist, können als Hormone bezeichnet werden. Das Besondere in ihrer Wrkg. ist nicht so sehr in der produzierten Substanz selbst gelegen, vielmehr in der Erwerbung einer spezifischen Empfindlichkeit seitens eines anderen funktionell verwandten Gewebes (Adrenalin und sympathisches Nervensystem). Die Hormone sind „chemische Boten“. Für diese Vorstellung von Auftraggeber und Adressat ist aber nicht mehr Teleologisches notwendig als etwa für die Erklärung der Tatsache, daß der feine Duft weiblicher Schmetterlinge auf weite Entfernung von den zugehörigen Männchen rezipiert wird, auch wenn ein ganzer Wall anderer Gerüche dazwischen liegt, für die nur eben die Fühler des Männchens

gar nicht empfänglich sind. Die Begriffe „innere Sekrete“ und „Hormone“ decken sich demnach nicht. Leider stehen Unteres. aus, die sich befassen mit der Wesentlichkeit der Unterschiede zwischen den Parhormonen und den Hormonen. Die Existenz verschiedener Sekretkategorien hat zur Folge, daß aus der bloßen Feststellung, daß etwas von innen sezerniert wird, noch kein bindender Schluß auf die Art des Sekretes gezogen werden kann. Dieser Schluß wird noch bedeutend dadurch erschwert, daß die Existenz innerer Sekretion wieder meist nur indirekt erkannt wird durch Feststellung nichtnervöser Fernwirkung eines Organes. Die dabei zur Anwendung gelangenden Methoden und Kriterien sind aber, jede für sich allein genommen, kaum eindeutig zu verwerten, wie die Wrkg. von Organextrakten zeigt. Man beachte, daß in allen Fällen, wo von innerer Sekretion bei Problemen der allgemeinen Biologie in der letzten Zeit die Rede ist, es sich um solche handelt, in denen ein Sekret direkt nicht nachgewiesen ist. Wird angenommen, daß jedes Gewebe bei seiner Tätigkeit spezifische Reizstoffe in die nähere oder weitere Umgebung abgibt, so müßten chemische Vermittler dabei vorliegen, die, wenn überhaupt existierend, zum Teil ganz wesentlich vom Charakter der Hormone, Hormonezone usw. abweichen müßten, indem sie nicht mehr nur das Wachstum und die Funktion, sondern vor allem der Differenzierungsprozeß, die Einschränkung der prospektiven Potenz mitbestimmen würden. Die Vorstellung ist aber erlaubt, daß allgemein das Zusammenspiel der chemischen Korrelationen ähnlich wie dasjenige der nervösen, mit zunehmender Entfaltung der Organisation in der Organismenreihe sich mannigfaltiger gestaltet und kompliziert hat, sowohl durch Auftreten verschiedener Kategorien von chemischen Antreibern als vor allem auch durch die Art ihres Zusammenarbeitens in Form von über- und untergeordneten, nah und weit reichenden, sowie von antagonistisch wirkenden Systemen. *Matouschek.*

Swingle, W. W.: *Jodine and the thyroid.* (Jod und Schilddrüse.) III.—IV. (*Dep. of Biol. Princeton Univ.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 6, 593—606; 2, H. 2, 161—171 (Mai 1919).

III. The specific action of jodine in accelerating amphibian metamorphosis. (Die spezifische Wirkung von Jod auf die Beschleunigung der Amphibienmetamorphose.) Die Metamorphose der Amphibien hängt von der Jodmenge ab, die die Larven sich verschafft hatten; je größer diese Menge ist, um so rascher geht die Metamorphose im einzelnen vor sich.

Brom, selbst wenn es in großen Mengen an die Larven verfüttert wird, ist physiologisch unwirksam, da es für Jod nicht eintreten kann. Bromfütterung ruft daher keine Wrkg. auf die Schilddrüse hervor. Jod ist der wirksame Bestandteil der Schilddrüse; die Wrkg. auf den Körper ist durch Anregung der intracellulären Oxydationen zu erklären; es ist augenscheinlich in seiner Wrkg. spezifisch.

Die Grundverwandlung von kranken Larven (*Rana sylvatica* und *Rana catesbiana*), deren Schilddrüse atrophisch war, blieb 40% unter dem Normalverhalten zurück. Es ist möglich, diesen Stand zu bewahren und vor weiterem Sinken bis zum Tod zu bewahren, wenn Jod mittels Futter oder W. dem Körper zugeführt wird.

Mkr. Unters. von Larvenkulturen, die mit Algen oder mit Brom gefüttert waren zeigten keinerlei Unterschied in der Größe der Schilddrüsen oder im Kolloidgehalt bei beiden Kulturen. Auch hier hatte Bromfütterung sichtlich keinen Einfluß auf die Schilddrüse. Andererseits ergab ein Vergleich der Schilddrüsen von jodgefütterten Tieren mit algengefütterten Kontrolltieren zwar kaum einen Unterschied in Größe und Bau, wohl aber einen Unterschied im Kolloidgehalt der Follikel bei den beiden Tierreihen. Kolloid ist auch in den Schilddrüsenfollikeln der algengefütterten Larven vorhanden, aber weit beschränkter in der Menge und dünner in der Konsistenz als bei jenen Tieren, die lange Zeit hindurch mit Jod gefüttert worden waren.

Die Hauptfunktion der Schilddrüse ist die Nutzbarmachung von Jod in kleinen Mengen für den Körper.



**IV. Quantitative experiments on iodine feeding and metamorphosis.** (Quantitative Untersuchungen über Jodfütterung und Metamorphose.) Als Untersuchungstiere dienten die Kaulquappen der gewöhnlichen Kröte, *Bufo lentiginosus*. Alle stammten aus der gleichen Eiermasse. Die Schilddrüsenanlagen von 100 Tieren wurden alsbald nach ihrem ersten Erscheinen extirpiert. Die dargebotenen Jodmengen waren äußerst gering. Sie wurden nach bestimmten Grundsätzen den schilddrüsenlosen und den schilddrüsenhaltigen Kontrolltieren gegeben.

Es zeigte sich an den schilddrüsenlosen Kulturen, daß Jodkonzentrationen von 0,0000007666 und 0,0000003833 nicht ausreichen, um bei Tieren, die des Schilddrüsenapparates beraubt sind, vollständige Metamorphose herbeizuführen, selbst nicht bei langwährender Fütterung der Tiere. Der Organismus ist offenbar nicht in der Lage, die geringen absorbierten Jodmengen ohne die Hilfe des Schilddrüsenmechanismus zu sammeln und aufzuspeichern; infolgedessen passieren sie unausgenutzt den Körper. Es kommt deutlich zum Ausdruck, daß Larven mit intaktem Schilddrüsenapparat die Fähigkeit besitzen, wesentlich kleinere Jodmengen noch zu verwerten als schilddrüsenlose Tiere. Die niedrigste Grenze der für die Metamorphose und Larven nötigen Jodkonzentration wurde nicht bestimmt; die schwächsten Konzentrationen, die zur Verwendung kamen, waren 0,0000007666 und 0,0000003833, und beide waren über der Grenze, die zur Einleitung der Metamorphose gerade nötig war. Andererseits erwiesen sich die gleichen Mengen als zu niedrig, um bei schilddrüsenlosen Tieren Metamorphose herbeizuführen.

Jod hat eine wesentlich weitere Verbreitung in der Natur als gemeinhin angenommen wird; es ist nicht ausschließlich auf Meereswasser und Meeresorganismen und auf die Schilddrüsen der Vertebraten beschränkt. Es ist erstaunlich, wie viele Nährstoffe, wenn auch in sehr geringen Mengen, Jod enthalten. Diese geringe vorhandene Menge ist bisher das Haupthindernis zur Entdeckung des Jods gewesen, denn erst in den jüngsten Jahren ist die Methodik weit genug vorgeschritten, um den Nachweis auch ganz kleiner Mengen von Jod zu ermöglichen.

*W. Schweisheimer.*

**Burget, G. E.:** Attempts to produce experimental thyroid hyperplasia. (Versuche zur Hervorrufung experimenteller Hyperplasie der Schilddrüse.) (*Hull Phys. Lab. of the Univ. of Chicago.*) Amer. Jl. Phys. 44, H. 4, 492—503 (1917).

Erwachsene, hygienisch gehaltene Ratten ergeben bei proteinreicher Diät eine Hyperplasie der Schilddrüse. Unter nichthygienischen Bedingungen bieten diese Tiere schon bei norm. Brod-Milchdiät eine Schilddrüsenvergrößerung dar; schlechte hygienische Behandlung zu gleicher Zeit mit hoher Proteindiät führte einen noch höhern Grad von Hyperplasie der Schilddrüse herbei. Junge wachsende Ratten ergeben bei richtiger hygienischer Behandlung + überschüssiger Eiweißfütterung keine Hyperplasie der Schilddrüsen. Faeces entweder von Kropfpatienten oder von Kropfhunden führen bei intrastomachaler Applikation keine Veränderungen der Katzenschilddrüse herbei. Bei Fixierung des zentralen Endes des Phrenicus mit dem peripheren Stumpf des Hals-sympathicus bildet sich entweder keine physiologische Anastomose, oder falls dieselbe zustande kommt, genügen die in dieser Weise übergeführten Reize nicht zur Auslösung einer derartigen Zunahme des Betrags der Schilddrüsensekretion, daß die Gravesche Erkrankung beim Menschen begleitenden pathologischen Veränderungen auftreten. Entnahme eines Teils des Hals-sympathicus ruft keine derartige Veränderung in der Katzenschilddrüse hervor, daß dieselbe zugunsten der Annahme daß etwa vorhandene sekretorische Fasern sich nicht an den norm. Mechanismus der Schilddrüsensekretion beteiligen, verwertet werden können. *Zeehuisen.*

**Achard, Ch., Ribot, A. et Binet, Léon:** Action des extraits d'organes sur l'hyperglycémie provoquée. (Wirkung von Organextrakten auf die künstliche Hyperglykämie.) Soc. Biol. 82, H. 21, 788 (Juli 1919).

Injiziert man einem Hund eine gewisse Menge Glucose zugleich mit Adrenalin,

so steigt der Blutzucker mehr, als der Summe der Wrkg. der einzeln gegebenen Agentien entspricht. Ferner dauert die Glykämie erheblich länger.

Ähnliches gilt für gleichzeitige Injektion von Traubenzucker und Hypophysin, das allein nur eine geringe Hyperglykämie verursacht. Es scheint, daß auch Hypophysenextrakt, ähnlich wie Adrenalin, doch in geringerem Grade, die Fähigkeit des Organismus zur Zuckerzerstörung vermindert.

Pankreasextrakt vermindert bei intravenöser Zufuhr den Blutzuckerspiegel. Injiziert man zugleich Traubenzucker, so ist der Blutzuckergehalt geringer als nach Gabe von Zucker allein; die Erniedrigung dauert noch erhebliche Zeit nachher an.

*Pincussohn.*

**Hartmann, Frank A. and Fraser, Lois Mc. Phedran:** The mechanism for vasodilatation from adrenalin. (Der Mechanismus der durch Adrenalin ausgelösten Blutgefäßerweiterung.) (*Dep. of Phys. Univ. of Toronto.*) Amer. J. Phys. 44, H. 3, 353—368 (1919).

Adrenalinerweiterung der Blutgefäße des Darms und der Extremitäten des Hundes wird durch Spaltung der Nerven dieser Organe vorgebeugt. Eine durchblutete Extremität oder Darmschlinge mit unversehrten Nerven und ohne Zusammenhang mit dem Körperkreislauf wird erweitert, falls der geeignete Adrenalinbetrag in den allgemeinen Blutkreislauf injiziert wurde. Erkrankung, Asphyxie, Alkohol oder Anocain vermögen die Wrkg. der Adrenalindilatation zu hemmen. Afferente Reize durch Abkühlung oder durch Muskeldurchschneidung vermögen die dilatatorische Wrkg. des Adrenalins herabzusetzen oder aufzuheben. Die Adrenalindilatation in einer norm. Extremität wird durch geringere Adrenalinmengen als diejenigen, welche Darmdilatation erzeugen, hervorgerufen. Nach Verabfolgung genügender Adrenalinmengen wird die Dilatation der Extremität durch Verengung ersetzt; Darmdilatation wird ihrerseits niemals in Konstriktion umgeändert. Die durch Ergotoxin ausgelöste Herabsetzung der Druckerhöhungswirkung des Adrenalins wird nach Vff. — im Gegensatz zu Dale — durch Reizung des zentralen vasodilatatorischen Mechanismus durch Adrenalin und Versagen der Reizung der Konstriktorendigungen — wegen der Leg. derselben durch Ergotoxin — zustande gebracht. Der Sitz des Gefäßerweiterungsmechanismus des Adrenalins liegt nicht im Gehirn.

*Zeehuisen.*

**Hartman, Frank A. and Kilborn, Leslie G.:** Adrenalin vasodilator mechanisms in the cat at different ages. (Durch Adrenalin erzeugte Gefäßerweiterungsmechanismen bei Katzen verschiedenen Alters.) (*Dep. of Phys. Univ. of Toronto.*) Amer. J. Phys. 45, H. 2, 111—119 (Januar 1918).

Die geringste wirksame Dosis des Adrenalins erzeugt nur eine Zunahme des Blutdrucks bei jungen Kätzlein, die Schwelle des Adrenalinblutdruckerfolgs ist bei jungen Kätzlein hoch, nimmt beim Wachsen derselben ab. Die Rk. auf Adrenalin mit Blutdruckabnahme fängt ungefähr 11 Wochen nach der Geburt an. Eine bis zum erwachsenen Alter fortschreitende Zunahme dieser Depressorwirkung deutet auf einen vasodilatatorischen Mechanismus hin. Dieser Blutdruckabfall scheint von einer Blutgefäßerweiterung in den Skelettmuskeln unabhängig zu sein, indem diese beiden Wrkgg. in der Mehrzahl der Fälle gleichzeitig auftreten. Der vasodilatatorische Mechanismus des Darms erscheint öfters später als derjenige der Extremitäten; diese Differenz spricht zugunsten der Annahme, nach welcher die zwei Mechanismen von auseinanderggehendem Typus seien.

*Zeehuisen.*

**Stewart, G. N. and Rogoff, J. M.:** The alleged relation of the epinephrin secretion of the adrenals to certain experimental hyperglycemias. (Die behauptete Beziehung der Epinephrinausscheidung der Nebennieren zu gewissen experimentellen Hyperglykämien.) (*H. K. Cushing Lab. of Exp. Med. Western Res. Univ.*) Amer. J. Phys. 44, H. 4, 543—580 (November 1917).

Die Beziehung der Epinephrinsekretion der Nebennieren zur experimentellen

Hyperglykämie kann unter weit günstigeren Bedingungen bei denjenigen Tieren verfolgt werden, deren Epinephringehalt durch Beseitigung einer Nebenniere und Durchtrennung der Nerven des zweiten Organs bis auf Null oder bis auf wenigstens reduziert wird, als bei den von beiden Nebennieren beraubten Tieren. In ersteren Fällen bleiben die Tiere namentlich nach Erholung von der Operation relativ gesund, während nach totaler Adrenalectomie die Beobachtungen über den Blutzucker dadurch kompliziert werden, daß sie praktisch an sterbenden Tieren — mit Ausnahme der mit accessorischen Nebennieren beteiligten Individuen — vorgenommen werden, und an solchen, welche an den unmittelbaren Folgen einer größeren mit Anästhesie vergesellschafteten Operation leiden. Die mit Asphyxie und Äthernästhesie einhergehende Hyperglykämie wird bei Katzen nach obiger Nebennierenoperation zustande gebracht sogar in denjenigen Fällen, in denen keine nachweisbare Residualausscheidung von Epinephrin vorhanden ist. Kein wesentlicher Unterschied konnte in dieser Beziehung zwischen letzteren Tieren und norm. Kontrolltieren festgestellt werden. In Übereinstimmung mit diesem Ergebnis wird die Zuckermobilisation, von welcher diese experimentellen Hyperglykämien der Ausdruck sind, durch die Epinephrinsekretion der Nebennieren nicht verändert. Beobachtungen über den Erfolg von Schreck sprechen nicht zugunsten der Annahme, daß sogenannte emotionelle Hyperglykämie eine konstante oder sogar eine gewöhnliche Erscheinung bei der Katze ist. Bei Anwesenheit derselben ist sie nicht von einer Zunahme des aus den Nebennieren freigesetzten Epinephrins abhängig, indem zuerst kein wesentlicher Unterschied zwischen den Erfolgen funktioneller Störung auf den Blutzuckergehalt bei der Katze mit oder ohne Epinephrinherabsetzung festgestellt werden konnte, andererseits indem emotionelle Störung den Gehalt des Epinephrins bei der norm. Katze nicht erhöht.

*Zeehuisen.*

Stewart, G. N.: A note on some obvious consequences of the high rate of blood flow through the adrenals. (Eine Notiz über einige deutliche Folgen der hohen Schnelligkeit des Blutkreislaufs durch die Nebennieren.) (*Cushing Lab. of Exp. Med. Western Res. Univ.*) Amer. J. Phys. 45, H. 1, 92—95 (Dezember 1917).

Der relativ arterielle Charakter des aus der Nebennieren strömenden venösen Blutes (O-Gehalt, höhere Alkalinität) hängt nicht mit einer etwaigen Wrkg. des Adrenalins, dessen besonders geringe Molekularkonzentration (1:500000 Mol. Lsg.) nicht dazu genügt —, sondern mit der besonders hohen Schnelligkeit des Blutstroms in diesem Organ zusammen.

*Zeehuisen.*

Boehm, Ernst: Zirbeldrüsentumor und genitale Frühreife. (*Path. Inst. d. Univ. Heidelberg.*) Frankfurter Zs. Path. 22, H. 1, 121 (1919).

Kasuistische Mitteilung eines Falles von Pubertas praecox. Ein 9½-jähriger Knabe, körperlich und geistig über den Durchschnitt entwickelt, mit männlicher Stimme, Behaarung und Genitaleentwicklung, erlag einer Hirngeschwulst, die, wie die anatomische Unters. (es lag nur das Gehirn vor) ergab, von der Zirbeldrüse seinen Ausgang nahm. Histologisch gehörte der Tumor ins Gebiet der Teratome; er enthielt Abkömmlinge aller drei Keimblätter. Reste des Zirbelgewebes waren mit Sicherheit nicht mehr zu erkennen, doch fand man Zellhaufen, die mit den Leydigsehen Zwischenzellen des Hodens Ähnlichkeit hatten. Auch hier war, wie bei den meisten Fällen, das Bild des Hypopinealismus nicht rein, sondern eine Adipositas deutete auf Beteiligung entweder der Hypophyse oder der Hoden.

*Robert Schnitzer.*

Boissevain, Ch. H.: Die Beziehung zwischen Krankheitsdisposition und vegetativem Nervensystem. (*Univ.-Klinik Amsterdam.*) Diss. Amsterdam (de Bussy) 104 S. (1919).

Ein brauchbarer Maßstab für den Tonus des Sympathicus ist nach Vf. der Cl-Gehalt des Bluteserums. Ausgangspunkt war die bekannte, derjenigen des Adrenalins analoge Wrkg. der Applikation hoher NaCl-Dosen. NaCl-Applikation soll also eine Verschiebung des Gleichgewichts zwischen Sympathicus und Para-

sympathicus auf der Seite des ersteren auslösen; auch bei Vergiftung mit NaCl bietet der anatomische Leichenbefund analoge Bilder mit derjenigen der Adrenalinvergiftung dar. Vf. reizte auf mittelbarem Wege den Sympathicus mit Adrenalin und den Parasympathicus mit Pilocarpin, während der Mineralstoffwechsel durch Cl-Bestimmung des Bluteserums nach Ivar Bang verfolgt wurde. Die bei der Entstehung der Lungenentzündung obwaltenden Verhältnisse wurden mit Hilfe dieser Methoden festgestellt. Auch für das Flimmerepithel boten in vitro Adrenalin und NaCl übereinstimmende Wrkgg. dar, wie mit Hilfe nach Carrel-Burrows in vitro gezüchteter Gewebe, in denen noch nach 10 Tagen Bewegungen sichtbar waren, festgestellt werden konnte; 1%ig. KCl-Lösung ergab nach 24 Stdn. noch keinen schädigenden Einfluß, CaCl<sub>2</sub> und physiologische Kochsalzlösung hingegen schon nach wenigen Stdn. Neben dem Einfluß der Bakterien wurde insbesondere die Rolle der Erkältung auf die Entstehung der Pneumonie verfolgt: Erkältung und NaCl sind nach Vf. Sympathicusreize. Die Gründe dieser Annahme liegen in der Übereinstimmung zwischen den Abkühlungserscheinungen: Albuminurie, Glykosurie, Fieber, Puls- und Atmungsbeschleunigung, mit den bei chronischer NaCl- und Adrenalinapplikation auftretenden Erscheinungen, und nebenbei in der von Vf. festgestellten Abnahme des Cl-Gehaltes des Bluteserums bei Abkühlung. Die nach Abkühlung eintretenden Veränderungen ähneln denjenigen des Frühstadiums der kruppösen Lungenentzündung, ebenso wie den bei Adrenalin- und NaCl-Vergiftung vorgefundenen Veränderungen. Nach Vf. ergibt Reizung des Sympathicus die Prädisposition zur Entstehung der Lungenentzündung. Zum Schluß wurde das mit Parasympathicustonus in den Lungen vergesellschaftete Bronchialasthma studiert, eine Erhöhung des Cl-Gehaltes des Bluteserums vorgefunden.

Zeehuisen.

Bakels, A.: Die Frage der trophischen Nerven. (*Phys. Lab. Univ. Amsterdam.*) Diss. Amsterdam (J. Clausen). 100 S. (Dezember 1919).

Bei Katzen und Hunden wurden von 5 aufeinanderfolgenden Hinterwurzeln des Rückenmarks die 3 mittleren durchschnitten, sodaß ein empfindungsloser Hautstreifen hergestellt wurde, und zwar von der Rückenmittellinie bis zum Bauch. Weitere Durchtrennungen waren solche der doppelseitigen Vorderwurzeln, sowie Kombination einseitiger Trennung letzterer mit solcher der Hinterwurzeln der entgegengesetzten Seite; dann auch wurden Rückenmark, N.ischiadicus, Halsympathicus und Bauchsympathicus durchschnitten. Die Durchschneidung etwaigen Nervengewebes führt unter gewöhnlichen Umständen in den Hautblutgefäßen keine die Durchlässigkeit der Gefäßwandung anscheinend modifizierende Veränderung herbei. Infektion sowie Drahteiterung fehlten ebenso wie Hautblutungen; Perls Rk. fiel negativ aus. Läsion der Durchtrennung des Rückenmarks oberhalb des 11. Brustwirbels führte konstant, 1 mal sogar schon am 3. Tage, Magenblutungen herbei; Magenkrampf war dabei ausgeschlossen. Dann wurde nach Rückenmarksspaltung Entartung der Wandung der A. poplitea wahrgenommen. — Festgestellt wurde, daß für das kollagene Bindegewebe ein Zusammenhang mit dem Zentralnervensystem Erfordernis für ungestörtes Wohlbefinden ist. Die Bahnen für den trophischen Einfluß auf die Gewebe verlaufen in den Vorderwurzeln; die Endzweige derselben in der Haut sollen ungefähr an derselben Stelle liegen, in denen die Empfindungsnerven aus den entsprechenden Wurzeln hervorgehen. Acht Wochen nach der Rückenmarksspaltung war von dem in der Blutgefäßwandung vorhandenen Muskelgewebe sehr wenig übriggeblieben, und zwar in sehr entartetem Zustand. — Decubitus erfolgte nur in denjenigen Fällen, in denen die Gelegenheit zum Eintreten etwaiger Mikroorganismen in das „minderwertige“ Bindegewebe geboten wurde; die Heilung desselben wurde nicht nur wegen der krankhaften Lage des Bindegewebes, sondern auch durch die krankhafte Beschaffenheit der Blutgefäßwandungen, insbesondere des Endothels, hintangehalten. Auch bei der Deutung der sog. spontanen Gangrän, der Gefäßveränderungen der chronischen Nicotinvergiftung

usw. soll die Minderwertigkeit des Bindegewebes mehr als bisher berücksichtigt werden. Eine vollständige Veränderung der Farbaufnahme durch die Gefäßmuskulatur wurde vom Vf. sichergestellt und eingehend beschrieben. Zahlreiche wichtige Einzelheiten können nicht in einem Referat zusammengedrängt werden.

*Zeehuisen.*

**Bard, L.:** De la perception des mouvements et de leurs formes par le sens de la gyration. (Über die Perzeption der Bewegungen und ihrer Arten durch den Drehbewegungssinn.) (*Univ. Genf.*) *Jl. de Phys. Path.* 18, H. 1, 70—82 (Februar 1919).

Wenn man auf einem Drehstuhl mit geschlossenen Augen Platz nimmt, so empfindet man mittels eines eigenartigen Gefühls ganz deutlich alle Bewegungen, die dem Stuhl mitgeteilt werden; man erkennt ihre Richtung, ihre Geschwindigkeit; im Augenblick des Anhaltens verspürt man außerdem eine Rückwärtsbewegung im entgegengesetzten Sinn, die übrigens rein auf Einbildung beruht. In gleicher Weise verspürt man auf irgend einem Fahrzeug, auf einem Schiff usw. das Anfahren und Anhalten, Kurven, Aufwärts- und Abwärtsfahren. Alle derartigen Wahrnehmungen sind einer bewußten Perzeption zu verdanken, deren Angriffspunkt nach allgemeiner Ansicht in das hintere Labyrinth, das sich aus dem Vestibulum und den Bogengängen zusammensetzt, zu verlegen ist. Der Eindruck, der von diesem App. aufgenommen wird, wird weiterhin zu den nervösen Zentren durch den Vestibularisast des N. acusticus geleitet.

Diesem sechsten Sinn fehlt noch ein eigener Name. Vf. schlägt für ihn den Namen Drehbewegungssinn (*sens de la gyration*) vor, in Abkürzung für den genaueren Namen: Sinn für die Wahrnehmung drehender Bewegungen. Die manchmal angewandten Namen Gleichgewichtssinn oder Raumsinn lassen sich hier nicht verwenden; sowohl die Raum- wie die Gleichgewichtsempfindung sind die Resultante aus verschiedenartigen Faktoren, unter denen zwar die Labyrintheinflüsse eine Rolle spielen, ohne jedoch die ausschließlichen oder auch nur hauptsächlichen Faktoren darzustellen.

Das physikalische Phänomen, das den Drehbewegungsempfindungen zugrunde liegt, ist zweifellos die Beweglichkeit der endo- und perilymphatischen Fll., die die Höhlungen des Labyrinths ausfüllen.

*W. Schweisheimer.*

**Bard, L.:** Des réflexes gyratifs (*Réflexes d'adaptation et d'accomodation du sens de la gyration*). (*Univ. Genf.*) *Jl. de Phys. Path.* 18, H. 1, 83—94 (Februar 1919).

Der erste Drehbewegungsreflex ist ein Orientierungsreflex, der im Verlauf einer passiven Rotationsbewegung den Kopf in einem Sinne drehen läßt, der zu der Rotationsbewegung entgegengesetzt verläuft. Um das in der Peripherie erscheinende Bild zentral werden zu lassen, verlegt das Auge seine Achse in die gewünschte Richtung; in gleicher Weise stellt der Kopf bei einer eventuellen Schrägstellung der vertikalen Achse bei der Rotationsbewegung, durch entsprechende Neigung oder Rotation die vertikale Stellung wieder her. Dieser zweite Reflex ist vom Sinn der Drehung vollkommen unabhängig, er ändert sich daher auch nicht mit ihm.

Es ist also der erste Reflex gewissermaßen der konjugierten Bewegung von Kopf und Augen vergleichbar, die das Gesichtsfeld in die Richtung des zu erschauenden Gegenstandes bringt; der zweite Reflex stellt die genauere Präzisierung dar, indem das Bild des Gegenstandes in die Mitte des Gesichtsfeldes gebracht wird. Bringt man also die Bogengangebene in eine richtige Lage, wo sie senkrecht zur Rotationsachse steht, so bedeutet das den gleichen allgemein physiologischen Vorgang als wenn das Auge derart eingestellt wird, daß die Projektion des Gegenstandes gerade auf die Macula fällt.

*W. Schweisheimer.*

## Spezielle Organfunktionen.

**Wölflin, E.:** Weitere Untersuchungen über das Wesen des Fernsinns. (*Basel.*) *Zs. Phys. Sinnesorgane.* 50, H. 6, 311 (Dezember 1919).

Blinde mit gut entwickeltem Ferngefühl geben für die Fernsinnempfindung eine

größere Distanz an, wenn die Fläche des betreffenden Gegenstandes zunimmt. Eine Dickenzunahme bei gleich großer Oberfläche ergab nur manchmal eine ganz minimale Steigerung des Ferngefühls, so daß die Massenanziehung zur Erklärung nicht gut herangezogen werden kann, zumal auch durch Umhüllung des perzipierenden Gegenstands der Fernsinn erheblich herabgesetzt wird. Druck- und Temperatursinn erklären den Fernsinn nicht, bei dem es sich wohl um bestimmte, uns noch nicht näher bekannte, von der Oberfläche der verschiedenen Gegenstände ausgehende Strahlungen handelt.

*Kurt Steindorff.*

Parker, George Howard and van Heusen, Anne P.: The reception of mechanical stimuli by the skin, lateral-line organs and ears in fishes, especially in *amiurus*. (Die „Rezeption“ mechanischer Reize durch die Haut, lateralen Sinnes-Organe und Ohren bei Fischen, insbesondere beim *Amiurus*.) (*Zool. Lab. Mus. Comp. Zool. at Harvard Coll.*) Amer. J. Phys. 44, H. 4, 462—489 (1917). Vgl. Ref. S. 338.

Die Haut des „Katzfisches“ wird durch Wasserfall, Wasserströmung, langsame Zitterbewegungen des Gesamtwassers des Aquariums, durch Stoß einer Bleikugel gegen die Schieferseitenwandung, durch tiefere Töne eines untergetauchten Telefons lokomotorisch gereizt; höhere Töne, sowie in der Luft erzeugte Flöten-töne, sind erfolglos. Die Seitenorgane des *Amiurus* werden durch langsame vibratorische Bewegung des Gesamtwassers, durch den Stoß der Bleikugel, durch niedere Töne, nicht aber durch Wasserfall oder Wasserströmung usw. in Reizung versetzt; die Rkk. derselben sind Hemmungen der durch Haut und Ohr eingesetzten lokomotorischen Rkk. Das Ohr wird fast wie die Haut durch die Mehrzahl obiger Reize lokomotorisch erregt.

*Zeehuisen.*

Schilling, R.: Über musikalisches Falschhören. (*Freiburg i. Br.*) Arch. Ohrenhkl. 106, H. 1/2, 65—74 (Dezember 1919).

Das Vorhandensein von musikalischem Falschhören bei Mittelohraffektionen herechtigt noch nicht zu dem Schlusse, in jedem Falle auch die Ursache des Falschhörens in dieses Organ zu verlegen. Da musikalisches Falschhören am häufigsten bei akuten Mittelohrkatarrhen auftritt, liegt es nahe, an eine Beziehung zwischen Exsudatansammlung in der Pauke und der fraglichen Veränderung im Labyrinth zu denken. Bei Exsudatansammlungen in der Pauke spielen sich unter gewissen Bedingungen ähnliche, auf Osmose beruhende Vorgänge ab, wie sie Wittmaack bei seinen experimentellen Unterss. über den Einfluß hyper- und hypotonischer Legg. in der Pauke auf die kutikularen Gebilde des Labyrinthes beschrieben hat.

Das System: exsudatgefüllte Pauke — rundes Fenster — Labyrinthflüssigkeit wäre dann als Pfeffersche Zelle mit semipermeabler Membran aufzufassen. Eine Diffusion des Exsudates ist aber nur unter besonderen Umständen zu erwarten. Einmal müßte die Membran eine besondere Durchlässigkeit für gewisse Substanzen zeigen, und dann müßten Einflüsse vorhanden sein, welche die an und für sich schwer diffusible eiweißhaltige Fl. des Exsudates leichter diffusibel machen. Vielleicht kommt bei länger bestehenden Exsudaten durch auf dem Tubenweg eingewanderte Mikroorganismen eine Spaltung der hochmolekularen Eiweißkörper in leichter diffusible Spaltungsprodukte fl. oder gasförmiger Natur zustande. In der Tat findet sich musikalisches Falschhören besonders bei längere Zeit bestehenden Exsudaten.

Die Beobachtungen geben eine Stütze für die Auffassung, daß in den Fällen von musikalischem Falschhören bei Mittelohrkrankungen zu den Mittelohrveränderungen noch gewisse Störungen im Labyrinth hinzutreten müssen, um das Falschhören hervorzurufen, und daß diese Störungen wahrscheinlich in vorübergehenden oder dauernden Strukturveränderungen der schwingenden Elemente des Cortischen Organs beruhen.

*W. Schweisheimer.*

Maxwell, S. S.: Labyrinth and equilibrium. I. A comparison of the effect of removal of the otolith organs and of the semicircular canals. (Labyrinth und Gleichgewicht. Ein Vergleich der Wirkung der Entfernung von Otolithen und Bogen-

gängen.) (*Rudolph Spreckels Phys. Lab. Univ. of Calif.*) *Jl. of general Physiol.* 2, H. 2, 123—132 (November 1919).

Ein Haiisch, bei dem alle 6 Ampullen entfernt waren, behält sein Gleichgewicht bei; die Aufrichtereaktion tritt prompt ein; kompensatorische Augenbewegungen treten als Antwort auf die Drehungen in allen Ebenen, mit Ausnahme der Horizontalebene ein; die kompensatorische Augenstellung wird festgehalten, wenn das Tier in anormaler Stellung festgehalten wird. Sowohl statische wie dynamische Gleichgewichtsfunktionen bleiben also nach Entfernung aller Bogengänge und Ampullen erhalten.

Nach vollkommener Entfernung der Otolithen aus dem Vestibulum, wobei die Ampullen nicht beschädigt werden, bewahrt das Tier sein Gleichgewicht im W., richtet sich selbst prompt auf, und macht Kompensationsbewegungen bei Drehungen in allen Ebenen. Wenn das Tier in anormaler Stellung festgehalten wird, bleiben die Kompensationsstellungen der Augen bestehen. Sowohl statische wie dynamische Gleichgewichtsfunktionen bleiben also erhalten.

Zerstörung sowohl der Bogengänge wie der Otolithen vernichtet alle Kompensationsbewegungen und Gleichgewichtsreaktionen, die vom Labyrinth ausgehen, vollkommen.

Die mitgeteilten Beobachtungen stimmen nicht mit der Theorie von Mach und Breuer überein, wonach die Ampullen und Bogengänge die Organe für die dynamischen Funktionen des Gleichgewichts, die Otolithen die Organe für die statischen Gleichgewichtsfunktionen darstellen. Vielmehr zeigt sich, daß die Ampullen allein (ohne Otolithen) für alle dynamischen und statischen Gleichgewichtsfunktionen des Ohres genügen; und daß die Otolithen allein (ohne Ampullen) für alle statischen und dynamischen Gleichgewichtsfunktionen des Ohres genügen, mit Ausnahme der Antwort auf eine Drehung des Tieres in der Horizontalebene.

*W. Schweisheimer.*

**Haenel, Hans:** Optische Erregung durch Schall. (*Dresden.*) *Arch. Augenhlk.* 85, H. 1/2, 77 (1919).

Selbstbeobachtung: mit einem Gehörseindruck zeitlich wie der Intensität nach zusammenfallenden Lichterscheinungen im Halbschlummer. Vf. glaubt, der Reiz sei durch das Ohr ins Gehirn gelangt, wo er auf optische Bahnen abgeirrt sei.

*Kurt Steindorff.*

**Ohm, Joh.:** Über die Beziehungen der Augenmuskeln zu den Ampullen der Bogengänge beim Menschen und Kaninchen. (*Bottrop i. W.*) *Klin. M.-Bl. Augenhlk.* 62, H. 3/4, 289 (März/April 1919).

Der rechte seitliche Bogengang mit der seitlichen Ampulle und der linke seitliche mit der seitlichen Ampulle bilden ein seitliches Bogengangspaar. Der rechte obere Bogengang mit der oberen und der linke untere mit der unteren Ampulle bilden das nach rechts vorn gerichtete senkrechte Bogengangspaar, der linke obere Bogengang mit der oberen Ampulle und der rechte untere mit der unteren Ampulle das nach links vorn gerichtete Bogengangspaar. Die Bogengangspaare bilden Teile eines Ringes, die Ampullen jedes Paares liegen symm. und zueinander gekehrt. Die seitlichen Ampullen sind einander einfach vergleichbar. Die oberen und unteren haben zueinander dreifache Beziehungen: die rechte obere und linke untere sind Symmetrie-, rechte obere und linke obere Spiegelbild —, rechte obere und untere Nachbarampullen. Zwischen der Lage der Bogengänge und Augenmuskeln im Raume besteht eine auch zahlenmäßige Symmetrie. Die Augenbewegungen beruhen auf den Beziehungen der Agonisten und Antagonisten. Eine Endolymphbewegung bedingt gleichzeitig Kontraktion jenes und Erschlaffung dieses. Jede Ampulle versorgt ein Antagonistenpaar eines Auges, alle Augenmuskeln sind an den Symmetrieampullen, d. h. doppelt vertreten. Jede Ampulle innerviert je ein Antagonistenpaar beider Augen, d. h. 4 Muskeln. Für die Synergisten, d. h. die miteinander verbundenen Muskeln des rechten und linken Auges,

gelten dieselben Gesetze wie für die Antagonisten. Darauf, daß die 4 Muskeln einer senkrechten mit den 4 Muskeln einer Spiegelbild- oder Nachbarampulle gemeinsam arbeiten, beruht ein höherer Mechanismus. Die Zusammenfassung von mehr als 4 Muskeln erfolgt zentral (Kerngebiet der Vestibularis!). Die von den Ampullen ausgehenden Augenbewegungen erfolgen im Anfang gleichsinnig, bewirken aber nicht die ganze Tonisierung der Augenmuskeln. Vielleicht beeinflußt die willkürliche Innervation die ampulläre Tonisierung der Agonisten positiv, die der Antagonisten negativ. Wahrscheinlich werden die willkürlichen und vestibulären Erregungen im Gebiete der Augenmuskelkerne verknüpft. Barany, dessen Ausführungen über die Beziehungen der Augenmuskeln zu den Bogengängen Ohm zustimmt, hat irrümlicherweise die anatomischen Verhältnisse beim Kaninchen denen beim Menschen gleichgesetzt. Daraus folgen Korrekturen der Angaben Baranys. Die Unterschiede bestehen in der verschiedenen Augenstellung beider; die von den Ampullen veranlaßten senkrechten und rollenden Augenbewegungen sind beim Menschen gleich, beim Kaninchen, das keinen die Gleichsinnigkeit erfordernden binokularen Sehakt wie der Mensch hat, gegensinnig. *Kurt Steindorff.*

**Engelking, Ernst:** Der Schwellenwert der Pupillenreaktion und seine Beziehungen zum Problem der pupillomotorischen Aufnahmeorgane. (*Phys. Inst. Univ. Freiburg i. B.*) Zs. Phys. Sinnesorgane. 50, H. 6, 319 (Dezember 1919).

Die mittels einer photographischen objektiven Methode angestellten Verss. des Vf. ergaben, daß die ersten angedeuteten Pupillenverengungen bei 0,001 M.K. einsetzen (abortive Rk.); bei 0,025—0,04 M.K. tritt eine stärkere, ganz regelmäßige und von der Lichtstärke quantitativ abhängige Rk. ein (Vollreaktion); Vf. sieht auch in der abortiven Rk. eine reflektorische Lichtwirkung auf die Pupille. Subjektive entoptische Verss. ergaben analoge Werte. Der Schwellenwert der Vollreaktion der Pupille fällt zusammen mit dem der Fovea centralis des menschlichen Auges, diese Grenze stellt den Schwellenwert der Zapfen dar; Lichtstärken unter diesem Wert wirken nur durch Vermittelung der Stäbchen: wie für alle Netzhautfunktionen zeigt sich auch bei Auslösung des Lichtreflexes eine Funktionsteilung im Sehorgan, am stärksten wirkt dabei eine Erregung der Zapfen, in geringerem Grade auch der Stäbchen. *Kurt Steindorff.*

**Lutz, A.:** The light pupillary reflex, its path and its abolition called immobility of the pupil to the light reflex and report of a case of unilateral Argyll-Robertson pupil, in which consensual reaction existed in both eyes. *Arch. of Ophth.* 47, 266 (1919).

Halbkreuzung der Pupillenreflexbahnen im Chiasma ist auch durch die Hemikinesis noch nicht bewiesen. Das pupillomotorische Zentrum liegt in den tiefen Schichten des Corp. quadrig. centr. Sowohl der direkte Lichtreflex wie der konsensuelle sind basale Reflexe, sie gehen nicht durch das Ganglion cil. Die Ursache des Argyll-Robertsonschen Symptoms liegt weder im Rückenmark noch im G. ciliare, sondern in einer Leitungsunterbrechung in der Gegend des photomotorischen Zentrums im Gehirn. Bei genügender Größe der Läsion wird die Verb. zwischen dem Fasciculus tecto-bulbaris und Nucleus principalis lateralis beiderseits gestört; oft erfolgt auch nur einseitige Unterbrechung. Geringe Läsionen unterbrechen nur die Verb. mit der direkten Lichtreflexbahn, ohne die zur andern Seite verlaufenden Kollateralen zu stören. Dann bleibt beiderseits konsensuelle Lichtreaktion erhalten. Die Miosis beruht auf einer Unterbrechung des 1. Neuron für die aktive Pupillenerweiterung (Fibra descend. fascioli tectospin.). Der Verlust des Reflexes N. V. wird durch Unterbrechung zwischen den aufsteigenden Fasern des Fasciculus longit. post. und dem photomotorischen Zentrum versucht. Mitteilung eines Falles von einseitiger reflektorischer Starre.

*Kurt Steindorff.*

**Priestley, Smith:** On tonometric values. *Brit. Jl. of Ophthal.* (Juli 1919). Obwohl mit dem Tonometer nicht der Augendruck, sondern die Eindrückbarkeit



der Hornhaut gemessen wird, bestehen durchschnittliche Beziehungen zwischen dem Ausschlag des Schiötzschen Tonometers und dem Augendruck. Gleichzeitige Messung mit dem Tonometer und am herausgenommenen Auge ist als Kontrolle erforderlich; Vf. übte sie am Auge des Schweins und der menschlichen Leiche und fand bei norm. Druck die Tonometerwerte zu niedrig, wenn auch höher als Mc. Lean. Der App. von Schiötz mißt die Eindrückbarkeit des Auges und die Änderungen des intraokularen Drucks genau, diesen selbst aber gibt es ungenau an, da in verschiedenen Augen das Verhältnis zwischen Eindrückbarkeit und Druck des Auges wechselt: genaue Hg-Äquivalente für die Gradeinteilung sind nicht zu geben, ungefähre nur durch gleichzeitige Messung einer Anzahl menschlicher Augen mit Tonometer und Manometer. Jedoch ist diese Eichung unmöglich ausführbar unter genau denselben Bedingungen wie die Tonometrie. Äquivalente nach Tierversuchen gelten meist nicht für das Menschenauge. Der Wert eines Tonometers hängt außer vom Mechanismus auch von der Eichung und Regulierung ab. Die Kurven von Schiötz sind für den Mittelwert des lebenden Auges ungenau. Die Fehler des Instruments sind aber geringer als Mc. Leans Veras. angeben.

*Kurt Steindorff.*

**Triebenstein, O.:** Über Heterotopie des Sehnerven und der Fovea centralis. *Klin. M.-Bl. Augenhk.* 62, 442 (1919).

Zwei Fälle, Mutter und Sohn betreffend. Die Anomalie wird als eine erbliche Mißbildung mit scheinbarer Stellungsanomalie der Augen aufgefaßt.

*Kurt Steindorff.*

**Bard, L.:** Du rôle des batonnets et des pigments rétinien dans la perception des formes et des couleurs. (Über die Rolle der Stäbchen und des Retinapigmentes bei der Perzeption von Formen und Farben.) (*Univ. Genf.*) *Jl. de Phys. Path.* 18, H. 2, 276—294 (Februar 1919).

Die einfache Lichtperzeption, nämlich jene der Lichtstärke, der Empfindung von Hell und Dunkel, ist ihren Hauptzügen nach eine grundlegende Funktion der spezifischen Reizbarkeit von Zäpfchen und Stäbchen. Sie ist gleichmäßig in der ganzen Retina verbreitet; gegenüber einwirkenden störenden Ursachen besitzt sie eine sehr große Widerstandsfähigkeit.

Die Wahrnehmung der sichtbaren Formen erfordert die Erkennung unbegrenzter Grade und Nuancen von Hell und Dunkel, in Übereinstimmung mit den Formen der erleuchteten Gegenstände. Sie erfordert eine eigene Morphologie der Oberfläche der sensiblen Elemente sowie das Dazutreten von unterstützenden Elementen, die die Fähigkeit besitzen, mit Genauigkeit sämtliche Bildpunkte auf den verschiedenen Punkten der nervösen Oberfläche zu lokalisieren. Diese Aufgabe wird durch die dunklen Pigmentkörper der tiefen Schicht erfüllt.

Die Farbenerkennung ist eine sekundäre Eigentümlichkeit, die gleichwie die einfache Lichtperzeption mit der spezifischen Reizbarkeit der Zäpfchen und Stäbchen in Beziehung steht, aber eine größere Feinheit der Wahrnehmung erfordert als die einfache Lichtwahrnehmung.

*W. Schweisheimer.*

**Bard, L.:** De l'existence d'éléments analytiques des distances dans les images sensorielles visuelles, acoustiques et gyrotoires. (*Univ. Genf.*) *Jl. de Phys. Path.* 18 H. 2, 295—304.

Aus den Überlegungen und Gedankengängen geht hervor, daß die drei Raumsinne, der Gesichtssinn, der Gehörssinn und der Drehbewegungssinn, in sich selbst, sowohl in den peripherischen jedem der drei Sinne eigentümlichen Eindrücken wie in den entsprechenden zentralen optischen, akustischen und Drehbewegungs-Vorstellungen, alle analytischen Elemente begreifen, die zur Wahrnehmung des Raumes und zur Schätzung der Entfernungen erforderlich sind.

Diese Wahrnehmungs- und Schätzungsmöglichkeit stellen eine grundlegende und angeborene Funktion jedes einzelnen Sinnes dar, eine Funktion, die unabhängig ist von allen sekundären Vervollkommnungen, die weiterhin, ev. durch eigene

Instrumente erzielt werden können, eine Funktion, ohne die übrigens alle Fortschritte oder Instrumente vollkommen unnütz wären. *W. Schweisheimer.*

**Franz, V.:** Lichtsinnversuche an Schnecken. (*Jena.*) *Biol. Zbl.* 39, H. 12, 540—543 (Dezember 1919).

Die Nagelsche Beschattungsreaktion, das auf Beschattung hin eintretende Zusammensucken des Tieres beruht wesentlich auf dem Hautlichtsinn. Diese Bestätigung des Hautlichtsinnes der Heliciden gelang bei der eigentlich mediterranen *Helix* (*Xerophila*) *varibilis* Drap. Auch die bei Beschattung hin eintretende Aufbäumebewegung der Schnecken sowie ihr Zustandekommen durch den Augenlichtsinn wurde bestätigt. Eine wenn auch selten deutlich zum Ausdruck kommende positive Phototaxis war bei den Heliciden nachweisbar. Daß sie auf den Augen beruht, ist wahrscheinlich.

Nach Anstoßen der Augenträgerkuppe an sichtbaren Hindernissen erfolgt eine durchschnittlich geringere Retraktion des Augenträgers als nach Anstoßen an einem unsichtbaren Hindernis, nämlich einer Glasscheibe. Von sichtbaren Körpern ausgehende optische Eindrücke, die das Schneckenauge beim Anstoßen oder unmittelbar vorher treffen, hemmen also die Retraktion des Augenträgers.

Bei der hohen Bedeutung des Tastsinnes des Augenträgers für die Kriechbewegung der Schnecke ist es wichtig, daß der Augenträger kleine, nicht plötzlich kommende Hindernisse, wie namentlich ganz dünne Ästchen, von plötzlichen Einww. unterscheiden kann, und hiezu hat er das Auge; nach dem Anstoßen erfolgt dann nur die geringe Retraktion, die eben genügt, um die offenbar sehr zarte Haut des Augenträgers und besonders seiner Kuppe hinreichend zu schützen, manchmal auch gar keine. Berührung des Augenträgers mit einem feinen Stäbchen von oben, rechts usw., in richtiger Stärke, hat zur Folge, daß die Schnecke entweder auf das „Hindernis“ herauf- oder seitlich an ihm vorbeikriecht.

Die optischen und taktischen Reize arbeiten zusammen, und so „muß“ die Aufbäumebewegung, soweit photisch bedingt, nur auf dem Auge beruhen und nichts mit dem Hautlichtsinn zu tun haben. *W. Schweisheimer.*

**Witte, Hans:** Über den Sehraum. *Physikal. Zs.* 20, H. 19/20 (Oktober 1919). Nicht referierbar ohne Figuren, und da fast rein mathematische Entw.

*Gartenschläger.*

**Henning, Hans:** Die besonderen Funktionen der roten Strahlen bei der scheinbaren Größe von Sonne und Mond am Horizont, ihr Zusammenhang mit dem Aubert-Försterschen und Kisterschen Phänomen und verwandte Beleuchtungsprobleme. (*Psych. Inst. Univ. Frankfurt a. M.*) *Zs. Phys. Sinnesorgane.* 50, H. 6, 275 (Dezember 1919).

Die Gegenstände am Horizont in der Nähe der untergehenden Sonne erscheinen enorm vergrößert und verdeutlicht, und zwar auch seitlich und nach vorn vom Beobachter; dasselbe gilt für das Licht des Mondes, der Venus, des Mars, Jupiter, des Halleyschen Kometen und anderer Sternbilder. Die Erscheinung hängt nicht von den Gestirnen oder der Form des Himmelsgewölbes als vielmehr von den von ihnen ausgehenden rotgelben und roten Strahlen ab: sie bleibt trotz Auslöschung der kurzwelligen Strahlen bestehen und verschwindet nach Vernichtung der langwelligen Strahlen. Diese durchdringen die dunstige Atmosphäre und trübe Medien besser als jene. Die roten und gelben Ölkugeln in der Netzhaut der Tagvögel ermöglichen darum auch eine viel weitere und klarere Fernsicht. Die scheinbare Größe der auf- und untergehenden Gestirne am Horizont erklärt sich aus dem Aubert-Försterschen und dem Kisterschen Gesetze, die die Beziehungen zwischen scheinbarer Größe, Beleuchtung und Sehstärke regeln. Vf. bespricht weiterhin die Frage der objektiven Vergrößerung der Sonnenscheibe, der Oberflächen-, Flächen- und Raumfarben, Luftperspektive u. a., Tubus- und Rauchglasversuche und die Beeinflussung des Phänomens durch subjektive Momente. *Kurt Steindorff.*

**Flehn, Wilhelm:** Über irdische Vorgänge, die nur in der Dämmerung sichtbar sind, und über Dämmerungsvorgänge am Planeten Venus. *Zs. Phys. Sinnesorgane.* 50, H. 6, 338 (Dezember 1919).

Vf. bespricht Vorgänge, die weder in absol. Dunkelheit noch im vollen Tageslichte, sondern im Dämmerlichte sichtbar sind; das dunkeladaptierte bezw. im Dämmerlicht befindliche Auge nimmt zwar nicht im zentralen, wohl aber im exzentrischen Sehen das Zittern der Luft bei Erhitzung fester Körper, das Dampfen der Haut auch bei norm. Temp. und mittlerem Feuchtigkeitsgehalt der Zimmerluft wahr. Vf. sucht nun durch einen einfachen, sinnreichen Versuch festzustellen, was erfolgt, wenn die Adaptierung des Auges sich der abnehmenden Belichtung entsprechend ändert, die Substrate des Vorgangs aber in einer objektiv konstant bleibenden Dämmerbelichtung gesehen werden; er sucht in den Ergebnissen dieser Verss. eine Erklärung für die „Dämmerungs“-Erscheinungen am Planeten Venus.

*Kurt Steindorff.*

## Fermente und Gärungschemie.

**Barrowcliff, M.:** Theory of the coagulation of *Hevea latex*. *Jl. of Soc. Chem. Ind.* 37, H. 3, 48—50 (Februar 1918).

Die natürliche Koagulation der *Hevea latex* wird durch die Tätigkeit eines Enzyms hervorgebracht. Wahrscheinlich wird die „saure“ Koagulation auch durch koagulierende Enzyme hervorgebracht. Koagulation durch Rauch und Hitze, wie es nach der Brasilianischen Methode geschieht, muß in ähnlicher Weise einer Enzymwirkung zugeschrieben werden. Die Anwesenheit von  $\text{CO}_2$  ist von Einfluß.

*Gartenschläger.*

**Fernández, Abdullo und Pizzaroso, A.:** Fermente der ölhaltigen Samen. *Nucleasen.* *Ann. Soc. Espanole Fis. Quim.* II. 17, 189—195 (Juni 1919). Nach Ch. C.

Die ölhaltigen Samen enthalten Nucleasen. Werden die entölte Samen als Emulsion mit nucleinsaurem Na bei  $38^\circ$  digeriert, so wird dieses nach 4 Tagen gespalt. Die Best. von Phosphorsäure, Guanin und Adenin liefert den Maßstab für die Wirksamkeit der Fermente. 1 g Natriumnucleinat aus Hefe lieferte bei völliger Hydrolyse 0,0955 g  $\text{PO}_4$ . Die Best. von  $\text{PO}_4$  ergab für Mohn, Mandel, Eichel, Pistazie, Hanf, Mais, Nuß, Pinie, *Ricinus* 41, 57, 65, 58, 73, 42, 22, 56, 62 mg  $\text{PO}_4$ , die von Guanin 24, 28, 40, 12, 26, 26, 11, 25, 25 mg Guanin. 20 Minuten dauerndes Kochen der entölte Samen mit W. setzt deren hydrolysierende Kraft stark herab. Desamidierende Fermente scheinen nicht vertreten zu sein, da Xanthin nicht gefunden wurde.

*Erich Freund.*

**Watanabe, C. K.:** Studies on animal diastases. (Studien über tierische Diastasen.) (*Lab. of Path. Chem. of New York Post Graduate Med. School and Hospital.*) *Amer. Jl. Phys.* 45, H. 1, 30—43 (Dezember 1917).

II. The effect of the administration of various substances on the blood diastase of rabbits. (Der Erfolg der Verabfolgung verschiedener Substanzen auf die Blutdiastase der Kaninchen.) Die intravenöse Injektion menschlichen Speichels bei Kaninchen ruft eine Zunahme der amylytischen Wirksamkeit des Blutes hervor. Die parenterale Verabfolgung l. Stärke erhöht einigermaßen die Diastase des Blutes und erzeugt einige Tage nach der Injektion eine Elimination von Amylase im Harn. Injektion größerer Dosen ruft nicht eine plötzliche Veränderung im Blute hervor, sondern löst eine allmähliche Zunahme über eine Periode mehrerer Tage aus. Intravenöse Injektion von 5—10 g  $\text{NaHCO}_3$  ergibt eine leichte Zunahme der Blutdiastase und des Blutzuckers, bei intraperitonealer Injektion der gleichen Menge erfolgte eine deutliche Hyperglykämie und eine Zunahme der Diastase. Die Injektion obiger Dosis in die Peritonealhöhle war tödlich; Injektionen geringerer Mengen waren erfolglos. Injektionen von Salzsäure ergaben keine deutlichen Veränderungen der Blutdiastase und des Blutzuckers. Subcutane Epinephrininjektion erzeugt Hyperglykämie und Glykosurie, nicht aber Veränderung des Blutdiastasegehalts; intra-

venöse Injektion ruft Hyperglykämie und zu gleicher Zeit Zunahme der Amylase — in tödlichen Fällen — hervor. Nach Äthernästhesie tritt Hyperglykämie auf, andererseits keine oder sehr geringe schnell vorübergehende Erhöhung des Diastasegehalts. Injektion oder Ingestion des Pituitins hat keine Wrkg. auf die Blutdiastase oder den Blutzucker. Die wahrgenommene Erhöhung des Zuckergehalts war wahrscheinlich von einer durch hochgradige Harnausscheidung veranlaßten Einengung des Blutes abhängig. Schilddrüsenfütterung hat keinen nennenswerten Einfluß auf den Zucker und die Diastase. *Zeehuisen.*

Sherman, H. C., Walker, Florence and Caldwell, Mary L.: Action of enzymes upon starches of different origin. (*Dep. of Chem. Columbia Univ.*). Jl. Amer. Chem. Soc. 41, H. 7, 1123—1129 (Juli 1919).

Weizen-, Mais- und Reisstärke, die in gleicher Weise durch Waschen mit sehr verd. Alkali gereinigt sind, zeigen die gleiche Verdaulichkeit in dem Sinne, daß sie unter der Einw. der gleichen Art und Menge von Amylase in reduzierenden Zucker in gleichem Maße umgeformt werden. Das trifft zu, wenn das verdauende Agens Speichel, Pankreatin, gereinigte Pankreas-Amylase, Malzextrakt, gereinigte Malz-Amylase, Taka-Diastase oder gereinigte Amylase von *Aspergillus oryzae* ist. Durch Waschen mit H<sub>2</sub>O ist Kartoffelstärke fast rein, die Getreidestärken dagegen enthalten noch Fett- und Wachststoffe. *Gartenschläger.*

Zwicker, J. J. Lynst.: Über die Einwirkung amylolytischer Enzyme auf native Stärkekörner und die kolloidale Struktur der Stärke. (*Bot. Lab. Univ. Amsterdam*). Diss. Amsterdam (A. H. Kruyt). 85 S. (1919).

Verss. über Mazeration der Stärke des Weizens, der Kartoffel, der Canna und der Tulipa bei 30° C mit unverdünntem kräftig digerierendem Speichel verliefen im Sinne der Auffassung derjenigen Forscher, nach denen die von verschiedenen Pflanzenfamilien herstammende Stärke eine sehr auseinandergelungene Reaktivität darbietet. Es ergab sich weiter, daß die zugunsten der Anwesenheit einer das Korn schützenden, aus  $\alpha$ -Amylose, Amylopektin, bestehenden, bzw. mit Eiweiß und Tannin inkrustierten Schicht, angeführten Belege zum größten Teil nicht stichhaltend waren. Zwar ist die äußere Schicht mitunter mehr oder weniger resistent, dennoch ist dieselbe im Gegensatz zu den Annahmen Beyerincks und Jentys ihrem Wesen nach nicht von derjenigen der übrigen resistenten Lamellen verschieden. Andererseits geht der mit aus Colloidion hergestellten Ultrafiltern verfolgte Dispersitätsgrad der in den nativen unveränderten Stärkekörnern vorhandenen Amylose bei den verschiedenen Stärkearten sehr auseinander. Die leicht durch amylolytische Fermente angreifbaren Stärkearten enthalten eine hochdisperse und sehr aktive aus mit Jod rein blau sich färbender Amylose zusammengesetzte Substanz; letztere fehlt hingegen in Kartoffelstärke vollständig. Sehr eigenartig und schwierig zu deuten ist das Faktum, daß diese Dispersitätsmodifikation nur bei Anwesenheit der übrigen Stärkekomponenten auftritt; isolierte hochdisperse Amylose bleibt auch nach dem Sieden hochdispers. Diese Veränderung bietet indessen eine besonders gute Deutung der ungefähr gleichen Umwandlungsgeschwindigkeit der aus den verschiedenen Stärkearten hergestellten Kleister mit der Amylase. Als zweiter Faktor wurde die Lamellation der Körner vorgefunden, nicht nur die Sichtbarkeit, sondern auch die Resistenz ergaben sich als Funktionen der in der Stärke vorhandenen Elektrolyte. Dieselbe stellten sich als nicht in jeglichen Stärkearten identisch heraus, so daß vor allem der Kationeneinfluß vorherrschend war. Das in der Asche konstant vorhandene Phosphat-Anion spielt nur in denjenigen Fällen, in denen es als Amylophosphorsäure organisch in der Stärke gebunden ist, eine Rolle; dennoch ist dieses Prod. nicht mit Amylopektin identisch; der amylopektine Charakter wird erst durch Bindung an Kationen erreicht; die Art des Kations ist für die kolloidchemische Beschaffenheit entscheidend. Beim Katoin K. tritt leicht Agglutinerung auf, sekundär geringe Permeabilität der Lamellen; beim Ca ist die Ausflockung vollständiger, die Agglutinerung geringer,

so daß das Amylopektin trübere und weniger viscöse *Legg.* bildet, mit schnellerem Zerfall der Körner, höherem Durchdrängungsvermögen für Amylaselösungen. Reine Kartoffelstärke war absolut Ca-frei, reine Weizenstärke K-frei usw. Die Lamellation soll nach Vf. von der Agglutinierung etwaiger Oberflächenaggregate herrühren, so daß eine Beteiligung etwaiger Fermente an derselben unwahrscheinlich ist. Die Amylokoagulation wird als Folge einer sehr gehemmten Amyolyse angesehen. Die Art der Stärkeelektrolyte stellte sich ebenfalls als entscheidend für gewisse adsorptive Neigungen der Stärke heraus, namentlich hinsichtlich des Tannins; letzteres wirkte nicht fällend auf *Legg.* absolut Ca-freier Stärke, während *Legg.* Ca-haltiger Stärke sofort eine intensive Fällung erzeugen. Die geringe Ca-Menge löst wirklich die Fällung der Stärke durch Tannin aus, wie dadurch erwiesen wird, daß durch Zusatz von Spuren  $\text{CaCl}_2$  auch eine vollständig Ca-freie Stärke fällbar wird. Die Adsorption synthetischer Farbstoffe hängt mehr oder weniger von der Art der Kationen der Stärke ab, dennoch ergaben die basischen Farbstoffe geringere Affinität zu Ca-haltiger als zu Ca-freier Stärke; dieselben sind in dieser Beziehung also die kolloid-chemischen Antipoden des Tannins. Die basischen Farbstoffe büßen bei der Adsorption ihre Affinität zu Stärkekörnern ein, so daß letztere beginnender Verkleisterung unterliegen; in diesem Moment sind gerade die Benzidin- usw. Farbstoffe kräftig wirksam; die Annahme, nach welcher letzteren Farbstoffen keine Affinität zu Farbstoffen innewohnt, ist ein Irrtum; auch rohe Stärke ist bei vorheriger mechanischer Zerteilung durch diese Farbstoffe färbbar; ohnedies tritt wegen der Impermeabilität der Körnerlamellen gegen das grobdisperse homogene Ion dieser Farbstoffe die Erscheinung der Membranhydrolyse auf. Hinsichtlich der bedeutenden Affinität der direkten Farbstoffe zur Stärke in ihren beiden Formen steht letztere also in kolloid-chemischer Beziehung der Cellulose näher als bisher angenommen wurde.

*Zeehuisen.*

**Wood, Joseph T.:** Note on Trypsin, and a new method of purifying enzymes. *Jl. of Soc. Chem. Ind.* 37, H. 23, 313—315 (Dezember 1918).

Robertson erhielt mit einer Safraninlösung aus Grüblers Trypsin einen Nd., den er für Trypsin hielt. Vf. bekam wohl gleiche Resultate, aber fand, daß eigene Trypsin-Präparate, die frei von Albumosen, also gereinigt waren, keine Ndd. lieferten. Es scheint daher, daß die durch Safranin gefällte Substanz albuminös war und das Enzym mit niederriß. Die Reinigung des Enzyms beruht auf der Tatsache, daß Cellulose die Mischung von Proteinen und Enzymen absorbiert und daß nach dem Trocknen das kolloidale Protein fest am Papier haften bleibt, während das Enzym sehr ll. ist. Die Reinigungsmethode wird beschrieben. In dieser Enzymlösung ruft Safranin keinen Nd. hervor.

*Gartenschläger.*

**Reed, G. B.:** On the mechanism of oxidase action. (*Harvard Univ. Lab. of Plant Phys.*) *Bot. Gazette.* 62, Nr. 1, 53 (Juli 1916).

Die Oxydation von Formaldehyd  $\rightarrow$  Ameisensäure und  $\text{HJ} \rightarrow \text{J}$  in Ggw. von Platinschwarz und  $\text{H}_2\text{O}_2$  läßt sich auch allein mit Platinschwarz erreichen, wenn das Platinblech zuvor anodisch mit Sauerstoff beladen war. Dieser Effekt geht zwar schnell vorüber, läßt sich aber durch neues Beladen des Platins mit Sauerstoff beliebig wiederholen, gleichzeitig läßt sich feststellen, daß das Oxydationspotential der Platinelektrode in Aldehyd oder KJ anfangs ähnlich hoch ist wie bei Ggw. von  $\text{H}_2\text{O}_2$ , aber, während es in diesem Fall konstant ist, rasch abfällt. Vf. möchte daher auch die Wrkg. des  $\text{H}_2\text{O}_2$  dadurch erklären, daß es das Platin mit aktivem Sauerstoff belädt. Dem Platin entspricht in Pflanzensäften die Peroxydase, dem  $\text{H}_2\text{O}_2$  die Oxygenase (Bach und Chodat). Hier liegen die gleichen Beziehungen vor.

*Otto Meyerhof.*

**Eichwald, Egon:** Kolloidchemische Betrachtungen zur Reduktaseprobe der Milch. (*Halle a. d. S.*) *Zs. Nahrung.* 38, H. 11/12, 359 (Dezember 1919).

Nach den Unterss. von Barthel (*Zs. Nahrung.* 34, 137 [1917]) erfolgt die Entfärbung des Methylenblaus bei der Reduktaseprobe auf Bakterien in der Milch

nicht durch Bakterien, sondern durch irgend einen Bestandteil der Milch, der jedoch erst wirksam wird, wenn durch die Bakterien der Sauerstoff entfernt worden ist. Da das Methylenblau von Kolloiden in hohem Maße adsorbiert wird, wünscht Vf. eine Feststellung, in welchem Maße der Verteilungsgrad der kolloidalen Fette und Eiweißkörper in der Milch durch höhere oder geringere Adsorption von Methylenblau die Reduktionsdauer beeinflusst. Vf. konnte feststellen, daß bei Milchproben, die in einer  $\text{CO}_2$ -Atmosphäre geschüttelt wurden, die Reduktion sichtlich später eintritt, als — *ceteris paribus* — bei Proben, welche nicht geschüttelt wurden. Vf. erklärt dies Verhalten mit einer Änderung des Verteilungsgrades der Milchkolloide in dem Sinne, daß bei der geschüttelten Probe infolge feinerer Verteilung mehr Farbstoff adsorbiert und weniger in Lsg. ist. Vf. schließt mit der Anregung, nach Änderung des kolloidalen Zustandes der Milch durch Zusatz von Elektrolyten oder durch Zusatz fremder Kolloide, wie fremdem Eiweiß, Kaolin und dergl., die Reduktionsdauer zu prüfen, um für die Reduktaseprobe der Milch alle Faktoren in Rechnung stellen zu können. *Erich Freund.*

Burge, W. E.: *The effect of alcoholic intoxication on catalase.* (Der Erfolg etwaiger Alkoholvergiftung auf die Katalase.) (*Phys. Lab. Univ. Illinois.*) Amer. J. Phys. 45, H. 1, 57—59 (Dezember 1917).

Die Einführung von Alkohol in den Magen des Hundes erhöht in hohem Maße die Menge der Blutkatalase, während solche des Alkohols in das Blut dieselbe herabsetzt. Der Grund letzterer Wrkg. ist die durch den Alkohol hervorgerufene Zerstörung der Katalase. Die bei intrastomachaler Applikation des Alkohols erfolgende Zunahme der Katalasemenge des Blutes harret noch der Deutung. *Zeehuisen.*

#### Biochemie der Mikroben.

Thomas, Pierre: *Utilisation des amides par la levure.* (Ausnutzung der Amide durch die Hefe). Ann. Inst. Pasteur. 33, H. 11, 777, November 1919).

Reine Hefe und zwar verschiedene Stämme werden auf fl. Salznährböden, denen Zucker und stickstoffhaltige Substanzen zugesetzt wurden, gezüchtet und nach Unterbrechung des Gärungsprozesses nach 18 Stdn., 5, 10 Tagen die Bestandteile des Nährbodens wie die Menge der Hefe quantitativ bestimmt.

Als Optimum des Wachstums, der Gärung und der Stickstoffassimilation fand sich ein Gehalt von 20% Glucose.

Als stickstoffhaltiger Zusatz diente vor allem Harnstoff. Bei Zusatz wachsender Mengen von diesem steigt Hefebildung und Stickstoffassimilierung bis zu einem Maximum. Günstiger verhalten sich beide Werte bei Zusatz von  $\text{CO}_2\text{H}_2\text{NH}_4$ , bei sonst gleicher Zus. des Nährbodens. Es ist nachdem wahrscheinlich, daß die Assimilation des Harnstoffs über die Ammoniakbildung erfolgt.

Von anderen Amiden wurde neben Formamid, Propionamid, Butyramid, in der Hauptsache das Acetamid und im Vergleich dazu Ammoniumacetat untersucht. Die Ausnutzung durch die Hefe ist hierbei schlechter als bei Harnstoffzusatz. Werden Mischungen von Harnstoff und doppeltkohlensaurem Ammonium einerseits, Acetamid und Ammoniumacetat andererseits den Nährflüssigkeiten zugesetzt, so ist gleichfalls ein Unterschied vorhanden, da in Ggw. der Ammonsalze der Harnstoff noch ausgenutzt wird, das Acetamid aber nicht mehr.

Alle Verss. ein Ferment — Urease — nachzuweisen, das die Amide, besonders den Harnstoff hydrolysiert, blieben erfolglos. Ebenso gelang es nicht, in vergorenen Nährlösungen ohne Zusatz von Ammoniumsalzen, auch nur Spuren von solchen nachzuweisen. Vf. führt das auf Unzulänglichkeiten der Methodik zurück und kommt wie zahlreiche andere Untersucher zu dem Ergebnis, daß die Amide von der Hefe nach Ammoniakbildung zum Aufbau ihres Protoplasmas benutzt werden. *Robert Schnitzer.*

Reilly, J. und Hickinbottom, W. J.: *Der Mechanismus des n-Butylalkohol- und Acetongärungsprozesses.* Chem. Trade J. 65, 331 (September 1919).

Es wird der Verlauf der Vergärung von Kohlehydraten zu Butylalkohol und

Aceton erörtert, wobei auch Kohlensäure, Wasserstoff, SS. und A. entstehen: und zwar 7 g Aceton, 16 g n-Butylalkohol, 2 g flüchtige Fettsäuren, 19 l CO<sub>2</sub> und 19 l H<sub>2</sub> (bei 20°) aus 100 g Maische. Die Acidität der Maische steigt in 10 cm<sup>3</sup> der Fl. auf einen Gegenwert von 3,5—4,5 cm<sup>3</sup> 0,1 n-NaOH-Lösung, um während der Vergärung auf einen Verbrauch von 1,5—2,5 cm<sup>3</sup> zu sinken. Die bei der Gärung entstehenden SS. sind hauptsächlich Essigsäure und Buttersäuren sowie wenig nicht flüchtige SS. Das Verhältnis der Essigs. zur Buttersäure steigt von 4 bis 5 Molekülen zu 1 Molekül auf etwa 1 zu 1,4. In Ggw. von Calciumcarbonat entstehen fast kein Aceton und Butylalkohol, sondern hauptsächlich Essigs. und Buttersäuren. Falls nur Alkohol und Aceton aus den entsprechenden SS. entstünden, wäre das Verhältnis ersterer Substanzen 2:1 Gewichtsteile. Die tatsächlichen Ausbeuten stützen gleichfalls die Ansicht, daß aus der Essigs. Aceton und aus der Buttersäure n-Butylalkohol gebildet werden.

*E. Reinfurth.*

Mazé, P., Vila et Lemoigne, M.: Transformation de la cyanamide en urée par les microbes du sol. (Über die Umwandlung des Cyanamids in Harnstoff durch die Bodenbakterien.) C. R. 169, H. 20, 921 (November 1919).

Cyanamid umwandelnde Bakterien sind in allen Böden in gutem Kulturzustand weit verbreitet. In humusreichen Böden wird Cyanamid schnell in Harnstoff verwandelt, aus dem durch die Wrkg. von ammoniakbildenden Bakterien das assimilierbare Ammoniumcarbonat entsteht. In sauren, bakterienarmen Böden ist die Hydrolyse des Cyanamids eine nur langsame.

*Pincussohn.*

### Antigene und Antikörper.

Fukuhara, Yoshimoto: A new method of testing antitoxic dysentery serum. (*Path. Bakt. Inst. Osaka, Japan.*) JI. of Immun. 4, H. 5, 299—309 (September 1919).

Ein in trockenem Zustande in Ehrlichschen Vacuumröhren aufzubewahrendes Standardserum wird zur Best. des antitoxischen Werts etwaigen Antidysenterieserums hergestellt. Die vom Vf. angenommene Standardantitoxineinheit war die 100 minimale letale Dosen des vorliegenden Toxins neutralisierende Menge. Zur Prüfung sonstiger Antidysenterieseren wurde die sogenannte L-Dosis des Dysenterietoxins als der bei Mischung mit der Antitoxineinheit und intravenös beim 1500 bis 2000 g schweren Kaninchen applizierte minimale — in 4—5 Tagen — letale Dosis gewählt. Die L-Dosis des Toxins wurde in gewöhnlicher Weise zur Best. des relativen antitoxischen Werts frisch hergestellter Antiseren verwendet. Der allmählichen Toxizitätsabnahme aufbewahrter Seren liegt eine Veränderung des Toxinmoleküls in eine nicht toxische, keine Avidität für das Antitoxin ergebende, Modifikation zugrunde. Die Toxinmolekeln büßen ihre Giftigkeit ohne B. etwaiger Toxoide ein; in dieser Beziehung ist das Dysenterietoxin von dem Diphtherietoxin abweichend.

*Zeehuisen.*

Parker, Julia T.: The poisons of the influenza bacillus. (Die Gifte des Influenzabacillus.) (*Dep. of Bact., Coll. of Physic. and Surg. Columbia Univ. New York.*) JI. of Immun. 4, H. 5, 331—359 (1919).

Der Influenzabacillus erzeugt ein filtrierbares, bei intravenöser Applikation Kaninchen tötendes Gift; letzteres wird durch halbstündige Erhitzung bis 55° C nur zum Teil zerstört; halbstündige Erhitzung bis auf 75° oder 5 Minuten anhaltendes Sieden führt den Verlust von  $\frac{2}{3}$  der Giftigkeit herbei. Kaninchen können durch mindestens 4 oder 5 minimale letale Dosen dieses Giftes immunisiert werden. Das Immunsorium hat in vitro sogar in hohen Dosen keine entgiftende Wrkg. auf bakterielle Auszüge. Durch Immunisierung mit Vaccins des Bacillus influenzae erzeugte Antiseren neutralisieren nicht in vitro eine letale Dosis des Bouillongiftes. Wahrscheinlich enthält das Influenzagift ein echtes l. filtrierbares thermolabiles und ein filtrierbares thermostabiles, durch das Antitoxin nicht entgiftetes Toxin.

*Zeehuisen.*

Cooper, Eugenia Valentine and Cooper, Georgia M.: On the existence of a multiplicity of races of B. influenzae as determined by agglutination and agglutinin ab-

sorption. (Über die Existenz einer Mehrzahl von Rassen des Influenzabacillus im Sinne der Best. durch Agglutininierungsmittel und Absorption des Agglutinins) *Jl. of Immun.* 4, H. 5, 359—381 (September 1919).

Unter dem Sammelnamen *B. influenzae* werden nach Vff. eine Gruppe in praktischer Beziehung insbesondere was die Immunitätsreaktionen anbelangt, sehr heterogene Mikroorganismen zusammengebracht. Es werden Belege zugunsten dieser Voraussetzungen vorgeführt; die Ergebnisse erweisen, daß wenigstens sehr selten vollständig identische Stämme vorgefunden werden. Die Existenz einer Rassenmultiplizität wird als Beleg zugunsten der Annahme erbracht, daß der *B. influenzae* nicht das primäre ätiologische Agens der epidemischen Influenza sei. Zur Widerlegung dieser Belege soll man entweder den Nachweis erbringen, daß das Agglutininabsorptionsvermögen des *B. influenzae* schnellem Wechsel unterliegt, oder daß Vff. zur Herst. ihrer Seren niemals einen wirklich primär infektiösen Stamm verwendet haben. In Analogie zur Konstanz des bei sonstigen Bakterienvarietäten wahrgenommenen Agglutininadsorptionsvermögens ist erstere Annahme sehr unwahrscheinlich. Der zweite Einwand, daß von Vff. kein epidemischer Stamm verwendet sein soll, wird dadurch entkräftet, daß die gewählten Stämme frühzeitig im Laufe der Epidemie in naher Berührung miteinander stehenden Fällen entnommen sind.

*Zeehuisen.*

Gottlieb, Martin J.: *Experimental purpura.* (Experimentelle Purpura.) (*Lab. of Clin. Res. New York N. Y. (Contribution N.-I.)*) *Jl. of Immun.* 4, H. 5, 309—317 (1919).

Wiederholung der von Lee und Robertson beim Meerschweinchen angestellten Verss. über experimentelle Purpura. Gewaschene Meerschweinchenblutplättchen werden wöchentlich in Kaninchen injiziert; dieselben sind sogar nach mehrmaliger Auswaschung noch immer mehr weniger mit Spuren von Erythrocyten gemischt. Von diesen Kaninchen wird das Blutserum bei Meerschweinchen injiziert; Kontrollversuche mit norm. Kaninchen Serum werden angestellt. Erstere Tiere gingen an fortwährenden Blutungen ein. Die Verss. über die *B. hämolytischer* Antikörper werden verfolgt.

*Zeehuisen.*

Ford, William W. and Williams, George Huntington: *Observations on the production of an antihaematoxin for the haematoxin of bacterium Welchii (bacillus aerogenes capsulatus).* (Beobachtungen über die Bildung eines Antihämatoxins gegen das Hämatoxin des Bacterium Welchii (*Bacillus aerogenes capsulatus*.) *Jl. of Immun.* 4, H. 5, 385—392 (September 1919).

Durch Immunisierung von Tieren mit der aus Milch durch Bacterium Welchii erzeugten hämolytischen und hämotoxischen Substanz gelingt die *B.* eines Antihämolsins oder Antihämatoxins einer Konzentration von 1 : 1000 oder 1 : 1250. Der Nachweis, daß diese Substanz als ein Antigen wirksam sein kann, ergibt den endgültigen Beweis der Annahme, daß dieselben der Gruppe wahrer bakterieller Hämolsine oder Hämatoxine zugerechnet werden soll.

*Zeehuisen.*

Fukuhara, Yoshimoto and Yoshioka, Masaaki: *A new method of testing anti-typhoid serum.* (Ein neues Prüfungsverfahren antityphoiden Serums.) (*Path. Bakt. Inst. Osaka Japan.*) *Jl. of Immun.* 4, H. 5, 285—299 (September 1919).

Experimentell wurde dargetan, daß der Virulenztitel lebender Typhusbacillen je nach dem Stamme sehr auseinandergeht, und daß keine quantitative Beziehung zwischen dem Virulenztitel und dem Bindungsvermögen in Beziehung zur schützenden Antiserumeinheit vorliegt. Aus diesem Grunde ist die letale Dosis der Bakterien kein zuverlässiger Maßstab einer schützenden Einheit eines antityphoiden Serums. Eine zuverlässige Probe eines bakteriellen Serums kann nur mit Hilfe eines Standardserums hergestellt werden. Es wird eine neue Methode zur Prüfung typhoider Antiseren beschrieben; der Wert des antityphoiden Serums wird durch die in 1 cm<sup>3</sup> des Serums enthaltene Zahl der schützenden Einheiten angedeutet. Zur Vornahme der Probe kann jeder beliebige Typhusbakterienstamm verwendet werden. Die



Virulenzkontrolle ist unbedeutend, so daß die Best. der Virulenzzunahme der Kulturen unnötig ist, und den Vff. ebensowenig gelungen ist. Obiges Verf. ermöglicht die quantitative Vergleichung der mit verschiedenen Stämmen und in verschiedenen Laboratorien hergestellten Antityphuseren. *Zeehuisen.*

Duval, Charles W. and Harris, William H.: The antigenic property of the Pfeiffer bacillus as related to its value in the prophylaxis of epidemic influenza. (Die antigene Eigenschaft des Pfeifferschen Bacillus in Beziehung zum Wert desselben zur Vorbeugung der epidemischen Influenza.) (*Dep. of Path. and Bact. Tulane Univ. of Louisiana.*) *Jl. of Immun.* 4, H. 5, 319—331 (1919).

Impfung von 5000 Personen mit einer besonders hergestellten Proteinsuspension des Pfeifferschen Bacillus führte Freibleiben der Seuche bei 90% derselben herbei, im Gegensatz zu sonstigen nicht geimpften größeren Menschengruppen. Die Herst. und Wrkgg. des Impfmaterials werden ausgeführt; das verwendete Influenza-protein erhöht die B. schützender Substanzen und berechtigt zur prophylaktischen Applikation derselben bei herrschender epidemischer Influenza. *Zeehuisen.*

### Pharmakologie und Toxikologie.

Barger, George: Poisons and drugs of animal origin. *Jl. of Soc. Chem. Ind.* 37, H. 2, 32—35 (Januar 1918).

Vf. gibt einen Überblick der Drogen, Arzneistoffe, Gifte, soweit sie tierischen Ursprungs sind: Schlangengifte, Adrenalin, Schilddrüsenpräparate, Hypophysis, Sera, Antitoxine. *Gartenschläger.*

Tarugi, N.: Einige Untersuchungen und Betrachtungen über einen speziellen Fall der Toxikologie des Phosphors. (*Pisa, Univ. Chem. Pharm. u. Toxik. Inst.*) *Boll. Chim. Farm.* 58, 141—147 (April 1919). (Nach *Chem. Zbl.* 1, 194 (1920)).

Phosphor kann in gärenden Substanzen mit  $\text{AgNO}_3$ -Papier erst nach vollständigem Aufhören der Gärung nachgewiesen werden. Die Bräunung des Papiers kann erst nach Gärzeit von ca. 3 Monaten eintreten. Beim Verbacken von Mehlteig, der Phosphor enthält, verschwindet dieser, das Gebäck wird ungiftig. *Gartenschläger.*

Hood, H. P. and Murdock, H. R.: Superpalit. (*Bur. of Mines Katalyt. Lab.*) *Jl. of Physical Chem.* 23, 498—512 (Oktober 1919). (Nach *Chem. Zbl.* 1, 197 (1920).)

Trichlormethylchlorformiat  $\text{ClCO}_2\text{CCl}_3$  (englisch: Diphosgen, französisch: Surpalite, amerikanisch: Superpalit) wurde in den deutschen Grünkreuzgranaten verwendet. Letale Dosis ist 0,25 mg im Liter bei einer Einatmungsdauer von 30 Minuten. Es ist sehr giftig, wirkt lange nach. Es wird durch Holzkohle und  $\text{F}_2\text{O}_2$  in Phosgen zers.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  zerlegt es in  $\text{CCl}_4$  und  $\text{CO}_2$ .  $\text{COCl}_2 + \text{CH}_3\text{OH}$  ergibt u. a. Dimethylcarbonat, das beim Chlorieren in Triphosgen übergeht. Dieses zerfällt beim Erhitzen in Superpalit und Phosgen. *Gartenschläger.*

Flury, F.: Über die Bedeutung der Ameisensäure als natürlich vorkommendes Gift. (*Dahlem.*) *Ber. Pharmac. Ges. Jahrg.* 29, H. 9 (Dezember 1919).

Ameisenbisse von Ameisen h. Länder können recht schwere und lang dauernde Erkrankung nach sich ziehen. Der Giftblaseninhalte der Ameisen, auch der einheimischen, enthält neben Ameisensäure noch viele andere Stoffe. Beim Verdunsten des farblosen, klaren, stark sauren Inhalts, hinterbleibt ein amorpher Rückstand mit schwacher Reizwirkung an Schleimhäuten. Er verkohlt beim Erhitzen, ist N-haltig mit Eiweißreaktionen. Die Sekrete der verschiedenen Arten haben oft verschiedene chemische Eigenschaften und Wrkg. Man findet außer aromatischen Substanzen und nicht flüchtigen Stoffen, darunter eiweißhaltigen Verb., geringe Mengen wasserunlöslicher fettähnlicher Substanzen, ferner  $\text{P}_2\text{O}_5$  und Mineralstoffe.

Die Langersche Base des Bienengiftes ist keine einheitliche Verb., sondern ein recht verwickelt zusammengesetzter Komplex aus einer Base (Tryptophan), aus

**Lecithin** und der wirksamen N-freien Verb., die an **Cantharidin** (**Saponin**) erinnert. Wahrscheinlich bestehen zwischen den Giftsekreten der Biene und Ameisen weitgehende chemische Analogien.

Bei Raupen spielen neben Ameisensäure gewisse andere chemische Verbb. (nicht **Cantharidin**) eine Rolle für die Giftwirkung.

In Nesseltieren sind neben Ameisensäure verschiedene starke wirksame Gifte gefunden: **Thalassin**, kristallisiert, ist ein Gemisch unwirksamer Aminosäuren, verunreinigt mit der wirksamen Substanz, einem leicht adsorbierbaren Kolloid.

Die Wrkg. der Brennesselgifte verschwindet beim Erhitzen fast völlig, die Hauptmenge der wirksamen Substanz wird anscheinend mit Eiweiß niederschlagen (ähnlich den Enzymen). Die Substanz ist N-frei und steht in enger Beziehung zu den Harzsäuren. Der saure Zellsaft enthält neben Ameisensäure noch andere flüchtige SS. (**Buttersäure**).

Wenn auch die Ameisensäure als sehr häufig auftretendes Stoffwechselprodukt anzusehen ist, so kommt ihr doch nicht die Bedeutung für das Zustandekommen der Wrkgg. der aufgeführten Gifte zu. Ihre Wrkg. ist dabei ganz geringfügig, meist nebensächlich.  
*Gartenschläger.*

**Ganassini, Domenico:** Über das Verhalten einiger medizinisch verwandter, organischer Arsenverbindungen im Marshschen Apparat. (*Chem.-Pharm. Inst. Univ. Pavia.*) *Boll. Chim. Farm.* 58, 385—396 (Februar 1919). Nach Ch. C.

**Neosalvarsan, Kakodylsäure** und **Methylarsinsäure** liefern bei Ausführung der Marshschen Probe unter geeigneten Bedingungen einen gelben Ring. Der orangefarbene, aus **Kakodylsäure** entstehende Ring besteht wahrscheinlich aus **Erithrarsin**; bei seiner B. treten weiße Dämpfe auf, die mit **Bettendorfs Reagens**, im Gegensatz zu den aus **Methylarsinsäure** erhaltenen weißen Nebeln, eine gelbe Fällung nicht geben. Der mit **Neosalvarsan** erzeugte Ring ist von den beiden anderen dadurch unterschieden, daß er nur bei höherer Temp. auftritt, sehr l. in **Ammoniak** ist und nicht schwarz wird.  
*Erich Freund.*

**Plumier-Clermont:** L'action du chlorhydrate d'émétine sur la circulation pulmonaire. (*Univ. de Liège.*) *Bull. Acad. Med. Belg.* 4. Serie. 29, H. 2, 355—368 (März 1919).

Die intravenöse Injektion nicht toxischer Mengen des **Emetinchlorhydrats** verursacht beim Hunde einen Rückgang des Arterien Druckes der Kopfschlagader, begleitet von einer Steigerung des Druckes in der Puls-Schlagader und -Vene und einer Beschleunigung des Pulsschlages. Mengen über  $\frac{1}{2}$  cg auf 1 kg Tiergewicht setzen den allgemeinen und Pulsdruck herab und verlangsamen den Pulsschlag erheblich. Sehr häufig tritt der Tod des Tieres durch Herzschlag ein. Die Drucksteigerung der Pulsarterie durch **Emetinchlorhydrat** entsteht durch beschleunigten Pulsschlag, welcher der intravenösen Injektion nichttoxischer Mengen folgt. Das **Chlorhydrat** erweitert die Pulsgefäße, wobei es direkt auf die Wand dieser Gefäße wirkt. Aber die gefäßerweiternde Wrkg. auf den Puls ist viel schwächer als seine allgemeine gefäßerweiternde Wrkg. Das **Chlorhydrat** besitzt eine Depressionswirkung auf das Herz. In kleinen Mengen vermindert es den Tonus des **Musculus cardiacus**. In großen Dosen bewirkt es eine **Paralyse** des Herzhorns. In subcutaner Injektion hat es nicht jene Wrkgg., wenn die injizierte Menge unter 1 cg auf 1 kg Tiergewicht bleibt.  
*Gartenschläger.*

**Annett, Harold E.:** The effect of heating opium on its morphine content. (*Agr. Coll. Cawnpore, India.*) *Jl. of Soc. Chem. Ind.* 37, H. 23, 315—317 (Dezember 1918).

Wenn **Opium** im Trockenschrank auf 97—98° erhitzt wird, erscheint der **Morphingehalt** viel geringer als in der frischen Probe. Die Wrkg. des Erhitzens tritt erst auf, wenn es mindestens 5 Tage angedauert hat. Auch die physikalischen Eigenschaften ändern sich wesentlich.  
*Gartenschläger.*

## Physik und physikalische Chemie.

● **Ostwald, Wilhelm und Drucker, Carl: Handbuch der allgemeinen Chemie. Band I. Die chemische Literatur und die Organisation der Wissenschaft von Wilhelm Ostwald.** 120 S. Leipzig 1919, Akad. Verlagsges.

Der vorliegende Band dieses Handbuches, schon 1914 fertiggestellt, gibt eine bisher einzigartige Bearbeitung eines Gebietes, mit der Wilhelm Ostwald sich schon in vielen Beziehungen nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch betätigt hat. Vf. entwickelt, daß die Wissenschaft und die Methoden der Verbreitung wissenschaftlicher Arbeiten so kompliziert geworden sind, daß die Organisierung der Wissenschaft den Anspruch hat, als eine selbständige Wissenschaft betrachtet zu werden, welche die Einzelforschung als Hilfswissenschaft nicht mehr entbehren kann. Vf. beschäftigt sich mit der Geschichte der Zeitschriften, der Lehrbücher, mit der chemischen Systematik, der Technik der wissenschaftlichen Organisation. Aus den zahlreichen Vorschlägen möchte der Referent einen herausheben: das Zeitschriftenwesen soll in der Weise abgeändert werden, daß alle Publikationen einheitliches Format haben und jede Arbeit als Separatabdruck einzeln im Buchhandel käuflich ist. Die Bibliothek soll in eine bewegliche Kartothek verwandelt werden. Der Organisator der Wissenschaft ist eine notwendige Spezialität unter den Gelehrten geworden.

*L. Michaelis.*

● **Exner, Franz: Vorlesungen über die physikalischen Grundlagen der Naturwissenschaften.** Wien 1919, Deuticke.

Das vorliegende Buch hat sich die Aufgabe gestellt, die allgemeinen physikalischen Gesetze zu entwickeln, welche in den Naturerscheinungen Ausdruck finden. Nicht die Vermittlung spezieller Kenntnisse beabsichtigt der Vf.

In vier Abschnitten wird die Materie behandelt. I. Raum, Zeit, M. und einige allgemeine Begriffe. II. Die Materie und ihre Konstitution. III. Der Äther. IV. Über Naturgesetze. Das Ganze ist in 95 Vorlesungen eingeteilt.

Eine Inhaltsangabe hier zu machen, erscheint nicht angezeigt, denn neue Tatsachen bringt das Werk nicht, seine Bedeutung liegt in der überaus anregenden Art, in welcher der Autor das Ganze gruppiert und beleuchtet. Niemand wird das Buch ohne Befriedigung lesen.

*Weiß (Königsberg).*

● **Keller, Rudolf: Neue Versuche über mikroskopischen Elektrizitätsnachweis.** Wien und Leipzig 1919, Wilhelm Braumüller. 120 S.

Leben und Elektrizität zu vereinigen ist seit den Tagen du Bois-Reymonds intensives Bestreben zahlreicher Physiologen und Außenseiter gewesen. Gewiß sind von einer exakten Analyse der elektrischen Vorgänge in den Zellen noch jetzt wichtige Aufschlüsse über viele vitale Phänomene zu erhalten. Voraussetzung ist aber unbedingt eine gründliche Beherrschung der Elektrochemie. Von dem Autor des vorliegenden Buches ist diese Bedingung leider ganz und gar nicht erfüllt.

Es werden zahlreiche „Vitalfärbungen“ an tierischen und pflanzlichen Geweben mit teilweise eigenen Methoden beschrieben und andeutungsweise auch Spannungsmessungen mit Galvanometer und statischem Quadrantelektrometer. Alle Ergebnisse, auch die mit Farbstoffen und Indicatoren, werden auf das Vorhandensein von elektrischen Ladungen bezogen, wobei zwischen (statischen) Ladungen und Strömen nicht unterschieden wird. Mit der „Vitalität“ der gefärbten Gewebe hat es eine eigene Bewandnis: „Die Elektropolarität der Gewebe wurde dadurch zu ermitteln gesucht, daß die Schnitte in 10<sup>0</sup>/<sub>10</sub>ig. Eisenchloridlösung gebracht (!), nach einigen Minuten kurz in W. abgespült (!), hierauf mit einem Deckgläschen bedeckt wurden, auf dem sich ein Tropfen gesättigter Ferrocyankaliumlösung in

Glycerin (!) befand“ (S. 7). Was mit Indicator sauer reagiert, wird als anodisch, was alkal. reagiert als kathodisch bezeichnet. (Gelegentlich findet sich auch das Umgekehrte.) Der Autor hält die Nernstsche Formel zur Berechnung der  $[H^+]$  aus der elektrometrischen Messung für ungültig, bezeichnet daher die Rk. stets in Volt gegen  $H^+$ -Normalelektrode. Ferner aber setzt er die so gefundene elektrische Spannung im Organismus als vorhanden voraus: „Im Magen, wie auch in der Literatur beschrieben, färbt sich Kongorot vollständig blau, entsprechend der hohen Spannung gegenüber dem kathodischen Pankreassystem“ (S. 64). Auf diese Weise findet Vf. im Organismus elektrische Kräfte von mehreren Volt; aber auch andere Größen, z. B. Wärmesummen werden, unbekümmert um Dimensionsbetrachtungen, in Volt ausgedrückt. Eine Fülle derartiger Verwechslungen und abenteuerlicher Hypothesen macht die, wie es scheint, recht umfangreiche Experimentalarbeit für den Sachkundigen fast unzugänglich. *Otto Meyerhof.*

**Gouffas, A.:** Untersuchungen über die neuere physikochemische Theorie der bioelektrischen Ströme. (*Phys. Inst. der Univ.*) Inaug. Diss. Athen (1919).

Vf. hat unter Nikolaides Verss. unternommen, die als Stütze der Bernsteinschen Membrantheorie angesehen werden können. Durchströmt man einen Froschmuskel mit  $K_2SO_4$ -Lösung, legt einen Querschnitt an und untersucht den Strom, so findet man an Stelle des norm. Demarkationsstromes eine entgegengesetzte Potentialdifferenz. Wird  $K_2HPO_4$  dem Muskel durch den allgemeinen Kreislauf zugeführt, so wird kein entgegengesetzter Strom beobachtet. Auch Overton beobachtete beim Einlegen von Muskeln in  $K_2HPO_4$ -Lösung einen entgegengesetzten schwachen Strom. Die unter denselben Bedingungen vom Vf. beobachteten Ströme waren nicht so schwach. Wird der Muskel erst in Veratrin- oder Chininlösung gebracht und nach einiger Zeit in  $K_2SO_4$ -Lösung, so beobachtet man unter entsprechenden Bedingungen einen entgegengesetzten Strom, der aber bei dem mit Chinin vorbehandelten Muskel schwächer ist als bei dem Kontrollmuskel. Diese Befunde können nur auf Grund der Bernsteinschen Membrantheorie erklärt werden, so daß sich diese Theorie für die Erklärung der in den Geweben ablaufenden physikochemischen Prozesse äußerst fruchtbar erweist. Sie sprechen gegen die älteren von du Bois-Reymond bzw. Herrmann aufgestellten Theorien. *Joachimoglu.*

**Henseval, M.:** Sur la dissémination de la sérumalbumine et de la sérumglobuline dans les solutions aqueuses. (Über die Verteilung des Serumalbumins und des Serumglobulins in wässriger Lösung.) (*Hyg. Abt. d. Belg. Minist. d. Intern.*) Soc. Biol. 82, H. 23, 907 (Juli 1919).

Das Serumalbumin ist in wss. Lsg. so fein verteilt, daß seine Teilchen Kolloidmembranen leicht passieren: Dagegen besteht beim Serumglobulin ungleiche Größe und Verteilung der Teilchen, was daraus hervorgeht, daß es von manchen Ultrafiltern teilweise, von anderen vollständig zurückgehalten wird. Durch Zufügen einer Serumglobulinlösung zu einer Lsg. von Serumalbumin verliert letztere fast oder völlig ihre Filtrierbarkeit. *Pincussohn.*

**Zaepffel:** Sur l'osmose. (Über die Osmose.) Soc. Biol. 82, H. 33, 1325 (Dezember 1919).

Der „osmotische Druck“ ist kein Druck der Lsg., sondern im Gegenteil ein Unterdruck (dépression) der Lsg. in bezug auf das reine Lösungsmittel, woraus sich das Zuströmen von reinem Lösungsmittel ergibt. *Pincussohn.*

### Strahlenlehre.

**Redfield, Alfred C. and Bright, Elizabeth M.:** A quantitative study on the effect of radium radiations upon the fertilization membrane of nereis. (Ein quantitatives Studium über die Wirkung der Radiumstrahlen auf die Eiermembran des Erdwurms *Nereis limbata*.) (*Lab. of Phys. Harv. Med. School and Marine Biol. Lab. Woods Hole.*) Amer. Jl. Phys. 45, H. 4, 374—387 (März 1918).

Die Fertilisationsmembran des Eies der *Nereis limbata* wird abnormal dick,

falls das Ei vor der Befruchtung der Radiumbestrahlung ausgesetzt war; diese Rk. eignet sich besonders zum quantitativen Studium. Dieser Veränderungsvorgang ist irreversibel. Der physiologische Erfolg ist nicht dem Prod. von Intensität und Zeitdauer proportional. Der Zeitfaktor ist relativ wichtiger als der Intensitätsfaktor, wie durch eine Formel klargestellt wird.

*Zeehuiscn.*

**Furlani, Johannes:** Über den Einfluß der Bestrahlung auf *Bacterium pyocyanum* (Gessard, Flügge) und seine Pigmente. S.-Ber. Wien. Akad. 128, H. 1, 25—92 (1919).

Das Pyocyanin kann außer durch  $H_2S$  oder Na-Amalgam auch durch den elektrischen Strom am Wasserstoffpol zur Leukobase reduziert werden; am Sauerstoffpole wird es zum stabilen Pyophaein oxydiert und schließlich wird auch dieses Pigment durch den Strom zerstört. Das Bacteriofluorescin zeigt am H-Pole eine starke Steigerung seiner grünen Fluorescenz, am O-Pole Verfärbung in Braun bei Verschwinden der Fluorescenz und schließlich Ausbleichung. Die Pyocyanin-Abscheidung ist bei geringen Lichtintensitäten im diffusen Lichte und bei Anwesenheit von Luft-Sauerstoff geringer als im Dunkeln; die Fluoresceinbildung und auch die Oxydation des Cyanins zum Phaein wird unter diesen Bedingungen gefördert. Von Bouillonkulturen wird im Lichte und bei Lichtabschluß die Cyanobase produziert, von Peptonwasserkulturen die Base aber auch zum blauen Pigmente oxydiert. Im Dunkeln werden bei Luftabschluß keine Pigmente produziert. Das Wachstum von frisch gesäten *Pyocyanus*-Kulturen wird durch kurze Bestrahlungen mit künstlichen Lichtquellen (Quarzlampe oder Höhensonne) sowie mit Sonnenlicht bei Durchlaß eines engen Strahlungsbezirktes (Verwendung von fl. Lichtfiltern oder solchen von Jenaer Glas) gefördert. Mit dieser Wachstumsförderung durch schwache Bestrahlung (bei einer Intensität von 0,635 B.E. und Blaufilter bis zu 10 Minuten Belichtungsdauer) geht eine erhöhte Reduktion des Cyanins parallel, wodurch eine verringerte Cyaninabscheidung bei geringer Belichtung in Erscheinung tritt. Längere Bestrahlungen rufen die bekannten Wachstumshemmungen hervor. Mit Abnahme des Wachstums tritt als Hemmungserscheinung eine geringere Cyaninreduktion ein, wodurch eine größere Menge dieses Pigments, am raschesten unter Einfluß kurzweiliger Strahlung, zur Abscheidung kommt. Die Fluoresceinproduktion erscheint durch langwellige Strahlung gefördert. Der Verlust der Pigmentbildung durch lange Bestrahlung beruht auf einer raschen Oxydation der Farbstoffe. Eine Sterilisierung von Agarplattenkulturen wurde mit der U-Lampe bei einer Strahlungsintensität von 0,635 B. E. in 40 Minuten, mit Sonnenlicht bei  $J = 0,700$  B. E. in 25 Minuten, hinter dem Blaufilter von Jenaer Glas bei  $J = 0,650$  in 1 Stde. 40 Min., hinter dem Rotfilter von Jenaer Glas bei  $J = 0,650$  in 2 Stdn. 30 Min. erzielt. Gut entwickelte Kulturen zeigen gegen Bestrahlung weniger Empfindlichkeit als frische Aussaaten. Die Wrkg. von verschiedenfarbigem Licht auf die Bakterienzelle ist eine quantitativ verschiedene. Der Effekt der kurzweiligen Strahlung von größerem Wirkungsquantum ist in kürzerer Zeit derselbe wie die der langweiligen Strahlung von geringerem Wirkungsquantum in längerer Zeit. Es erscheinen in verschiedenfarbigem Lichte in gleichen Zeiten verschiedene Phasen desselben Reaktionsvorganges des Organismus. Diese Gesetzmäßigkeit zeigt Wachstum und Pigmentabscheidung des *Pyocyanus*. Die Reduktion des Cyanins ist in Bouillonkulturen ein Lebensvorgang zur Gewinnung von Atmungssauerstoff. Das Pigment ist hier ein O-Vehikel zum Transport nach tieferen Flüssigkeitsschichten, es verhält sich also wie die Atmungspigmente. *Pyocyanus*-Stämme mit kräftiger Pigment-Produktion zeigen mit der Zunahme der ausgeschiedenen Cyanin-Menge eine Erhöhung des Atmungswechsels. Im Peptonwasser ist das Cyanin ein bedeutungsaloses Ausscheidungsprodukt. Das Pyocyanin wird auch von anderen Bakterien reduziert. Beobachtet wurde die Reduktion mit *Staphylococcus albus* und *Streptococcus pyogenes*.

*Matouschek.*

**Hahn, Otto und Meitner, Lise:** Der Ursprung des Aktiniums. (*Kaiser Wilh. Inst. Dahlen.*) Physikal. Zs. 20, 529—533 (Dezember 1919). (Nach Chem. Zbl. 1, 407 (1920).)

Es wird bisher als wahrscheinlich angenommen, daß das Aktinium ein Zweigprodukt des Ur ist. Es steht aber bis jetzt noch nicht sicher fest, ob es ein konstanter Bestandteil aller Uran-Mineralien ist, und welchen Zahlenwert das konstante Aktivitätsverhältnis Aktinium-Uran hat. Ferner muß festgestellt werden, an welcher Stelle es in der Uranreihe abzweigt. Das bisher angenommene Abzweigungsverhältnis, nach dem 8% der Ur-Atome in die Ac-Reihe übergehen und 92% zerfallend die Ra-Reihe bilden, kann nach Auffindung des Protaktiniums nunmehr kontrolliert werden. Letzteres eignet sich besser dazu als Aktinium. Es besteht noch keine einwandfreie Methode, letzteres quantitativ abzuscheiden, während Protaktinium gut definierte chemische Rkk. zeigt. Es hat auch eine typische  $\alpha$ -Strahlung. Als Ausgangsmaterial dient österreichische Pechblende mit 60,7% Ur. Es wurde nur  $\frac{1}{4}$  der Menge gefunden, die nach berechnetem Verhältnis von 8% zu erwarten war. Es war ein beträchtlicher Teil, aber nicht der ganze Rest bei der Extraktion der Blende mit  $\text{HNO}_3$  in die Lsg. dieser S. gegangen. Das Protaktinium war stets mit Tantal gemischt. Nach allen Vers., wobei verschiedene Aufschließungsmethoden angewandt wurden, berechnet sich das Abzweigungsverhältnis der Ac-Reihe nunmehr zu 3,06 oder rund 3%. Ob die Abzweigung der Aktiniumreihe bei U I oder U II stattfindet, ist noch nicht entschieden. Man muß annehmen, daß das At.-Gew. des Aktiniumbleis 206, das des Protaktiniums 230 beträgt. Somit tritt die Abzweigung wahrscheinlich beim U II ein. *Gartenschläger.*

## Deskriptive Biochemie.

### Allgemeines, analytische Methoden.

**Hofmann, Karl:** Verfahren zur Oxydation von Kohlenoxyd. D.R.P. 307614 Kl. 12i vom 19. VII. 1916. (Nach Chem Zbl. 2, 446 (1920).)

Der Chromsäurelösung wird  $\text{HgO}$  beigelegt, wodurch eine beschleunigte Oxydation eintritt. Das  $\text{CO}$  kann dadurch schnell aus seinen Gemischen mit Luft und anderen Gasen entfernt werden. *Gartenschläger.*

**Hofmann, Karl:** Verfahren zur elektromotorischen Betätigung von Kohlenoxyd. D.R.P. 310782, Kl. 21b vom 29. V. 1918. (Nach Chem Zbl. 2, 446 (1920).)

Kohlenoxydhaltige Gase werden mit  $\text{Cu}$  enthaltenden, elektrisch leitenden Oberflächen, die von einem alkal. reagierenden Elektrolyten benetzt sind, in Berührung gebracht. Ein Kupferdrahtnetz wird mit voluminösem  $\text{Cu}$  bedeckt und mit 5—25%ig. Natronlauge (unter Zusatz von gelöschtem Kalk) als Elektrolyt benetzt.

Statt gelöschtem Kalk kann auch 5—15%  $\text{NaCl}$  und bis zu 0,5% Natriumthiosulfat oder Schwefelalkali zugesetzt werden. Getrennt vom alkal. Elektrolyten befindet sich die Luftsauerstoffelektrode oder ein anderes Oxydens ( $\text{MnO}_2$  oder Nickelsuperoxyd). Man nimmt hierfür ein Kupferblech (oder -Tiegel), mit hydratischem  $\text{CuO}$  bedeckt. Man erhält bei gewöhnlicher Temp. mit dem Element Spannungen von 0,9 Volt, wenn die Diffusion von  $\text{O}$  durch Zwischenschaltung eines Kupferdrahtnetzes verhindert wird, bei 20° 1,04 Volt. *Gartenschläger.*

**Jolibois, Pierre:** Sur une nouvelle méthode d'analyse physico-chimique des précipités. Application à l'étude des phosphates de calcium. (Eine neue physikalisch-chemische Methode.) C. R. 169, H. 24, 1161 (Dezember 1919).

Über Herst. und Isolierung von Präcipitaten nach einer Methode, die einer früher publizierten zur Mischung von  $\text{Fl.}$  nachgebildet ist. Darst. eines neuen Calciumphosphates, das zwischen Dicalciumphosphat und Tricalciumphosphat steht. *Pincussohn.*

**Lescoeur, L. et Dutrioux, O.:** Sur un procédé rapide de détermination de carbone dans les mélanges organiques et principalement Purine. (Über ein schnelles Verfahren der Kohlenstoffbestimmung in organischen Flüssigkeiten, besonders im Harn.) Soc. Biol. 82, H. 34, 1417 (Dezember 1919).

Die Best. wird so ausgeführt, daß eine Harnmenge mit einem C-Gehalt von ungefähr 100—200 mg zusammen mit 50 cm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>-freier n-Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-Lösung in ein silbernes Gefäß eingebracht wird und dazu 10 g einer Mischung gleicher Teile von Natriumnitrat und Kaliumnitrat gefügt wird. Man erhitzt, bis sämtlicher C in Alkalicarbonat übergegangen ist, das acidimetrisch bestimmt wird. *Pincussohn.*

**Lescoeur, L.:** Harnstoff und Hypobromit. Jl. de Pharmac. Chim. (7) 20, 305—314 u. 343—351 (November/Dezember 1919). Nach Ch. C.

Zu den Verss. wird die Bromlauge stets frisch aus titrierter Brom-Bromkaliumlösung und carbonatfreier  $\frac{n}{1}$  Natronlauge bereitet. Nach beendeter N-Entwicklung wird die CO<sub>2</sub> in der alkal. Lsg. wie folgt bestimmt: die Fl. wird mit einer Lsg. von 107 g NH<sub>4</sub>Cl + 219 g krystall. CaCl<sub>2</sub> in 2 l W. in dem Verhältnis versetzt, daß auf 1 Mol. NaOH 1 Mol. NH<sub>4</sub>Cl kam; das so frei von beigemengtem Ca(OH)<sub>2</sub> krystallisiert abgeschiedene CaCO<sub>3</sub> (bei Überschuß von NH<sub>4</sub>Cl treten Verluste an CaCO<sub>3</sub> ein!) wird mit  $\frac{n}{10}$  HCl zers. und der Säureüberschuß mit NaOH zurücktitriert. Der Anteil nichtverbrauchten Broms wird durch Titration des mit KJ nach dem Ansäuern in Freiheit gesetzten Jods mit Thiosulfat bestimmt, wobei jedoch, da unter gewissen Bedingungen Brom mit NaOH merkliche Mengen O<sub>2</sub> entwickelt, die Ergebnisse eines unter gleichen Bedingungen durchzuführenden Blindversuches in Rechnung zu stellen sind. Aus dem Bromverbrauch, der gebildeten CO<sub>2</sub>, in manchen Fällen auch dem entwickelten Stickstoff wurde die Harnstoffmenge errechnet. Bei mittleren Konzentrationen hängt die Größe des Defizits von dem Verhältnis freier NaOH zum Harnstoff ab. Die bisherigen Arbeitsergebnisse sind tabelliert und graphisch dargestellt. *Erich Freund.*

### Fette.

**Kryz, F.:** Über die chemisch-technische Verwertbarkeit des Gleditschia-Samens und ein Vergleich des aus Gleditschia-Samen herstellbaren Klebstoffes mit Syndetikon. Oest. Chem. Ztg. 22. Jahrg., Nr. 16, 126—127 (1919). — Über Farbenreaktionen des Gleditschiasamen-Öles und Fettspaltungsversuche mit Gleditschiasamen-Pulver. Oest. Chem. Ztg. 22. Jahrg., Nr. 21, 167—169 (1919).

Aus dem hornartigen, gelblichen Endospermgewebe unter der braunen Testa konnte Vf. 8,4% Fett extrahieren, das infolge eines Lipochrompigmentes goldgelb gefärbt war. Spezielle für das Gleditschia-Öl charakteristische Farbenreaktionen konnten nicht festgestellt werden. Der Sitz des Proteins ist das weiße Zellgewebe, welches das Endospermgewebe umgibt. Enzyme im Keimlinggewebe sind: Katalase, Peroxydase und Lipase; die saure Rk. des Samengewebes ließ sich nachweisen. — Selbst konz. Aufgüsse des Samenpulvers hatten keine schlechten Folgen, daher ist es als Kaffeesurrogat gut verwendbar. Durch Quellung der Samen in W. und Einleitung einer Gärung verwandelte Vf. das ganze Innengewebe der aufgeplatzten Samen in eine zähflüssige M., die nach Unterbrechung der Gärung, Versetzung mit Borsäure und grober Filtration direkt als Klebemittel zu verwenden ist. Die Unterschiede desselben gegenüber Syndetikon werden notiert. — Die Hülsen besitzen sehr wenig Gerbstoff, das Kernholz viel reichlicher. *Matoušek.*

### Kohlehydrate, Glykoside.

**Saillard, E.:** Löslichkeit des Milchsuckers und die Wirkung von Säuren und Alkalien darauf. Chim. et Ind. 2, 1035—1036 (September 1919). Nach Ch. C.

Die Löslichkeit wasserfreien Milchsuckers in W. betrug (1 kg Zucker auf 1 kg W.) bei ca. 21,5° 0,20, 28° 0,24, 38° 0,307, 48° 0,421, 57° 0,56, 65° 0,77. Die Inversion

vollzieht sich mit HCl bei 90° in 90 Minuten (5 g hydratischer Milchzucker zu 100 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O mit HCl [22—23 B6] zu 110 cm<sup>3</sup> ergänzt und auf dem Wasserbad erhitzt). Essigs. bewirkt unter gleichen Bedingungen keine Inversion. Bei der Behandlung von Milchzucker (3,5 g in 100 cm<sup>3</sup>) mit NaOH (entsprechend 1,4 g CaO in 100 cm<sup>3</sup>) bei 90° waren nach 2 Stdn. 85% des Milchzuckers umgewandelt bzw. zerstört.

*Erich Freund.*

**Small, James Craig:** Quantitative determination of soluble starch in the presence of starch and its hydrolytic cleavage products. (*Lab. of Phys. Chem., Coll. of Med. Univ. of Illinois.*) Jl. Amer. Chem. Soc. 41, H. 1, 107—112 (Januar 1919).

L. Stärke kann quantitativ bei Ggw. von Stärke oder ihren Spaltungsprodukten, die l. Stärke und der Amylodextrinanteil eines hydrolytischen Spaltungskomplexes können gleichfalls mit gleichmäßiger Genauigkeit bestimmt werden.

Da l. Stärke das Anfangsprodukt der Stärke-Hydrolyse ist, so mußte eine Methode für ihre schnelle quantitative Fällung gefunden werden. Der Nd. mußte durch Waschen von allen anderen in einer Hydrolyse-Mischung vorhandenen Kohlehydraten befreit werden können. Das Jodid der l. Stärke entsprach diesen Bedingungen. Es wurde leicht aus seiner Lsg. in Ggw. von Dextrinen und niederen Kohlenhydraten durch Ammonsulfat gefällt. Der Nd. konnte leicht durch Lsgg. von Ammonsulfat ausgewaschen werden. Beim Erhitzen des in W. suspendierten Nd. konnte das Jod verjagt und die l. Stärke dann durch SS. hydrolysiert werden. Es kommen dann die Methoden für Dextrosebestimmung in Betracht.

*Gartenschläger.*

**Oddo, B.:** Über eine Nitroacetylcellulose. (*Inst. f. allg. Chem. d. Univ. Pavia.*) Gazz. chim. ital. 49, H. 2, 140—145 (September 1919). Nach Ch. C.

Die Behandlung von Kollodiumwolle (11,68% N) mit Essigsäureanhydrid zunächst bei gewöhnlicher Temp., dann gekocht, liefert unter Stickoxyd-Entwicklung ein Prod., dessen Analyse auf eine Tetraacetyloctonitrocellulose von der Zus. C<sub>24</sub>H<sub>28</sub>O<sub>8</sub>(ONO<sub>2</sub>)<sub>8</sub>(OCOCH<sub>3</sub>)<sub>4</sub> stimmt, während die Mol.-Gew.-Best. bei geringen Konzentrationen der Formel C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>(ONO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(OCOCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> und erst bei hohen Konzentrationen der vierfachen Formel zugrunde liegen. Die Substanz ist strohgelb, leicht pulverisierbar, unl. in Essigester, Eisessig, Pyridin, Aceton, zwl. in Alkohol und Äther, unl. in Bzl., Lg. und PAe. Mit Alkohol + Äther tritt Gelatinisierung und zu einem geringen Teile Lsg. ein. Weißes Pulver aus Eisessig + Wasser. Bei 175° tritt Schrumpfen ein, bei 184,5° Zers. unter Gasentwicklung. Verbrennt an der Luft mit orangegelber Flamme lebhaft. In konz. Alkali in der Kälte, in verd. beim Erwärmen l., desgleichen in konz. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Reduziert nicht Fehlingsche Lsg. Wird beim Befeuchten mit verd. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und Jodjodkalium gelb.

*Erich Freund.*

**Hönig, Max und Fuchs, Walter:** Untersuchungen über Lignin. II. Kalischmelze der Lignosulfosäuren. (*Inst. f. org. Agr.- u. Nahrungsm.-Chem. d. D. Techn. Hochsch. in Brünn.*) M.-H. Chem. 40, H. 6/7, 341—349 (November 1919).

Nach den Ergebnissen früherer Unterss. (M.-H. Chem. 39, H. 1 [1917]) können die Bariumsalze der Lignosulfosäuren in drei, durch ihren Methoxygehalt voneinander unterschiedene Fraktionen zerlegt werden. Die Behandlung dieser Salze mit Lauge im Autoklaven bei 130—180° lieferte nur verschwindende Ausbeuten an kristallisierbaren Stoffen. Bessere Resultate zeitigte die Kalischmelze. Die bei 130—140° beginnende Abspaltung des Schwefels wird bei 300° praktisch vollständig. Die Aufarbeitung der Schmelze liefert nach Auflösen in W. und Ansäuern einen in W. unl. Anteil. Aus der wss. Lsg. wird ein Teil mit Äther extrahiert. Der ätherlösliche Anteil hinterläßt eine harzige M., aus welcher durch Bzl. die Isolierung einer kristallinen Substanz gelang. Diese Substanz wurde mit Sicherheit als Protocatechusäure erkannt und in einer Menge von 10—15% des Ausgangsmaterials bei allen 3 Ba-Salz-Fractionen erhalten. Die Protocatechusäure ist somit am Aufbau der Lignosulfosäuren besonders beteiligt. Die Resultate der Arbeit



werden durch die Unters. von Melander (Ch. C. 1, 803 [1919]), der bei der Alkalischemelze hochmolekularer, aus Sulfitablauge durch Aussalzen mit NaCl abgeschiedener Ligninsulfosäuren Vanillinsäure oder Protocatechusäure und Pyrocatechin, daneben Essigs. und höhere Fettsäuren enthielt, wertvoll ergänzt. Demnach sind die Lignosulfosäuren als komplizierte aromatische Sulfosäuren aufzufassen, an deren Aufbau, wenigstens hinsichtlich des Kohlenstoffskelettes, die Protocatechusäure hervorragend beteiligt ist.

*Erich Freund.*

**Rosenthaler, L.:** Beiträge zur Blausäurefrage. 4. Über die Samen von *Schleicheria trijuga*. Schweiz. Apoth.-Ztg. 58, 17—20 (Januar 1920). Nach Ch. C.

Die Samen der Sapindacee *Schleicheria trijuga* Willd. enthalten keine freie Blausäure. Mit Äther oder PAe. wird gleichzeitig mit dem Öl eine Blausäure-Verbindung extrahiert, die mit Lauge spaltbar, jedoch mit Amygdalin, Phaseolunatin oder Linamarin nicht identisch ist. Wahrscheinlich stellt sie nicht ein Glucosid, sondern ein Oxynitril dar.

*Erich Freund.*

**Feulgen, R.:** Über eine zusammengesetzte Nucleinsäure. (Phys. Inst. Univ. Berlin.) Zs. phys. Chem. 108, H. 3, 147 (1919).

Aus dem Nucleoprotein des Pankreas gewann Vf. durch eine doppelte Reinigungsmethode, Fällung mit Alkohol aus alkal. Rk. und Reinigung über das Krystallviolett-Farbsalz einen anscheinend reinen Körper, der nun weiterer Unters. unterzogen wurde. Die erhaltenen Eigenschaften paßten weder auf die Guanylsäure noch auf die Pankreasnucleinsäure. Es ergab sich, daß eine Verb. beider vorliegt, wobei es vorläufig unentschieden bleibt, ob die Bindung durch Vermittlung eines dritten noch unbekanntes Körpers erfolgt, oder nach Art der Nucleotidbindungen in der echten Nucleinsäure zu denken ist. Die vorläufig wahrscheinlichste Annahme ist die, daß auch die neue Nucleinsäure nur aus Nucleotiden besteht. Die vom Vf. als Guanylnucleinsäure bezeichnete Verb. wäre demnach ein Pentanucleotid, zusammengesetzt aus dem einfachen Nucleotid Guanylsäure und einem Tetranucleotid, der echten Nucleinsäure, von dem bisher wegen der Unvollkommenheit der Methoden nur zwei Bruchstücke bekannt waren. Guanylsäure und Pankreasnucleinsäure sind demnach lediglich Kunstprodukte, entstanden wegen der leichten Spaltbarkeit der Guanylnucleinsäure bei den bisherigen Darstellungsmethoden.

Freie, nicht organisch gebundene Guanylsäure bzw. deren Salze konnte Vf. im Pankreasnucleid nicht nachweisen.

*Pincussohn.*

### Gallensäuren.

**Wieland, Heinrich:** Verfahren zur Darstellung von Verbindungen der Desoxycholsäure. D.R.P. 317211, Kl. 12 vom 11. II. 1916. (Nach Chem. Zbl. 2, 447 (1920.))

Choleinsäure entsteht durch Anlagerung von 1 Mol. Fettsäure (Palmitin-, Stearin-, Ölsäure) an 8 Mol. Desoxycholsäure. Es ist ein Bestandteil der Gallen. Die neuen Prodd., welche durch Anlagerung von KW-stoffen, Alkoholen, Phenolen, Aldehyden, Ketonen, Carbonsäuren, ihren Estern, Alkaloiden in stöchiometrischen Verhältnissen entstehen, sollen allgemein als Choleinsäure bezeichnet werden (Campher- usw. Choleinsäure). Stearincholeinsäure F. 186°. Naphthalincholeinsäure (1 Naphth. + 3 S.) F. 182°. Phenolcholeinsäure ist geruchlos. Benzaldehydcholeinsäure: F. 168°. Die Choleinsäure soll zu pharmazeutischen Zwecken Verwendung finden.

*Gartenschläger.*

### Proteine und Spaltprodukte.

**Edlbacher, S.:** Über die freien Amidogruppen der Eiweißkörper. II. Mitteilung. Zs. phys. Chem. 108, H. 5, 287—294 (Dezember 1919).

Bei Escocin, Soombrin, Gliadin und Zein besteht ein gewisser Parallelismus zwischen Lysin Gehalt und freien Aminogruppen. Bei Clupein und Salmin, den lysinfreien Proteinen, findet eine Abweichung von dieser Regel statt. Sie enthalten eine größere Zahl von N-Atomen, die durch die Formoltitration nicht als freie

Amidogruppen, wohl aber als methylierbar gekennzeichnet sind. Es kann sich hier vielleicht um gewisse bevorzugte Imidbindungen handeln. Es zeigt also die Methylierungsmethode Unterschiede zwischen Proteinen an, die sich den bisherigen Methoden entzogen haben. Umgekehrte Verhältnisse wie beim Clupein und Salmin ergaben sich bei den Histonen, sie ergaben einen viel höheren Gehalt an formoltitrierbarem N als an methylierbarem. Es wird dadurch ein neues charakteristisches Verhalten der Histone gekennzeichnet. Bei Gelatine, Casein, Edestin, Sturin und Cyprinien entfallen auf je eine formoltitrierbare Amidogruppe 3—5 an N gebundene  $\text{CH}_3$ -Gruppen.

Paul Hirsch (Jena).

Langecker, Hedwig: Über Deuterokeratosen, welche aus Horn durch Laugeeinwirkung gewonnen sind. (*Med. chem. Inst. D. Univ. Prag.*) *Zs. phys. Chem.* 106, H. 4, 230 (1919).

Die Aufspaltung von Horn durch S. und Lauge ergibt verschiedenartige Ergebnisse: es scheint, daß die reichlichere B. von Deuteroalbumose aus Horn von einer Abspaltung von  $\text{H}_2\text{S}$  abhängig ist.

Durch Verdauung mit n/1 und n/2 Natronlauge, Neutralisieren mit HCl, Filtrieren und Fällen des nach Ausfällung der Protalbumosen bleibenden Filtrates mit verd.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  wurden die rohen Deuteroalbumosen erhalten, die noch einer Reinigung unterzogen wurden. Sie stellen hellgelbe, wenig hygroskopische Pulver dar; die mit n/2 Lauge dargestellte enthält 12,79% N, 1,98% S, die mit n/1 Lauge hergestellte 12,36% N, 1,96% S. Beide sind linksdrehend.

Die genaue Unters. der N-Verteilung ergab bei der mit n/2 NaOH dargestellten Deuterokeratose vom Gesamt N:  $\text{NH}_2$ -N 2,28%, Humin-N 3,84%, Cystin-N: 6,765%. Der Amino-N der Phosphorwolframsäurefällung war 11,75%, der Nicht-Amino-N 15,49%, bei der Monoaminosäurefraktion war der Amino-N = 44,158%, der Nicht-Amino-N 13,693%. Die entsprechenden Werte der mit n/1 NaOH hergestellten Lauge waren für  $\text{NH}_2$ -N: 2,735% Humin-N: 2,480%, Cystin-N: 6,93%; für die Fraktionen der P.W.S.-Fällung 8,603% bzw. 18,113%; für die Monoaminosäure-Fraktion 46,549% bzw. 11,923%.

Pincussohn.

### Farbstoffe.

Vlès, Fred.: Remarques sur les propriétés spectrales de quelques hémoglobines d'Annélides. (Über die Spektren der Blutfarbstoffe von Würmern.) *C. R.* 169, H. 6, 303 (August 1919).

Unters. der Spektren der Blutfarbstoffe von *Arenicola piscatorum*, *Marphysa sanguinea*, *Lombicus terrestris* sowie einzelner Derivate unter besonderer Berücksichtigung der Abweichungen gegenüber dem Blutfarbstoff der Säuger. Pincussohn.

### Alkaloide usw.

Vautier, E.: Quantitative Bestimmung des Coffeins in Kaffee-, Kaffee-Brotz-Mischungen und coffeinfreiem Kaffee. (*Lab. d. chim. du Service féd. de l'Hyg. publ.*) *Mitt. a. d. Geb. d. Lebensm.-Unters. u. Hyg.* (Schweiz. Gesundheitsamt). 10, H. 5/6, 273—277 (1919).

Zur annähernden Feststellung des Kaffee-Gehaltes von Kaffee-Mischungen bediente sich Vf. der quantitativen Best. des Coffeins. Die Hauptschwierigkeit bei der Analyse von Ersatz-Mischungen liegt in ihrer Ungleichmäßigkeit, die durch Feuchtigkeit, geringe Röstung oder das Vorhandensein größerer Mengen an Extraktivstoffen (Zucker) bedingt sein und die Entnahme einer wirklichen Durchschnittsprobe verhindern kann. Man vollzieht die Äther-Extraktion im Soxhlet zweckmäßig unter Zusatz von wenigen Tropfen Ammoniak. Das extrahierte Roh-Kaffein enthält eine Anzahl Verunreinigungen, von denen ein Teil bei der Sublimations-Methode nach Philippe (*Trav. d. chim. alim. et d'hyg.* 37 [1916]) mitgerissen werden kann und die Resultate zu hoch ausfallen läßt. Da nun bei den geringen Kaffein-Mengen in den zu untersuchenden Gemischen selbst kleine Fehler stark ins Gewicht fallen, muß für die Analysendaten eine Genauigkeit bis mindestens

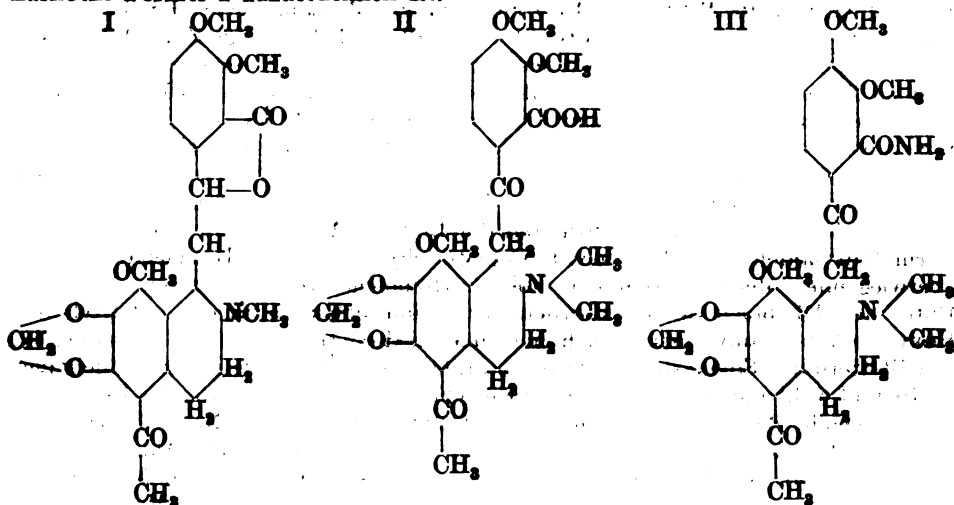
in die zweite Dezimale verlangt werden. Vf. empfehlen daher (unter Beibehaltung der Sublimations-Methode) die zwei folgenden Wege: 1. Die Best. des Stickstoffs. Das durch Extraktion erhaltene Roh-Kaffein wird nach Bedarf durch Lösen und Filtrieren gereinigt, dann in einem Kjeldahl-Kolben mit 10 cm<sup>3</sup> konz. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 5 g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und 0,5 g CuSO<sub>4</sub> (Krystall) hydrolysiert. Man destilliert dann das Ammoniak in 10 cm<sup>3</sup> n/10 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, die mit n/10 Lauge titriert wird. 1 cm<sup>3</sup> n/10-Säure entspricht 0,00485 g Kaffein. 2. Die Wägung des reinen Kaffeins. Die öligen Anteile des Extraktes werden auf die bekannte Art (Trav. d. chim. alim. et d'hyg. 55 [1913]) abgeschieden. Noch in Lag. (CHCl<sub>3</sub>) befindliche Verunreinigungen werden durch Zusatz von 0,1—0,2 g Soda abgeschieden. Die so erhaltenen braunen Rückstände werden 5—6mal mit je 3—5 cm<sup>3</sup> Chlf. extrahiert. Der Extrakt wird filtriert und in einem gewogenen Glase eingedunstet und bei 100° getrocknet. Das nunmehr vorliegende reine Kaffein kann direkt gewogen oder der N-Bestimmung zur Kontrolle zugeführt werden. Auch kann nunmehr die Philippsche Sublimations-Methode erfolgreich zur Anwendung kommen. Auf Grund seiner Daten kommt Vf. zu dem Ergebnis, daß in allen Fällen, in denen ein geringer Coffein-Gehalt zu ermitteln ist, die Stickstoffbestimmung am zuverlässigsten ist, während in allen anderen Fällen das Sublimations-Verfahren angezeigt ist. *Erich Freund.*

Späth, Ernst: Die Identität des Aribins mit dem Harman. Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 56. Jahrg., Nr. 18, 242 (1919).

Das in Arariba rubra Mart. vorkommende Alkaloid Aribin ist mit dem von O. Fischer aus dem Harmin hergestellte Harman identisch. Die Formel für Aribin ist C<sub>12</sub>H<sub>10</sub>N<sub>2</sub>. *Matouschek.*

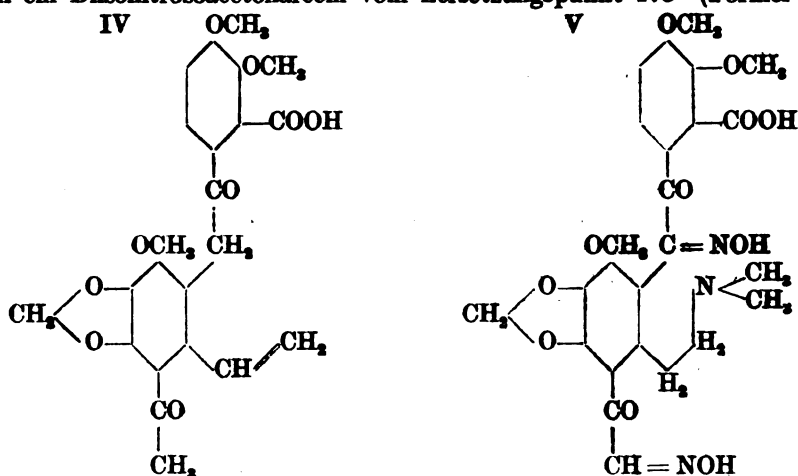
Doyle, Erich: Beitrag zur Kenntnis des Narkotins. (Acetonarkotin und Acetonarcein.) Sammlg. wiss. Arbeiten (Wendt u. Klauwell, Langensalza). H. 53 (1919).

Vf. klärt die Frage nach der Konstitution des von Knoll (Friedländer 8, 1161) aus Narkotin mit Essigsäure-Anhydrid und konz. Schwefelsäure bei 80° erhaltenen Acetylderivates des Narkotins durch Aufspaltung mit W. im Bombenrohr bei 140° auf. Da bei dieser Spaltung reines Mekonin erhalten wurde, muß der Acetylrest im Acetonarkotin in den Hydrokotarninrest getreten sein, so daß dem Acetonarkotin Formel I zuzuerkennen ist.



Das Acetonarkotin, Krystalle vom F. 159—161°, bildet ein Oxim vom F. 210 bis 212°; das Semicarbazon ist amorph; F. 105—107°, desgl. das Jodmethylat, welches bei 126—128° sich zers. Die Vers., die Keto-Gruppe des Acetonarkotins zu reduzieren, zeitigten keine Ergebnisse, ebensowenig gelang es, definierte Re-

aktionsprodukte beim Abbau mit Salpetersäure und mit  $H_2SO_4 + MnO_2$  zu fassen. Aus dem Jodmethylat des Acetonarkotins entsteht durch Behandlung mit Alkali das Acetonarcein (Formel II), welches auch direkt aus Narcein und Sulfoessigsäure erhalten werden kann. Das Acetonarcein schm. bei  $180-182^\circ$ , sein Pikrat vom F.  $227-229^\circ$  und das Pikrat des Methylesters vom F.  $156-159^\circ$  sind krystallin. Das Bioxim des Acetonarceins bildet Nadeln, die sich bei  $208^\circ$  zers. Das Acetonarceinamid (Formel III) entsteht aus dem Jodmethylat des Acetonarkotins mit  $NH_3$ ; Krystalle: in der Wärme tritt Wasserabspaltung unter Imid-Bildung ein. Aus dem Jodmethylat des Acetonarceins wird durch Spaltung nach Freund (Ann. 28, 277) die Acetonarceinsäure (Formel IV) erhalten. Durch salpetrige S. liefert das Acetonarcein ein Diisonitrosacetonarcein vom Zersetzungspunkt  $178^\circ$  (Formel V).



*Erich Freund.*

### Pflanzenstoffe.

**Curtius, Theodor und Franzen, Hartwig:** Über die chemischen Bestandteile grüner Pflanzen. 10. Mitteilung: Über die flüchtigen Bestandteile der Edelkastaniensblätter. S.-Ber. Heidelb. Akad. 1918, 4. Abh., 12 S. (1918). (Vgl. Zbl. 19, Nr. 343.)

15 kg feingemahlene Edelkastaniensblätter wurden mit W. gemischt, der dicke Brei so lange der Wasserdampfdestillation unterworfen, bis 14 l Destillat übergegangen sind. 28 l wurden dann bis zur schwach alkal. Rk. mit k. gesättigten Barytwasser versetzt, wobei ein dicker Nd. von  $BaCO_3$  ausfällt und 15 l abdestilliert. In dem Destillationsrückstände sind die flüchtigen SS. als Barytsalze vorhanden. Im Säureanteile kommen Ameisen- und Essigs. nebst wenig höheren ungesättigten SS. vor. Folgende Aldehyde enthalten die Blätter: Acetaldehyd, Propylaldehyd, Normalbutylaldehyd, Valeraldehyd, Caprylaldehyd (?),  $\alpha$ -,  $\beta$ -Hexylenaldehyd in überwiegender Menge vorhanden, höhere Homologe dieses letzteren Aldehyds. Unter den Alkoholen der Hainbuchenblätter sind sicher vorhanden: Methyl- und Hexylenalkohol, außerdem noch höhere und niedere Homologe des letzteren; bei den Blättern der Edelkastanie gibt es im großen und ganzen die gleichen flüchtigen Stoffe und wohl auch bei den der Traubeneiche, da bei der Zerlegung des Destillates auch folgende Beobachtungen auftraten: Gelbfärbung bei der Neutralisation des Säureanteiles, Auftreten von Himbeergeruch bei der Oxydation des Aldehydanteiles mit Silberoxyd und Übergang des Himbeergeruchs in Rosengeruch bei der Anreicherung des Alkoholanteiles.

*Matouschek.*

**Taylor, Charles Somers:** The presence of aconitic acid in sugar cane juice and a new reaction for the detection of the acid. (*Lab. of the Agr. Chem. to the Gov. of Bihar and Orissa.*) J. of Chem. Soc. 115, 886 (Januar 1919).

Die Anwesenheit der Aconitsäure im Saftes des Zuckerrohres ist zuerst von

Behr festgestellt worden. 2 Saftproben wurden mit basischem Bleiacetat gefällt, der Nd. gewaschen, in W. suspendiert und in gewöhnlicher Weise mit  $H_2S$  behandelt. Nach der Filtration wurde das W. im Vakuum verdampft und der kristallinische Rückstand mit Äther ausgezogen. Der im Äther unl. Teil besteht zum größten Teil aus Äpfelsäure. Die unreine S. wurde noch einmal durch Überführen in das Bleisalz und Freimachen mit  $H_2S$  gereinigt. Auf diese Weise wurde aus dem Saft des gewöhnlichen Zuckerrohres eine kleine Menge Aconitsäure gewonnen. Die Atomgewichtsbestimmung ergab im Mittel den Wert 58,55. F.  $191^{\circ}$  (korr.).

Die S. wurde noch durch qualitative Verss. identifiziert. Mit Essigsäureanhydrid entstand eine blaßrote Färbung, die schnell tiefrot wurde. Durch Erhitzen erhielt man eine bläulich-grüne Lsg., die bald braun und fast undurchsichtig wurde. Wenn man die zuerst erhaltene rote Fl. durch Abkühlen abschreckt, zeigt sie ein gänzlich im Roten liegendes Spektrum. Die tiefrote Fl. besteht aus einer Lsg., in der 2 gefärbte Substanzen enthalten sind, eine rote, die wasserlöslich, und eine blaue, die in Äther l. ist. Durch Schütteln der essigsäuren Lsg. mit W. und Äther konnten beide leicht getrennt werden, indem man eine rote wss., und eine blaue äth. übereinander geschichtete Lsg. enthielt. Eine Isolierung der blauen und roten Verbb. gelang nicht.

Die Aconitsäure ist im Zuckerrohrsaft als ein Salz und nicht im freien Zustand enthalten, da die erwähnten Rkk. erst nach Zusatz von  $H_2SO_4$  entstehen.

Der Äthylester gibt keine Farbreaktion.

Die gefärbte Substanz ist äußerst unbeständig. Wenn man die essigsäure Lsg. im Vakuum über NaOH verdampft und dann mit Äther auswäscht, erhält man eine braune Substanz, die aus Mikrokrystallen zu bestehen scheint und der Formel  $C_9H_4O_6$  entspricht. Ihre tief gelbbraune Farbe ähnelt der des 2:5-Dihydroxybenzochinons, die Substanz ist aber unbeständiger. Sie scheint ein Chinon zu sein.

*Gartenschläger.*

## Allgemeine Physiologie und Pathologie.

### Allgemeine Biologie, Tropismen.

● Kraus, Fr.: Die allgemeine und spezielle Pathologie der Person. Klinische Syzygiologie. Allgemeiner Teil. X u. 435 S. 20,— Mk., geb. 22,— Mk. und Teuerungszuschlag. Berlin, Leipzig 1919, Georg Thieme.

Eine Überfülle von Anregungen, eine verwirrende Menge von Einzelwissen und weiter Ausblick auf biologische Zusammenhänge strömt aus diesem bedeutenden naturwissenschaftlichen Werk. Der Berliner Kliniker erstellt, ausgehend von dem kranken Menschen, stets seiner eingedenk, einen neu erdachten Bau unseres gesamten Wissens von Leib und Seele, von Sein und Werden. Als Baumaterial dient die gesamte biologische, physikalisch-chemische, physiologische, pathologische, psychologische, philosophische und mathematische Geistesarbeit der letzten Dezennien; die Kenntnis und innerliche Verarbeitung der einschlägigen Literatur ist erstaunlich. Dem nicht spezialistisch Orientierten ist es nicht ohne weiteres möglich, bei jeder Einzelheit mitzukommen. Der Biologe O. Hertwig, der Physiologe Rubner, der Philosoph Mach, — sie repräsentieren die Grundquadern des gefügten Baues. Die vielen, zum Teil seltenen Fremdwörter, — die jedoch alle notwendiger Begriffspräzision dienen, — erschweren die Lektüre beträchtlich, namentlich zu Beginn; hat man sich erst mit der Terminologie vertraut gemacht, nach den ersten 100 Seiten, geht es besser.

Über der Lehre von den Zellen, den Organen, die „Zusammenhangslehre“ (Syzygiologie) nicht zu vergessen, über seinen Teilen das Individuum als solches niemals aus den Augen zu lassen, dünkt dem Vf. hohes Ziel. Das Buch gipfelt in zwei tiefdurchdachten, neue Ausblicke eröffnenden Abschnitten: der zusammenfassenden Übertragung der Mendelschen Regeln auf die Pathologie, und der Inbe-

ziehungsetzung erkenntnistheoretischer Betrachtung mit der Organisation der Bewußtseinszustände. Verstreut unter den theoretischen Erhellungen finden sich warme Worte des altgedienten Arztes.

Mit Interesse erwartet man den angekündigten speziellen Teil des Werkes, dem hoffentlich ein ausführliches Sach- und Namenregister beigegeben ist.

*W. Schweisheimer.*

**Fleandt, Einar:** Einige Gesichtspunkte über die Ursachen der Menschenwerdung. Öfversigt af Finska Vetensk.-Soc. Förhandlingar 1918/1919, A. Math. och Naturw. 61, H. 1, Nr. 4, 1—21 (1920).

Früher wurde das Hauptgewicht auf die Bedeutung der Hand in ihrer Beziehung zum heranwachsenden Großhirn gelegt. Vf. verlegt den Schwerpunkt auf die korrelative Verknüpfung zwischen Hand und Zunge, wodurch allein die wichtigste Bedingung der Menschenwerdung, die Entstehung der Sprache möglich ist. Ist aber diese Verknüpfung vorhanden wie in der Gattung Homo, dann bewirkt das Vorhandensein einer geschickt tätigen Greifhand (als Tastorgan, als Verfertiger von Waffen und bei Anwendung derselben) eine erhebliche Vergrößerung des Großhirns. Zugleich ermöglicht die sich noch frei betätigende Zunge die Entstehung der Sprache, womit das gewaltige Anwachsen des assoziativen Großhirnbezirktes zusammenhängt, das den Menschen zu einem Gehirntier macht.

*Matouschek.*

**Mez, Carl:** Erwägungen zur Frage der Urzeugung. -Schriften physik.-ökon. Ges. Königsberg. 59 Jahrg., 43—64 (1919).

Vf. entwirft folgende neue Ansicht: Die Grundzüge eines Isoplasson, nämlich Nahrungsaufnahme ( $H_2S$ ), Nahrungsassimilation (S), Dissimilation (Oxydation des S) und Exkretion eines oxydierten Stoffproduktes ( $H_2SO_4$ ) können demnach in einem einfachen, durch  $H_2S$  (von einer Erdspalte aus) gespeisten S-Kolloid bereits gegeben sein. In ein mit Wasserhüllen um die Micelle versehenes S-Kolloid kann C in Form geschwefelter KW-stoffe oder als Ammoniumcarbonat ohne weiteres eintreten, was grundlegend wichtig ist, da C eine viel größere Verbindungsfähigkeit und Verbrennungswärme hat. Alle anderen lebensnotwendigen Elemente kann sich das S-Kolloid aus seiner Umgebung auch leicht eingliedern: N war infolge der früheren häufigen elektrischen Entladungen als Ammoncarbonat oder Nitrit reich vorhanden, P konnte als Kalksalz eintreten, Na, K und Mg sind als Chloride vertreten; die Vereinigung eines S-Kolloids, das  $H_2SO_4$  bei der Oxydation erzeugt, mit Fe hat keinerlei Schwierigkeit. Die S-Organisation könnte eine Vorstufe der Kohle-Organisation der Lebewelt sein. Eine reale Monophylie der lebendigen Substanz wäre möglich; verschiedene Urzeugungen brauchen nicht zu verschiedenen Organismen zu führen.

*Matouschek.*

**Prübram, Hans:** Die Bruchdreifachbildung im Tierreich. (Biol. Vers.-Anst. Wien.) Anz. Akad. Wiss. Wien. 56. Jahrg., Nr. 18, 252 (1919).

Die bei den verschiedensten Tiergruppen auftretenden Verdreifachungen einzelner Körperteile, auch scheinbar erbliche, lassen sich durch Naturbeobachtung, Experiment und biotechnische Analyse (Torniers Methode) als überschüssige Regenerate aus Bruchflächen nachweisen. Diese „Bruchdreifachbildungen“ folgen den von Asmuß zuerst erfaßten, von Bateson verallgemeinerten Regeln, namentlich der Umkehr der mittleren Komponente. Das Studium von über 100 Stücken von Krebsarten mit norm. Verschiedenheit der Scheren beider Körperseiten (Heterochylie) ergab, daß es sich bei dieser spiegelbildlichen Komponente nicht um eine Knospe der Gegenseite im Sinne Batesons, sondern ausnahmslos um eine spiegelbildlich symm. Wiederholung des Gebildes derselben Körperseite handelt. Einer befriedigenden Analyse werden auch andere Mehrfachbildungen (z. B. Hyperdaktylie) zugeführt. Die Erscheinungen der „Bruchdreifachbildung“ lassen auf umklappbare organische Raumbilder schließen, deren nähere Präzisierung erst erfolgen wird.

*Matouschek.*

**Spemann, H.: Experimentelle Forschungen zum Determinations- und Individualitätsproblem.** Naturwissenschaften. 7. Jahrg., H. 32, 581—591 (August 1919).

Untersuchungsobjekt: meist Triton taeniatus und Triton cristatus. Es lassen sich durch Vereinigung zweier Differenzierungszentren von verschiedener Richtung in einem Keime (Gastrulationsstadium) typische Doppelmißbildungen verschiedener Art erzeugen, Tiere, deren seitliche Hälften von verschiedenen Elternpaaren abstammen. Es gelang aber auch die Zus. von Keimen verschiedenen Alters, verschiedener Art und ferner die Zus. von Organen aus Bestandteilen mit verschiedenen Formbildungstreben, oder andererseits von verschiedener Funktion (z. B. linke Seite Tr. taeniatus, rechts der Bastard Tr. taeniatus ♀ × Tr. cristatus ♂, entstanden durch Zus. der entsprechenden Gastrulahälften). Die Verss. sind in dem Kaiser Wilhelm-Institut für Biologie in Dahlem ausgeführt worden. Die tierischen Chimären sind durch folgendes ausgezeichnet: Die Zus. kann genauer vorher bestimmt werden, da die embryonalen Gewebe selbst willkürlich zusammen gesetzt werden. Die pflanzlichen Chimären (Hans Winkler) dagegen zeichnen sich dadurch aus, daß fertig ausgebildete Gewebe vereinigt werden, wodurch an der Vereinigungsstelle zwischen Pfropfreis und Unterlage die B. von Adventivsprossen angeregt wird. Sie sind durch Stecklinge zu vermehren, können also unbegrenzt lange erhalten werden. *Matouschek.*

**Jansen, Paul: Physiologische Bemerkungen zur Vererbungs- und Entwicklungslehre.** Naturwissenschaften. 7. Jahrg., H. 30, 519—24 (Juli 1919).

Das Leben einer Zelle, auch der Keimzelle, wird dargestellt durch die Gesamtheit ihrer wesentlichen Lebenserscheinungen, nämlich der stofflichen, physikalisch-energetischen und morphologischen Erscheinungen ihrer integrierenden Bestandteile, also der verschiedensten gel. und ungelösten Bestandteile des Plasmas und des Zellkernes. Diese Lebenserscheinungen beruhen darauf, daß alle diese Teile der Zelle in physikalischer und chemischer Wechselwirkung zueinander stehen. Man darf daher nicht einen einzelnen Bestandteil einer Zelle (Kern, Chromosom, Plastosom) „lebendig“ nennen, ebensowenig wie man den Magen eines Menschen als „Menschen“ anerkennen wird. Noch sinnloser ist es, auch noch jede Zelle in kleinere „lebendige Einheiten“ zu zerlegen; ein einzelnes Glied der Zelle kann nicht der „Vererbungsträger“ sein, da die von der Vererbung vorausgesetzte individuelle Entwicklungsfähigkeit als eine Funktion der ganzen lebenden Zelle anzusehen ist. Wenn es von der Anwesenheit eines bestimmten Stoffes in der Keimzelle abhängen sollte, ob eine bestimmte Eigenschaft des entwickelten Organismus erscheint oder nicht, so wird dabei übersehen, daß dieser Stoff nur eine einzelne Bedingung für das Zustandekommen der Eigenschaft ist, zu der der ganze, durch Plasma und Kern der Keimzelle dargestellte Bedingungskomplex noch hinzukommen muß, wenn die Eigenschaft sich im Zusammenhang mit allen anderen Eigenschaften des Organismus entwickeln soll. Diese allgemeine Kritik, die für jede „idioplasmatische Theorie“ gilt, wird für die Chromosomentheorie noch weiter spezialisiert. *Matouschek.*

**Lebedinsky, N. und Menzel, R.: Experimentelles über die Widerstandsfähigkeit des Batrachierlaiches gegen Austrocknung. Zur Frage nach der passiven Verbreitung der Amphibien.** Verh. Naturf. Ges. Basel. 30, 189—212 (1919).

Kleine Laichmengen unserer häufigsten Batrachier (Kröte, Frosch) vermögen längere Zeit (20—25 Stdn.) an der Luft zu verweilen, ohne daß ihre Entwicklungsfähigkeit eine stärkere Einbuße erleidet. Daher können Vögel am Gefieder stundenweit vom Laichort solche Portionen vertragen (passive Verbreitung). Hand in Hand mit der Verlängerung des Luftaufenthaltes nimmt die Entwicklungsfähigkeit des Laiches ab. Die Widerstandsfähigkeit eines Laichklumpens gegen die Austrocknung ist direkt proportional seiner Größe. Je älter die Embryonalstadien, desto widerstandsfähiger sind sie. Schon eine kurze Luftexposition verlangsamt die Embryonalentwicklung sowie das Ausschlüpfen der Larven. *Matouschek.*

**Lebedinsky, N. G.: Geschlechtsdimorphismus und Sexualelektion.** Verh. Naturf. Ges. Basel. 30, 273—280 (1919).

Die geschlechtliche Zuchtwahl hat nach Vf. die fortwährende Verbesserung des allgemeinen Gesundheitszustandes der Arten zum Zweck. Die Bedeutung der sekundären Geschlechtscharaktere wurzelt in ihrer größeren Reaktionsfähigkeit auf Schwankungen im gesundheitlichen Gleichgewicht des Organismus. Diese merkwürdige Korrelation ist es aber gerade, die den Selektionswert der Sexuszeichen erst ausmacht. Da schon aus dem allgemeinen Aussehen eines Tieres geschlossen werden kann, ob es gesundheitlich in „guter Konstitution“ sich befindet oder nicht, so fällt diese Feststellung an Hand der besondere Sensibilität besitzenden sekundären Charaktere viel leichter. Diese Charaktere sind als leicht zu deutende „Kraftmesser“ den übrigen Körperteilen weit überlegen. Wenn auch weibliche Tiere sicher ganz ahnungs- und absichtlos ihre rassehygienisch so folgenschweren Entscheidungen treffen, so ist ihnen doch die richtige Wahl ganz bedeutend erleichtert, da ihr Geschmack gerade auf jene „Gesundheitsmesser“ eingestellt ist. Dieses angegebene Prinzip benennt Vf. „Manometerprinzip“, das uns erlaubt, die geschlechtliche Zuchtwahl für einen Faktor der Artbildung anzunehmen, der auf ähnlichen allgemeinen Voraussetzungen beruht wie die Naturzüchtung. Die mechanistische Naturauffassung ist für die Theorie von der Sexualelektion kein Hindernis mehr. Alle befruchteten instinktlosen Weibchen haben die Ehe wahllos geschlossen, die spröden Weibchen dagegen zum Teile (jene, die vor die regelrechte Wahl gestellt waren) Wahlehen eingegangen. Eine solche rassenhygienische Auslese dürfte aber genügen, um den Nachkommen der wählerischen Weibchen im Laufe der Generationen das gesundheitliche Übergewicht im Kampfe ums Dasein zu verschaffen und die betreffende Instinktrichtung zum festen Erbgut der gegebenen Rasse (bezw. Art) zu machen.

*Matouschek.*

**Brüning, Chr.: Über das Hochzeitskleid der Lurche und Fische.** Verh. Naturw. Ver. Hamburg. 3. Folge, 26, 43—44 der S.-Ber. (1919).

Nach v. Heß (München) sollen Fische allen farbigen Lichtern gegenüber farbenblind sein; auch soll dem Hochzeitskleide wenig Bedeutung zukommen, da die farbentüchtigen Säugetiere mit Ausnahme der Paviane keine Hochzeitsfarben tragen. Nach Vf. beweist dies weiter nichts, als daß bei den Säugetieren der Lockreiz nicht durch das Auge, sondern durch andere Sinne, namentlich durch den Geruch und Gehör vermittelt wird. Bei den Nachttieren unter den Fröschen und Kröten findet sich abgesehen von *Rana arvabis* auch kein Hochzeitskleid: als Reizvermittler dient da das Gefühl (Erdkröte) oder das Gehör (Laubfrosch), beim Axolotl wohl der Geruch. Bei den Molchen arbeitet das Auge aber, da ein schönes Hochzeitskleid vorliegt. Bei den Fischen übermittelt einer der genannten Sinne den Reiz: der Tastsinn bei den Welsen, der Seenadel und dem Seepferdchen; bei den Labyrinthfischen arbeiten noch bestimmte Tastorgane als sekundäre Reizmittel. Sonst spielen noch eine Rolle das elektrische Organ des Zitterwelses und Locktöne. — Es ist sehr fraglich, ob die v. Heß ausgesprochene Ansicht richtig ist, daß die große Farbenpracht des Hochzeitskleides bei Tiefseefischen schon aus physikalischen Gründen in den dunklen Tiefen vom Weibchen nicht wahrgenommen werden kann und daß die  $\pm$  blaugrüne Färbung des W. schon wenige Meter unter der Oberfläche die in der Luft schön gefärbten Fische nahezu farblos grau erscheinen lasse.

*Matouschek.*

**Jordan, Hovey: Integumentary photosensitivity in a marine fish, *Epinephelus striatus* Bloch.** (Photosensibilität der Haut bei einem Seefisch, *Epinephelus striatus* Bloch.) (*Prüfungs-Sta. zu Bermuda.*) Amer. J. Phys. 44, H. 3, 259—274 (Oktober 1917).

Nach Entnahme beider Augen wurde *Epinephelus striatus* (eine Karpfenspezies) in gläsernen Behältern während der Nachtzeit einer aus kleinen hölzernen



mit Zinn ausgekleideten Reflektorschranken ausstrahlenden elektrischen Beleuchtung ausgesetzt. Der positive oder negative Phototropismus wurde durch Abdeckung des den Fisch nicht beherbergenden Bezirks des Aquariums mit schwarzem Schirm geprüft; derselbe ergab sich als positiv in denjenigen Fällen, in denen das beleuchtete Gebiet nicht verlassen wurde, und umgekehrt. — Im Gegensatz zu den übrigen Seefischen besitzt obiges Tier eine negativ photosensible Haut; diese Empfindlichkeit hat einen photodynamischen Charakter, indem die Reaktionszeit der Intensität der Beleuchtung umgekehrt proportional ist. Diese Empfindlichkeit hat in den verschiedenen Hautregionen nicht die gleiche Intensität; am Kopfe maximal, am Schwanz geringer, am Mittelkörper noch geringer. Durch genügend lange anhaltende Beleuchtung werden die Photoreceptoren nach photodynamischen Verhältnissen erschöpft.

*Zeehuisen.*

### Zelle und Gewebe.

**Girard, Pierre:** Relation entre l'état électrique de la paroi de la cellule et sa perméabilité à un ion donné. (Beziehungen zwischen der elektrischen Ladung der Zellwand und ihrer Permeabilität für Ionen.) C. R. 169, H. 2, 94 (Juli 1919).

Vf. zeigte früher (C. R. 168, 1335), daß durch Polarisation eines Septums, das W. von einer Salzlösung trennt, eine ungleiche Durchgängigkeit der Ionen des Salzes bedingt wurde. In Anwendung dieses Ergebnisses auf die lebende Zelle (rotes Blutkörperchen), deren Ladung durch Veränderung des Milieus modifiziert wird, zeigt Vf. für ein Ion, Cl, daß seine Durchgängigkeit durch die Ladung der Wand des roten Blutkörperchens bedingt ist. In neutraler NaCl-Lösung, in der die Blutkörperchen — geladen sind und im Stromgefälle anodisch wandern, wird Cl' weder aufgenommen noch abgegeben. Bei Entladung der — Ladung durch S. oder andere + Ionen ist die Permeabilität für Cl' deutlich erhöht. Wird durch OH<sup>-</sup> die negative Ladung des Blutkörperchens noch vermehrt, so gibt die Zelle Cl ab.

*Pincussohn.*

**Lillie, Ralph S.:** The increase of permeability to water in fertilized sea-urchin eggs and the influence of cyanide and anaesthetics upon this change. (Die Zunahme der Wasserdurchgängigkeit bei befruchteten Seeigel-Eiern und der Einfluß der Cyanide und der Anästhetica auf diese Veränderung.) (*Marine Biol. Lab., Woods Hole, and Dep. of Biol. Clark Univ.*) Amer. J. Phys. 45, H. 4, 406—430 (März 1918).

Befruchtete Eier von *Arbacia* und *Echinarachnius* schrumpfen schnell und erleiden Formveränderung in hypertonischem Meereswasser oder in van't Hoff'scher Lsg. (oder 30—40 Atmosphären O-Druck); nicht befruchtete Eier schrumpfen nur langsam in denselben Lsgg. und bleiben rund. Die relativen Quellungsmaße in verd. Meereswasser sind obigen Veränderungen analog. Befruchtung führt also eine deutliche Erhöhung der Permeabilität der Plasmamembran gegen W. herbei. Künstliche B. von Befruchtungsmembranen durch Buttersäure erzeugt analoge obgleich schwankende Erfolge auf *Arbacia*-Eiern. Eier mit gut abgehobener Membran bieten eine ebenso deutliche Zunahme der Permeabilität dar wie solche spermabefruchteten Eier; falls Spermabildung unvollständig ist, ist auch die Permeabilitätszunahme weniger ausgesprochen oder sogar mangelhaft. Diese Permeabilitätsveränderung ist ein gradueller Vorgang: Beginn 2—4' nach Spermaeinwirkung, Ende 20—22' nach derselben. Die durch  $n/100$ — $n/400$  KCN-Lösungen hervorgerufene Permeabilitätsveränderung ist reversible Sistierung oder Verzögerung; Konzentrationen von  $n/800$  und niedriger sind wirkungslos. Anästhetica beugen ebenso in reversibler Weise der Zunahme der Permeabilität vor. Ein unmittelbarer Einfluß etwaiger Anästhetica auf die Permeabilität gegen W. kann deutlich nachgewiesen werden.

*Zeehuisen.*

**Herlant, Maurice:** Nouvelles recherches sur l'action inhibitrice exercée par le sperme de mollusque sur la fécondation de l'oeuf d'oursin. (Neue Untersuchungen

über die hemmende Wirkung des Molluskenspermas auf die Befruchtung des Seeigeleis). C. R. 169, H. 14, 519 (September 1919).

Die Hemmung der Befruchtung des Seeigeleies durch Seeigelsperma (*Paracentrotus*), dem vorher Sperma von *Mytilus* zugegeben worden war, ist eine rein mechanische, beruhend auf einer Agglutination der Seeigelspermien. Fügt man *Sabellaria*-Sperma hinzu, so kann man die Wrkg. des *Mytilus*-Spermas „ablenken“, indem man die *Sabellaria*spermen agglutiniert und die *Paracentrotus*-Spermien frei bleiben. Der ganze Vorgang ist augenscheinlich ein komplexer. *Pincussohn*.

Cotte, J.: Sur l'aggrégation des spermatozoïdes d'oursin sous l'action de l'eau dans laquelle ont séjourné des oeufs de la même espèce. (Über die Verklumpung von Seeigelspermien durch Wasser, in welchem die Eier derselben Art gelegen haben.) (*Lab. Marion Marseille.*) Soc. Biol. 82, H. 34, 1419 (Dezember 1919).

Das W., in welchem Eier von *Strongylocentrotus lividus* mazeriert worden sind, enthält Substanzen, welche die Bewegungen der Spermatozoen beschleunigen und verstärken. Die Anhäufung der Spermien vollzieht sich dann an bestimmten Stellen infolge eines nicht erkennbaren Agens. *Pincussohn*.

Dustin, A.-P.: A propos de quelques substances inhibant le décollement de la membrane de fécondation chez *Strongylocentrotus lividus*. (Über einige Substanzen, welche die Ablösung der Befruchtungsmembran bei *Strongylocentrotus lividus* hemmen.) Soc. Biol. 82, H. 23, 940 (Juli 1919).

Das Phänomen, daß bei Befruchtung durch fremdes Sperma die Entw. zunächst zwar in norm. Weise vor sich geht, die Ablösung der Befruchtungsmembran aber nicht erfolgt, ist eine physikalisch-chemische Erscheinung, die ganz verschiedenen Eiweißarten zukommt und die mit der Befruchtung an sich nichts zu tun hat: sie wird auch bei der künstlichen Entw. beobachtet. *Pincussohn*.

Crozier, W. J.: On sensory activation by alkalies. (Über afferente sensorische Aktivierung durch Alkalien.) (*Contrib. Bermuda Biol. Stat. for Res. Nr. 81.*) Amer. Jl. Phys. 45, H. 4, 315—322 (März 1918).

Die in chemischer Beziehung empfindliche Hautoberfläche des Erdwurms wurde mit aktivierenden NaOH- und NH<sub>4</sub>OH-Lösungen behandelt, diese Wrkg. wird aus den resultierenden Bewegungen des Tieres abgeschätzt; sie ergab sich als unmittelbar proportional mit der Alkalikonzentration. Diese Tatsache wird als Beleg der Annahme angesehen, nach welcher eine chemische Rk. mit irgendwelcher Teilquantität der Oberfläche der rezeptorischen Elemente der wesentliche Kern der Reizung ist. Von diesem Gesichtspunkt aus soll eine etwaige Zunahme der Permeabilität der Oberfläche der Rezeptorzelle als eine Folge der Aktivierung, und nicht als wesentliche Ursache der Reizung betrachtet werden. *Zeehuisen*.

Crozier, W. J.: Sensory activation by acids I. (Sensorische Aktivierung durch Säuren I.) (*Contrib. Bermuda Biol. Stat. for Res. Nr. 82.*) Amer. Jl. Phys. 45, H. 4, 323—341 (März 1918).

Bei Reizung des Erdwurms durch SS. mittels einer quantitativen Erfolge zeitigenden Methode, so daß die Konzentration des Reizmittels mit der Höhe der Reizung gleichen Schritt hält, wird festgestellt, daß die SS. reizen im Sinne einfacher chemischer Verb. mit einem oder mehreren Bestandteilen der rezeptorischen Oberfläche. Es gibt schlagende quantitative Parallelismen zwischen dem Vermögen mancher SS. zur Eindringung in Zellen einerseits und den Einzelheiten ihrer Beteiligung an der Reizung andererseits. Das heißt nicht, daß sie durch einfache Diffusionsimpregnierung reizen, sondern daß gleiche Kombinationen mit zelligem Material beiden Vorgängen zugrunde liegen. Unabhängig von zwecks quantitativer Behandlung aufgestellten Behauptungen sind die Ergebnisse dieser Vers. nicht im Einklang mit der Annahme, nach welcher die Aktivierung durch Oberflächendepolarisation der Zelle eingeleitet wird; ebenso wenig mit der Auffassung, daß

Reizung immer mit einer Zunahme der Zellendurchgängigkeit für Ionen einhergeht. Dieser Schluß ist offenbar nicht im Widerspruch mit der Annahme, daß gereizte Zellen manchmal mehr permeabel werden, sondern deutet darauf hin, daß eine Zunahme der Oberflächendurchgängigkeit nicht der Erreger der Aktivierung ist. Obige Tatsachen sprechen im Sinne der Annahme, nach welcher Veränderungen in der Lage des an der Zelloberfläche befindlichen Materials zur Auslösung der endgültigen Diffusion etwaiger Ionen innerhalb der Zellen verwendet werden.

*Zeehuisen.*

**Martini, E.:** Die Zahlenkonstanz im Aufbau des biologischen Zellenstaates (Zellkonstanz). Naturwissenschaften. 7. Jahrg., H. 52, 1002—1007 (Dezember 1919).

In der Zellkonstanz (bei Würmern namentlich studiert) sieht Vf. nur einen Ausdruck derselben formbildenden Kraft, die auch die Konstanz der Organe, ja der Form überhaupt, und innerhalb der Zellen die Konstanz der für die Art charakteristischen Ausgestaltung einzelner Teile bewirkt. Bemerkenswerterweise zeigt uns die Zellkonstanz, wie peinlich auf der einen Seite die Form einer Art, ja eines ganzen Artenkreises vorgezeichnet sein kann, streng geschlossenes Wachstum, gegenüber anderen Fällen, wie sie sich besonders im Pflanzenreiche finden, wo überhaupt kaum noch zu sagen ist, daß die Art morphologisch anders als durch den Habitus und vielleicht die Form einzelner sich zahlreich wiederholender Organe bestimmt sei. Bei *Hydatina* gehen aus jedem Ei durch gleich zahlreiche und der Richtung nach völlig gesetzmäßige Teilungen die gleichen Zellen hervor; ihre Verschiebungen sind in jedem Individuum die gleichen, die entstehenden Würmchen gleichen einander bis auf Teile von Zellen. Ein solcher Zellenstaat mutet uns nicht schön an: es gibt nur statmäßige Stellen in lauter verstaatlichten Betrieben, jedes Individuum wird von Jugend auf für die Stellung erzogen, die es später einnehmen soll.

*Matouschek.*

**Scott, F. H.:** Factors influencing the interchange of fluid between blood and tissue spaces. (Die Auswechslung von Wasser zwischen Blut und Gewebespalten beeinflussende Faktoren.) I. II. (Scott, F. H., Herrmann, E. T. and Snell, A. M.) (*Phys. Lab. Univ. Minnesota.*) Amer. J. Phys. 44, H. 3, 298—320 (1917).

I. Blood pressure (Blutdruck). Der Hämoglobingehalt des Blutes wird durch jegliche Veränderung des Blutdrucks schnell modifiziert: durch Zunahme desselben gesteigert; durch Abnahme herabgesetzt. Diese Ergebnisse können nur dadurch gedeutet werden, daß eine Erhöhung des Druckes Wasserentziehung aus dem Blut in die Gewebespalten zustande bringt, eine Herabsetzung desselben eine Wasserversetzung in entgegengesetztem Sinne herbeiführt.

II. Muscular activity (Muskulararbeit). Es gibt eine Zunahme des Wassergehalts des Muskels infolge der Zusammenziehung bei norm. Blutkreislauf. Ebenfalls resultiert aus der Muskelkontraktion eine Zunahme des Hämoglobingehalts und der Blutkörperchenzahl. Nur gelegentlich entsprechen die für das Hämoglobin festgestellten Veränderungen nicht völlig denjenigen der Blutkörperchenzahl.

*Zeehuisen.*

**Schade, H.:** Von der Erkältung. Die Umschau. 23. Jahrg., Nr. 52, 865—867 (Dezember 1919).

Drei Richtungen der Einw. der Kälte auf das Getriebe des Körpers unterscheidet der Vf.:

1. Die Abkühlung des Körpergewebes schädigt die Protoplasmasubstanz der Zellen, welche, wie bei einer der Abkühlung unterworfenen Gelatinegallerte, in einen härteren, fester teigigen Zustand übergeführt wird, aus dem nur in einem Teile der Fälle eine ansonst verschieden verlaufende Rückbildung zum Normalzustand möglich ist. Betrifft solche Veränderung mit bleibendem Starrwerden den Muskel, so kann dies die Ursache des Rheumatismus sein.

2. Die lokalen äußeren Kältereize setzen gewisse Nervenbahnen in abnorme Erregung und führen dadurch in den Innenorganen des Körpers (z. B. an der Harnblase) zu krankhafter Durchblutung und krankhaften Zellvorgängen, die dem Patienten als krampfartiger Schmerz und als gestörte Organtätigkeit (z. B. Unfähigkeit des Harnhaltens) bemerkbar werden.

3. Herabsetzung der Widerstandskraft der Gewebe gegenüber dem Eindringen von Bakterien, da die ursprünglich reine Erkältungsstörung so oft später — meist ohne merkliche Grenze — in eine Erkrankung infektiöser (bacillärer) Art übergeht.

Das Bild der Schädigungen durch Erkältungen ist deshalb ein sehr mannigfaltiges, da die verschiedensten Organe betroffen werden und die Individuen eine sehr verschiedene Art der Empfänglichkeit besitzen.

*Matousschek.*

Galippe, V.: Résistance des agents vivants intra-cellulaires à l'action de certaines substances chimiques. (Widerstandsfähigkeit intracellulärer lebender Einschlüsse gegenüber äußeren Einflüssen.) C. R. 169, H. 11, 515 (September 1919).

Weder durch Glycerin, noch durch Chlorof., ebensowenig durch die Länge der Zeit werden die „Mikrozymata“ der Gewebe abgetötet. Es wird dadurch nichts weiter erreicht als eine Verminderung oder Suspendierung ihrer Aktivität.

*Pincussohn.*

### Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Bühler, Karl: Über die Deutung des Weberschen Gesetzes. Naturwissenschaften. 7. Jahrg., H. 26 (Juni 1919).

Vf. bespricht die Arbeit A. Pütters: Studien zur Theorie der Reizvorgänge. I.—IV. Mitteil. (Arch. ges. Phys. [Pflüger] 171, 201 [1918]), welche bekanntlich zu dem Ergebnis führt: Das Webersche Gesetz, wonach die absol. Unterschiedsschwelle proportional der Reizintensität, die relative Unterschiedsschwelle konstant sein soll, ist falsch, vielmehr ist die absol. wie die relative Unterschiedsschwelle eine Experimentalfunktion der Reizintensität. Vf. ist mit den Ansichten Pütters im ganzen einverstanden. Wenn aber der Name „Webersches Gesetz“ nicht sofort aus der Psychologie verschwindet, so wird daran nicht allein die geistige Trägheit, sondern auch das Bedürfnis, für einen größeren Komplex von Tatsachen, als ihn Pütter im Auge hat, eine zusammenfassende Bezeichnung zu haben, schuld sein. Das aber wird Pütter verlangen dürfen, daß man beim Gebrauch der alten Näherungsformel  $[E = \log R]$  in Zukunft an den exakteren Ausdruck  $\left[ E = H \left( 1 - e^{-\frac{R}{H}} \right) \right]$  mitdenkt, ungefähr so, wie man beim Gebrauch der einfachen Formel für das Pendelgesetz nicht vergißt, daß sie eigentlich, streng genommen, ungültig ist.

*Matousschek.*

Hirschberg, Else: Die Verwertung von „Calorose“ im Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane. (Phys. Inst. Univ. Rostock.) Zs. phys. Chem. 108, H. 1/2, 24 (Oktober 1919).

Anschließend an die Vers. von Hirschberg und Winterstein über den Stoffwechsel der nervösen Organe wurde die Einw. von Calorose auf den Stoffwechsel des Rückenmarks geprüft. Es ergab sich, daß der Umsatz von Calorose ungefähr um 20% hinter dem der Glucose und Lävulose zurückblieb. Ungefähr der gleiche Unterschied ergab sich beim Reizstoffwechsel.

Bzgl. des Einflusses der Calorose auf den Stickstoffumsatz ergab sich ebenfalls sowohl im Ruheversuch als im Reizversuch eine geringere Wertigkeit gegenüber den beiden Hexosen.

*Pincussohn.*

Hirschberg, Else und Winterstein, Hans: Über den Stoffwechsel des peripheren Nervensystems. (Phys. Inst. Univ. Rostock.) Zs. phys. Chem. 108, H. 1/2, 27 (Oktober 1919).

Nachdem Vf. früher (Zbl. XXII, S. 162) den Stoffwechsel des zentralen Nerven-

systems geprüft hatten, dehnten sie nunmehr die Verss. auf das periphere Nervensystem (Ischiadicus vom Frosch) aus. Wie das Froschrückenmark, so bewirkt auch der Froschnerv einen Umsatz von Zucker in der umgebenden Lsg. und verbraucht Fettstoffe und stickstoffhaltige Substanzen der eigenen Gewebe. Ebenso wie beim Rückenmark werden auch beim peripheren Nerven diese Vorgänge durch elektrische Reizung sehr bedeutend gesteigert. Ebenso wie dort werden von den Monosacchariden in der Ruhe Galaktose, bei Reizung Dextrose am meisten umgesetzt; letztere bewirkt auch hier die größte Ersparung im N-Umsatz. Von den der umgebenden Lsg. zugesetzten N-haltigen Substanzen waren auch beim Nerven Alanin, Lecithin, Protagon und Cerebrin die besten Stickstoffsparer. Die Differenzen zwischen dem Stoffwechsel des peripheren und des zentralen Nervensystems sind anscheinend in der Hauptsache quantitativer Natur: der Umsatz des peripheren Systems bleibt ungefähr  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  hinter dem des zentralen zurück. *Pincussohn.*

### Pflanzenphysiologie.

**Biedel, Friedrich:** Die Ausnutzung der Hochofenabgase zur Kohlensäuredüngung. Stahl u. Eisen. 39, 1497—1506 (Dezember 1919). Nach Ch. C.

Die Zufuhr von Hochofenabgasen ergab bei Verss. mit Gewächshäusern und Freilandanlagen zwei- bis dreifach höhere Erträge als bei unbegasteten Pflanzen. Beobachtet wurden Anpflanzungen von Ricinus, Tabak, Tomaten, Gurken, Spinat, Rübsteiel, Kartoffeln, Lupinen, Gerste. Es zeigte sich, daß Kohlensäuredüngung selbst einer verstärkten Bodendüngung von Stallmist und Kunstdünger überlegen ist. Die Kohlensäuredüngung wird um so wirksamer, je besser der Boden ist; es wurde festgestellt, daß bei Kohlensäure-Begasung auch die Bodendüngung besser ausgenutzt wird. Die einfachen Betriebsverhältnisse solcher Kohlensäuredüngungsanlagen lassen die Durchführung wirtschaftlich aussichtsreich erscheinen.

*Erich Freund.*

**Gehring, Alfred:** Düngung mit Kohlensäure. Die Umschau. 23. Jahrg., Nr. 49, 809—813 (Dezember 1919).

Eine Zusammenfassung der von Hugo Fischer, Gerlach und Riedel bisher erzielten Resultate. *Matouschek.*

**Stern, Kurt:** Kritisches zur Elektrokultur. Die Umschau. 23. Jahrg., Nr. 46, 750—752 (November 1919).

Vf. konnte die Lemströmsche Theorie nicht bestätigen, denn: bei Verwendung hoher Stromstärken erzielte er auch durch Pflanzen eine Wasserbewegung in der Richtung zum negativen Pol entgegen dem hydrostatischen Druck. Ferner sind die bei den Elektrokulturversuchen verwendeten und verwendbaren Stromstärken viel zu gering, um irgend eine auch nur meßbare, geschweige das Wachstum fördernde Vermehrung des Wassertransportes durch die Pflanzen hervorrufen zu können. Dies ergab sich in gleicher Weise aus der vergleichenden direkten Beobachtung der Wasseraufnahme an einer an die Pflanze angesetzten wassergefüllten Capillare wie aus der vergleichenden Wägung des Transpirationsverlustes von Pflanzen mit und ohne elektrische Bestrahlung. Auch der elektrische Wind ist belanglos. — Woher kommen die vielen positiven Angaben über Elektrokulturwirkung? Die Beurteilung der Versuchsergebnisse ist eine wenig kritische, da die natürlichen Unterschiede des Bodens, des Samenmaterials und der ganzen Vegetationsbedingungen nicht berücksichtigt wurden. Andererseits darf man nicht vergessen, daß sich der Einfluß der ionisierten Luft infolge Luftströmungen sehr weit, auch bis zu den Kontrollpflanzen, fortpflanzen kann. Die elektrischen Bedingungen sind bisher nicht weitgehendst variiert worden; man weiß auch nicht, ob da nicht etwa die infolge der elektrischen Entladungen in der Luft entstehenden Prodd. (Stickoxyde) als Dünger günstig wirken. Soweit die kritische wissenschaftliche Forschung an die Elektrokultur herangekommen ist, waren bis jetzt stets negative Resultate zu verzeichnen.

*Matouschek.*

Mez, Carl: Über den Ursprung des Tierreiches aus dem Pflanzenreiche. Schriften physik.-ökon. Ges. Königsberg. 59. Jahrg., 137—142 (1918).

Die primären Lebensformen mußten wahrscheinlich ohne Sonnenlicht auskommen, im Dunkeln assimilieren. Mit Chlorophyll ausgestattete Formen kommen nicht in Frage. Die Vermutung liegt nahe, daß die uns bekannten Nitrit-, Nitrat- und Schwefelorganismen derartige auf uns gekommene Urformen sind. Durch das Chlorophyll allein und ähnliche Farbstoffe erfolgte die Nutzbarmachung der Sonnenenergie. Wo ist nun das Chlorophyll erworben worden? Nur an der Wasseroberfläche, da hier die Wrkg. des Lichts zur Geltung kommt. Da seine Entw. ungezählte Generationen voraussetzt, die gleichmäßig unter der Entw. des Lichtes gestanden haben müssen, so kann man nur an standorthaltende Organismen denken, nicht an Planktonten. Der feste Standort ist der Funktion des Chlorophylls angemessener als bewegte Lebensbedingungen. Demnach sind die Ascendenten der gerade durch ihre freie Beweglichkeit charakterisierten Flagellaten unter den unbeweglichen Organismen zu suchen. Die niedrigsten heute lebenden, Chlorophyll führenden Organismen sind die Zwischenformen zwischen den Bakterien und Schizophyceen („grüne Bakterien“ Winogradskys). In der Reihe der Schizophyceae wurde der Chlorophyllgehalt der Zellen fixiert. An sie schließt sich keine einzige Flagellate an, da sie stets vollendete Metaphyten sind. Die Flagellaten stellen nur Descendenten von Algen dar. Als niederste Tiere sind dann erst diejenigen Abkömmlinge der Flagellaten, die feste Nahrung ins Zellinnere aufnehmen, anzusehen. *Matouschek.*

Henrici, Marguerite: Chlorophyllgehalt und Kohlensäure-Assimilation bei Alpen- und Ebenen-Pflanzen. Verh. Naturf. Ges. Basel. 30, 43—136 (1919).

Die Blätter der alpinen Exemplare der 4 untersuchten Wiesenpflanzen *Anthyllis vulneraria*, *Bellis perennis*, *Primula farinosa* und *Taraxacum officinale* weisen viel weniger Chlorophyll auf als die Blätter der Ebenenindividuen derselben Spezies, wenn der Farbstoffgehalt auf das Frischgewicht bezogen wird. Eine Ausnahme machen die Vertreter der Schneetälchenflora oder alpine Frühblätter (*Primula integrifolia*, *Soldanella alpina*, *Anemone vernalis*) und die Ebenepflanze *Eranthis hiemalis* trotz ihrer Sonnenblätter. Die Gesteinsflora (*Primula hirsuta* und *viscosa*, *Ranunculus glacialis*) nehmen eine Mittelstellung ein. Bei Kultur in der Ebene konnte Vf. keine Änderung des Chlorophyllgehaltes der eingangs genannten 4 Pflanzen feststellen. Gegen große Lichtänderungen verhalten sich die Individuen dieser 4 Gattungen durchaus spezifisch, je nachdem sie in den Alpen oder in der Ebene leben. Schneetälchenpflanzen in der Ebene ohne Schneelicht weisen bedeutend weniger Chlorophyll auf als am natürlichen Standorte. Schwankungen im Chlorophyllgehalt im Laufe eines Tages wurden nicht bemerkt. Die  $CO_2$ -Assimilation der Alpenpflanze beginnt erst bei höherer Lichtintensität als die des entsprechenden Ebenenindividuum; das Temperaturminimum, bei dem die ersteren zu assimilieren beginnen, liegt nicht tiefer als das der Ebenenpflanzen. Jede Spezies hat ein bestimmtes Lichtbedürfnis und ist durch ihr spezifisches Assimilationsvermögen ausgezeichnet. Bei Schneelicht assimiliert die Alpenpflanze trotz hoher Intensität der blauvioletten Strahlen weniger als die der Ebene, weil dieses Licht relativ arm an roten Strahlen ist, wodurch auch der hohe Gehalt an Chlorophyll der Schneetälchenflora physiologisch erklärt wird. Die Ebenepflanze nützt die blauvioletten Strahlen zur Assimilation der  $CO_2$  viel besser aus; die Alpenpflanze braucht dazu starke rote Strahlen. Vor Gewittern assimiliert die Alpenpflanze bei sehr schwachem Lichte bedeutend mehr als die Ebenepflanze; die letzteren reagieren auf die Luftelektrizität oder das Potentialgefälle nicht. *Matouschek.*

Loeb, Jacques: Chemical basis of correlation. I. Production of equal masses of shoots by equal masses of sister leaves in *Bryophyllum calycinum*. (*Rockefeller Inst.*) Bot. Gazette. 65, Nr. 2 (Februar 1918).

Diese Arbeit bringt die Fortsetzung von Unterss. des Vf. über die determinierende

Wrg., welcher das Wachstum der einzelnen Teile der Pflanze von seiten anderer Teile unterliegt. Es wird über Verss. berichtet, in denen die hemmende Wrg. wachsender Blattspresse auf das Wachstum anderer Sprosse desselben Blattes festgestellt und eingehend verfolgt wurde.

Durch Wägung der Sprosse, die auf einem vom Stamm isolierten Blatte wachsen, konnte Vf. feststellen, daß unter gleichen äußeren Bedingungen die beiden Schwesterblätter eines Stengelknotens gleiche MM. von Sprossen bilden, auch wenn die Zahl der Sprosse beträchtlich variiert.

Wird die M. eines isolierten Blattes reduziert, indem das Zentrum des Blattes entfernt wird, während der Blattrand (und damit auch die Blattkerben, aus denen allein die Blattspresse hervorwachsen) intakt gelassen wird, so wird dadurch auch die M. der Blattspresse, die zur Ausbildung gelangen, proportional reduziert.

Werden von einem isolierten Blatt alle Blattkerben mit Ausnahme einer einzigen entfernt, so kommt es zur B. bloß eines einzigen Blattspresses. Die M. des letzteren ist größer als diejenige der einzelnen Blattspressen des Schwesterblattes, sie ist jedoch der Gesamtmasse der Blattspressen des Schwesterblattes ungefähr gleich.

Die Mehrzahl der Kerben eines isolierten Blattes bildet zunächst Wurzeln. Zur Sproßbildung kommt es aber nur an einigen wenigen Kerben, wo auch die Wurzeln zu wachsen fortfahren — und zwar in der Mitte der Blattränder — während an allen übrigen Kerben die Wurzeln schrumpfen und die Sproßbildung ausbleibt. Wird dagegen ein isoliertes Blatt in so viele Teile zerschnitten, als das Blatt Kerben hat, so kann jede oder fast jede Kerbe einen Blattspöß bilden, der jedoch sehr klein ist. Vf. erklärt sich diese Erscheinungen in der folgenden Weise: „Solange das Blatt einen Teil der norm. Pflanze bildet, fließt sein Saft in den Stengel und die Blattkerben wachsen nicht zu Sprossen aus. Wenn das Blatt von der Pflanze isoliert und in feuchter Luft aufgehängt wird, hört dieses Abströmen auf und das Material, das mit dem Saft das Blatt sonst verläßt, verbleibt nun in diesem und steht den Kerben zur Verfügung. Augenscheinlich sind die Aussichten für ein Wachstum nicht für alle Kerben eines in feuchter Luft aufgehängten Blattes gleich, sondern sie sind in der Regel besser in der Mitte des Blattes, wo das Blatt dicker ist und wo wahrscheinlich mehr Saft zur Verfügung steht. Die Wurzeln bilden sich, bevor die Sprosse zu wachsen beginnen. Diejenigen Sprosse aber, die sich zuerst gebildet haben, werden jetzt zu einem Anziehungspunkt für alles Material, das für ein Wachstum in dem Blatt vorhanden ist, und auf diese Weise hemmen sie nicht nur das Wachstum in den meisten anderen Kerben, sondern sie rufen auch ein Austrocknen der Wurzeln in anderen Kerben hervor.“

Taucht man ein isoliertes Blatt mit der Spitze in W., so wächst an der hier liegenden Kerbe der Blattspöß und das Wachstum von Sprossen an anderen Stellen wird gehemmt. Augenscheinlich ist die relative Menge von W. in den Kerben ausschlaggebend dafür, an welcher Stelle die ersten Sprosse zu wachsen beginnen.

A. Lipschütz (Dorpat).

Barbieri, M. N. A.: Germination et formation de la chlorophylle dans une atmosphère confinée dépourvue d'anhydride carbonique. Bull. Soc. Chim. France. 4. S. 25/26, H. 12, 658—661 (Dezember 1919).

Eine Phanerogamen-Pflanze hat 2 Entwicklungsstadien: Keimen und Chlorophyllbildung, Blüte und Fruchtbildung.

Jedes Keimen oder der Beginn des Keimens ist durch Entw. von CO<sub>2</sub> mit Chlorophyllbildung im Licht und Chromophyllbildung im Dunkeln zu erkennen, was durch Laboratoriumsversuche mit Triticum, Vicia und weißen Bohnen bestätigt wird. Die Pflanzen keimen in reiner CO<sub>2</sub> nicht. Gartenschläger.

Burgerstein, Alfred: Änderungen der Spaltöffnungsweite unter dem Einflusse verschiedener Bedingungen. (Mitt. aus d. biol. Versuchsanst. d. Akad. der Wissensch.

Wien, Pflanzenphys. Abt. Nr. 46.) Anz. Akad. Wiss. Wien. 56. Jahrg., H. 20, 302—303 (1919)

Die noch bestehende Meinung, das Infiltrationsverfahren von Molisch sei bei dichtbehaarten Blättern nicht anzuwenden, ist unhaltbar. An nicht zu stark insolierten Blättern sind die Spaltöffnungen weiter geöffnet als an Schattenblättern desselben Pflanzenstockes, während bei intensiver, längerer Sonnenbestrahlung des Laubes eine Spaltenverengung eintritt. Gewöhnlich sind an im Herbste gelb verfärbten Blättern die Spaltöffnungen geschlossen; mitunter erfolgt aber eine rasche Infiltration mit Bzl. Der Spaltöffnungsschluß ist an welken und vertrockneten Blättern bei Holzgewächsen viel häufiger zu finden als bei krautigen Pflanzen. Die volle Wiedereröffnung der Spalten an lufttrockenen gewordenen Blättern (z. B. *Tropaeolum*) ist eine postmortale Erscheinung. Werden welkende Blätter dieser Pflanze mit geschlossenen Spalten durch h. W. oder trockene Hitze getötet, so erfolgt dann die Infiltration ebenso rasch und gleichmäßig wie bei vollkommen turgescen ten Blättern. Solche Blätter lassen auch bei andern Arten bei gewissem Grade des Welkens keine, im vertrockneten Zustand aber eine  $\pm$  gute Benzolinfiltration zu. Bei welkenden Blättern der Betulaceen erfolgt stets jederzeit baldigste Spaltenklausur; bei *Salix* nimmt die Erscheinung mit dem Vorschreiten der Vegetationsperiode ab. Sehr ungleich verhalten sich *Populus*-Arten. Bzgl. der Spaltenapertur zur Nachtzeit im September konstatierte Vf.: 13 Arten hatten weit offene Spalten, 13 mäßig geöffnete, 15 sehr verengte, 14 geschlossene. — Auf das Offenbleiben von Spaltöffnungen ist Besonnung bei mäßiger relativer Luftfeuchtigkeit wirksamer als der Aufenthalt in einem nahezu dunstgesättigten Raume bei gleichzeitigem Lichtabschluß. Eine von Tag zu Tag sich vermindernde Spaltenweite zeigten die Blätter abgeschnittener Sprosse, die im W. stehend neben den eingewurzelten Pflanzen aufgestellt blieben.

Matouschek.

Ciamician, G. und Ravenna, C.: Über das Verhalten einiger organischer Substanzen in Pflanzen. XI. Mitteilung. (*Bologna*). Gazz. chim. ital. 49, H. 2, 83—126 (Januar 1919). Nach Ch. C.

Das Studium des Einflusses verschiedener organischer Stoffe auf das Wachstum der Pflanzen zeigte für die drei Methylamine, im Gegensatz zum Ammoniak, eine mit der Anzahl der  $\text{CH}_3$ -Gruppen zunehmende Giftigkeit. Während die quartären Basen weniger giftig sind, bewirken sie charakteristische Veränderung des Aussehens der Pflanzen und Vertiefung der Blattfarbe. Methylharnsäure ist im Gegensatz zur Harnsäure etwas giftig; Theobromin wirkt schwächer als Coffein. Die Alkylderivate des Piperidins erscheinen giftiger als das Piperidin selbst, Kodein (Methylmorphin) giftiger als Morphin, Chinin giftiger als Cinchonin, Cocain giftiger als Atropin usw. Die Steigerung der Giftwirkung durch den Eintritt von Methyl wurde auch in der aromatischen Reihe beobachtet. Von  $\text{CO}_2$ -Derivaten wurden Cyanamid und Guanidin untersucht und giftig befunden; Harnstoff wirkt außerordentlich fördernd auf die Entwicklung der Pflanze. Cyankalium und Kaliumcyanat erwiesen sich als giftig. Die Giftwirkung zeigt sich sowohl in der B. wie in der Hydrolyse der Stärke.

Der zweite Teil der Arbeit dient dem Vergleich der durch vegetabilische Enzyme beeinflussten Oxydationsvorgänge mit den von Ciamician und Silber unter dem Einfluß des Lichtes beobachteten oxydativen Veränderungen. Eine Übereinstimmung dieser Einflüsse ist nicht immer vorhanden.

Toluol, welches am Licht durch Autoxydation in Benzoessäure übergeht, wird von den Enzymen der Spinatblätter nicht verändert. Während Oxalsäure in beiden Fällen fast vollständig oxydiert wird, entsteht aus Bernsteinsäure am Licht Glyoxal, Acetaldehyd, Essigs. und Propionsäure, mit Enzymen aber nur Acetaldehyd und eine mittels Emulsin spaltbare Verb. Milchsäure liefert im Licht Acetaldehyd und Essigs., mit Enzymen nur Aldehyd. Die Mandelsäure bildet am Licht Benzaldehyd und Salicylaldehyd, mit Enzymen jedoch eine Verb., durch



deren Hydrolyse sie wieder zurückgebildet wird. Diese Umwandlung tritt sonderbarerweise in CO<sub>2</sub>-Atmosphäre nicht auf. Die am Licht beobachtete Polymerisation von Cumarin zu Hydrodicumarin vollzieht sich nicht unter dem Einfluß von Spinatenzymen. Während bei Cyclohexanon, den Methylcyclohexanon und Menthonen die Oxydation am Licht (hydrolytisch) unter Aufspaltung zu zweibasischen oder zu Keto-Säuren führt, entstehen unter dem Einfluß von Enzymen keine zweibasischen SS. derselben Art, sondern niedrige Fettsäuren, bisweilen auch in geringer Menge Bernsteinsäure. Bei Ggw. von Enzymen vollzieht sich demnach eine selektive Oxydation, die bald weiter, bald weniger weit geht, als am Licht. In der lebenden Pflanze tritt, wie im Falle der Benzoesäure festgestellt wurde, kräftigere Oxydation ein, als unter dem Einfluß von Enzymen toter Blätter. „Das Oxydationsvermögen der Pflanzen und besonders der lebenden wird nicht nur durch die gewöhnlichen Oxydasen bestimmt, sondern wahrscheinlicher durch protoplasmatische Enzyme, die in W. und anscheinend auch in Glycerin unl. sind.“  
*Erich Freund.*

**Meißner, Otto:** Die Ostwaldsche Farbenlehre nebst Beispielen ihrer Anwendung. Die Umschau. 23. Jahrg., Nr. 36, 561—564 (September 1919).

Vf. untersuchte die Färbung einer großen Zahl von Baumblättern im Herbst. Die Kennzahl der ausgefärbten Laubblätter ist Ende des Sommers nach Ostwalds Farbenfibel etwa 88·05·88 gewesen, die Reinheit also nur 7%. Im Frühling ist der Farbenton aber, von den durch Anthocyan rot gefärbten Blättern ganz abgesehen, etwa 95—97 und nimmt anfangs rasch, dann immer langsamer ab, dem bereits erwähnten Grenzwerte 88 zustrebend. In demselben Maße nimmt auch der anfangs kaum 50% betragende Schwarzgehalt zu. Man kann mit recht großer Genauigkeit den Schwarzgehalt als lineare Funktion des Farbentones darstellen, nur wechseln die Koeffizienten begrifflicherweise mit der Pflanzenart, wenn auch das Endergebnis für die häufigsten Baumarten nahezu dasselbe ist.  
*Matoušek.*

**Lapicque, Louis:** Variation saisonnière dans la composition chimique des algues marines. (Chemie der Meeresalgen in ihrer Abhängigkeit von der Jahreszeit.) C. R. 169, H. 26, 1426 (Dezember 1919).

Unters. an *Laminaria flexicaulis* ergaben vom Frühjahr ab eine Zunahme des Zellsaftes an Laminarin und Mannit und eine Verminderung der Salze. Im wesentlichen dürfte es sich um Lichtwirkung handeln.  
*Pincussohn.*

**Lathrop, Elbert C.:** Organische Stickstoffverbindungen in Böden und Düngemitteln. Jl. Franklin Inst. 183, 169—206 (Februar 1917). Nach Ch. C.

Die verschiedenen Stoffe, die im Boden gefunden werden, setzen sich zusammen aus SS. der aliphatischen und aromatischen Reihe, KW-stoffen, Kohlehydraten, Alkoholen höherer Ordnung, Aldehyden, Harzen, Estern, Glyceriden, Glucosiden, Aminosäuren, Nucleinsäuren, Peptonen und Proteosen, Aminen, Purinbasen, Pyrimidinbasen, wie anderen N- und S-haltigen Körpern. Von diesen Körpern erwiesen sich bei Vegetationsversuchen einige als neutral, einige als giftig und einige wenige als wachstumsfördernd. Zu letztgenannten Stoffen gehören N-haltige Bodenbestandteile, die hinsichtlich ihrer Verwertung durch die Pflanze den Nitraten gleichkommen. Von dem gesamten N-Gehalt eines Bodens sind im allgemeinen 0,1% als NH<sub>3</sub>, 1—2% als Nitrate vorhanden, während die restlichen 97—99% in organischer Bindung vorliegen. Diese organische Substanz der Boden verteilt sich auf Fauna und Flora des Bodens und zum größeren Teil auf tote Materien. Die letztgenannte läßt sich in 4 Klassen gliedern: 1. Die Abscheidungen der lebenden Bodenbestandteile oder die durch organischen Dünger oder Pflanzenreste dem Boden zugeführten Stoffe, die noch unzersetzt sind und Gefüge und Form bewahrt haben. — 2. Stoffe, die die Merkmale ihrer Herkunft ganz oder teilweise verloren haben; sie stellen den Hauptanteil der organischen Bodenbestandteile dar. — 3. Stoffe, die sich im Boden nur langsam, oder nicht zers., wie Insektenrückstände,

Harze usw. — 4. Die synthetischen Erzeugnisse des Lebensprozesses der Bodenlebewesen, wie z. B. der Nitrit- und Nitrat-Bakterien.

Die organische Substanz eines Bodens ist durch auf- und abbauende Prozesse, die je nach der Art der gebildeten neuen Stoffe den Boden fruchtbarer oder unfruchtbarer erscheinen lassen, dauernder Veränderung unterworfen. Die B. von  $\text{NH}_3$  beruht hauptsächlich auf der Zers. der aus Eiweiß gespaltenen Aminosäuren. Die synthetischen Prozesse im Boden treten in dem Aufbau von Melaninen, Carbaminosäuren u. a. in Erscheinung. Die Arbeit schließt mit der Kennzeichnung der chemischen Verf. zum Nachweis der verschiedenen Stoffe des Bodens. (Vgl. auch Jl. Franklin Inst. 183, Nr. 3; Chem. News 115, 220; Ch. C. 2, 560 1917.)

Erich Freund.

## Ernährung und Stoffwechsel.

Bierry, H.: Ration d'entretien. Besoin minimum de sucre et besoin minimum de graisse. (Über das Zucker- und Fettminimum.) C. R. 169, H. 4, 197 (Juli 1919).

Zucker und Fett kommen nicht nur als Brennstoff, sondern auch als zellaufbauende Substanzen in Frage. Sie sind daher ebenso erforderlich zur Ernährung wie Eiweiß. Nur durch ein richtiges Verhältnis des Nahrungsfettes und der Nahrungskohlehydrate können Stoffwechselstörungen vermieden werden. Ebenso wie ein Eiweißminimum gibt es ein Fett- und Zuckerminimum.

Pincussohn.

Thompson, Helen B., and Mendel Lafayette B.: An experimental study of alternating growth and suppression of growth in the albino mouse, with special reference to the economy of food consumption. (Ein experimentelles Studium alternierenden Wachstums und Wachstumsstillstandes bei der Albinomaus, mit besonderer Berücksichtigung der Öonomie der Nahrungsverzehrung.) (Sheffield Lab. of Phys. Chem. of Yale Univ. New Haven.) Amer. Jl. Phys. 45, H. 4, 431—460 (März 1918).

Bis zum 26. Lebenstag ist die wirkliche tägliche Zunahme des Körpergewichts für beide Geschlechter gleich; dann fängt das männliche Tier bis zum 40. Tag schneller zu wachsen an; vom 40. Tag — bis zum 62. — wird das Wachstum indessen wieder langsamer, so daß sie von den weiblichen Tieren überholt werden. Eine genügende zweckentsprechende Fütterung war gewährleistet. In den längern Perioden geringern Wachstums nahm das Nahrungsbedürfnis zusehends ab und blieb auf einer anscheinend minimalen Stufe während der ganzen Unterernährungsperiode. In nach Perioden beschleunigter Körpergewichtszunahme erfolgenden 2. und 3. Wachstumsstillständen ist das Nahrungsbedürfnis im Verhältnis zum Körpergewicht geringer als in der ersten Periode verzögerten Wachstums. Im Einklang mit sonstigen Forschern ergab sich, daß erneute Körpergewichtszunahme nach Stillstand derselben während Perioden verschiedener Längen — in auseinandergehenden Stufen des Wachstumszyklus — in sehr beschleunigtem Maßstab erfolgt. Die Körpergewichtszunahme während letzterer Periode — beschleunigten Wachstums nach Stillstand — geschieht mit Hilfe einer geringern Nahrungseinnahme als solche einer analogen Periode mit gleichem Anfangskörpergewicht ohne vorhergehenden Wachstumsstillstand. Langsames aber vollständiges Wachstum kann sogar bei geringer täglicher Nahrungsaufnahme zustande kommen.

Zeehuisen.

Mc. Collum, E. V. and Simmonds, N.: The nursing mother as a factor of safety in the nutrition of the young. (Die säugende Mutter als ein Sicherheitsfaktor für die Ernährung des Säuglings.) (Bioch. Lab. School of Hyg. and Publ. Health John Hopkins Univ. Baltimore.) Amer. Jl. Phys. 46, H. 3, 275—313 (Juni 1920).

Die ausgedehnten Rattenversuche ergaben, daß dem Gewebe der Brustdrüsen kein spezifisches synthetisches Vermögen zur B. etwaiger nicht in den Nahrungs-

mitteln vorhandener Aminosäuren innewohnt; der mütterliche Organismus ist bei der Milchsekretion in gleicher Weise beschränkt wie das wachsende Tier bzgl. seiner Aminosäurezufuhr. Beide sollen die gleichen präformierten und in den Körperflüssigkeiten kreisenden Aminosäuren einnehmen. Die Brustdrüsen erledigen die Funktion der Herst. etwaiger Eiweißkörper bedeutenden biologischen Wertes aus den Digestionsprodukten der Nahrungseiweiße, und zwar nicht durch synthetische Transformierung der einzelnen Aminosäuren ineinander, sondern durch selektive Absorption aus dem Blut und Rekonstruktion der im Blute kreisenden Aminosäuren zu komplexen Milchproteinen. Die Milchdrüse nimmt das chemisch nicht identifizierte fettlösliche A sowie das wasserlösliche B aus dem Blute auf und scheidet dieselben aus, ist nicht zur B. derselben geeignet. Bei Abwesenheit eines dieser beiden Stoffe in der Diät des Muttertieres fehlt derselbe auch in der Milch. Die Milchdrüse hat das Vermögen, sogar bei mangelhaftem Mineralgehalt des Blutes und der Nahrung sowie bei zu geringem A- und B-Gehalt beider, in nahezu norm. Weise zu funktionieren; dieser Umstand führt eine bedeutende Zuverlässigkeit zur Instandhaltung der Spezies herbei. Aus den Wachstumskurven der jungen Ratten ging die Wichtigkeit sowohl der Qualität wie der Quantität der Eiweißkörper, der anorganischen Bestandteile sowie der Menge der A- und B-Stoffe hervor. Sogar in der Periode, in welcher die junge Ratte schon gewöhnliche Nahrung frißt, liefert die supplementäre Milchzufuhr von seiten der Mutter einen guten Zusatz zu dem aus Pflanzennahrung stammenden vegetabilischen Nahrungseiweiß, korr. die anorganischen Diätfehler letzterer und liefert dem jungen Tier mehr fettlösliches A als dasselbe in Form pflanzlicher Nahrung selbst erhalten dürfte. Folgende Sachen werden betont: 1. Die Mutter kann eine einzelne Samenspezies als Nahrung nehmen und genügende Milchmengen liefern, derartiger Beschaffenheit, daß Wachstum noch leidlich vor sich gehen kann, obgleich das junge Tier bei Einnahme der durch die Mutter gefressenen Nahrungsmittel gar nicht wachsen kann. 2. Bei Ausgleich des anorganischen Diät mangels des Samens kann die Muttermilch ungleich besser das Wachstum des jungen Tieres auslösen als ohne diese Korrektion. 3. Auch die Besserung des Proteins oder des fettlöslichen A-Inhaltes des Samens führt nur geringe Besserung der Milchqualität herbei, falls der zu geringe anorganische Inhalt der Diät nicht korr. wird.

Zeehuisen.

Hammitt, Frederick S.: The relation between growth capacity and weight at birth. (Die Beziehung zwischen Wachstumskapazität und Körpergewicht bei der Geburt.) (*Dep. of Anat. of the Harvard Med. School, Boston.*) Amer. J. Phys. 45, H. 4., 396—405 (März 1918).

In den ersten zwei Wochen gibt es eine entgegengesetzte proportionale Beziehung zwischen der Wachstumskapazität und dem Körpergewicht bei der Geburt. Das Vermögen zur Wiedergewinnung und Überholung des Initialgewichts nach dem postnatalen Abfall schwankt in derselben Weise, so daß nach der betreffenden Periode 82 der Kinder mit 5—6 Pfd. Körpergewicht bei der Geburt jetzt 10—11 Pfd. schwer sind.

Zeehuisen.

Gotschlich, E. und Guth, F.: Hygienische Studien über Volksernährung mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Saarbrücken in den Jahren 1916—17. (*Inst. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Saarbrücken.*) Öffentl. Gesundheitspflege. 4, H. 11/12, 365—379, 401—420 (November/Dezember 1919).

Weite Bevölkerungskreise haben mit einer gegenüber den norm. Zeiten um ein Viertel bis ein Drittel herabgesetzten Aufnahme von Nährstoffen zu rechnen. Eine tägliche Nahrung (wie sie bei den Erhebungen in Saarbrücken festgestellt wurde) mit einem Eiweißgehalt von nur 60 g bei einem Gesamtbrennwert von nur 2000 Calorien und einer Fettration, die schätzungsweise noch nicht dem dritten Teil der früheren entspricht, muß als in bedenklicher Weise den Friedensnormen gegenüber herabgesetzt gelten.

Die einschlägigen Verhältnisse wurden zunächst durch Vergleich des körperlichen Entwicklungszustandes von Schülern in den Jahren 1915, 1916 und 1917 untersucht. Körpergewicht und Körperlänge zeigten sich dabei in verschiedener Weise beeinflusst; das Längenwachstum hat im ganzen eine geringere Einbuße erlitten als das Gewicht. Das Körpergewicht der meisten Altersklassen zeigt eine fortschreitende, im Jahre 1917 sich viel stärker geltend machende Herabsetzung, während die Verminderung der Längenentwicklung im ersten Jahr meistens größer ist als im zweiten. Die Altersklassen von 12—16 Jahren weisen in der Kriegszeit eine deutliche Verminderung in der körperlichen Entw. auf.

Der durchschnittliche Nährwert der rationierten Nahrungsmittel belief sich in Saarbrücken im Jahre 1917 pro Kopf und Tag auf etwa 34 g Eiweiß, 14,7 g Fett und 241,6 g Kohlehydrate, entsprechend einem Gesamtbrennwert von 1266 Calorien; für den Erwachsenen berechnen sich daraus rund 43 g Eiweiß und 1690 Calorien. Eine Umfrage in 35 deutschen Groß- und Mittelstädten ergab Anfang 1917 als mittleren Wert der rationierten Lebensmittel 34,2 g Eiweiß und 1226 Calorien, also den tatsächlichen Verhältnissen in Saarbrücken fast genau entsprechende Zahlen; die Schwankungen im Eiweißgehalt betragen dabei 27—44 g, die des Gesamtbrennwertes 1032—1508 Calorien.

Der durchschnittliche Nährwert der täglichen Kost bei russischen Kriegsgefangenen in industriellen Betrieben betrug pro Kopf im Jahre 1917 97 g Roheiweiß, 27 g Fett, 474 g Kohlehydrate, entsprechend 2591 Calorien. In fünf verschiedenen Werken schwankten die Zahlen von 3550—1725 Calorien. Auftretende Ödemkrankheit wurde durch bessere Verpflegung zum Schwinden gebracht.

Es wurden eine Anzahl von Verss. angestellt, durch Verwendung der sogenannten Nährhefe eine Verbesserung der Ernährung zu ermöglichen. Das Eiweiß der Mineralhefe wurde in einem Fall zu 66,3% resorbiert, das Präparat enthielt also 28% verdauliches Eiweiß. Die Harnsäureausscheidung wurde durch je 10 g Hefeeiweiß um 0,12 g täglich erhöht. In einem andern Fall wurde das Eiweiß der Bierhefe zu 88,5% resorbiert; das Präparat enthielt bei 54% Roheiweißgehalt also 47,8% verdauliches Eiweiß. Die Harnsäureausscheidung wurde durch je 10 g Hefeeiweiß um 0,17 g täglich erhöht. Unangenehme Nebenerscheinungen haben sich in beiden Fällen nicht gezeigt. Bei weiteren Verss. verursachte die Mineralhefe, die allerdings in großen Mengen genossen wurde, erheblichen Widerwillen. Kleinen Quantitäten gegenüber besteht zwar in dieser Beziehung keine wesentliche Schwierigkeit, aber die Eiweißzufuhr ist dann auch nur eine geringe. Aus den Brauereihefen, deren völlige Entbitterung bei Auswahl einwandfreien Rohmaterials und geeigneter Behandlung fast immer gelingt, lassen sich Prodd. herstellen, deren Verwendung als Zusatzmittel zur Nahrung nichts entgegensteht.

Die Bemühungen, auch die bei der Weinbereitung abfallende Hefe für Ernährungszwecke nutzbar zu machen, scheiterten bislang an der Schwierigkeit, die mehr oder weniger großen Mengen von Kupfer — herrührend vom Besprengen der Weinstöcke mit Kupfersulfatlösung — daraus zu entfernen. Zwei Unterss. ergaben in der Trockensubstanz einen Cu-Gehalt von 0,028 und 0,224%. Auch der Weinstein, der in der trockenen Rohweinhafe zu etwa 30% enthalten ist, läßt sich ohne größere Verluste an Hefe nicht leicht beseitigen.

W. Schweisheimer.

Maignon, F.: La supériorité des hydrates de carbone sur les graisses, dans l'action d'épargne exercée vis-à-vis de l'albumine, est compatible avec la supériorité des graisses sur les hydrates de carbone dans l'utilisation des albuminoïdes. (Ist die größere eiweißsparende Wirkung der Kohlehydrate gegenüber der der Fette vereinbar mit der Überlegenheit der Fette über die Kohlehydrate bei der Ausnutzung der Albuminoide?). Soc. Biol. 82, H. 34, 1358 (Dezember 1919).

Es handelt sich um zwei verschiedene Prozesse, die bei den verschiedenen Tierarten im allgemeinen nebeneinander hergehen, von denen aber der eine in der Regel ausgeprägter ist.

Pincussohn.

**Gautier, Cl. et Biel, Ph.:** Sur l'alimentation des chenilles des genres *Pieris* et *Euchloë*. (Über die Ernährung der Raupen von *Pieris* und *Euchloë*.) Soc. Biol. 82, H. 34, 1371 (Dezember 1919).

Die Nahrung der genannten Raupen besteht hauptsächlich aus Blättern von Cruciferen, Tropaeolaceen und Resedaceen, Capparidaceen, chemisch eng verwandten Pflanzenarten. Sie enthalten sämtlich Myrosin, fast stets sulfurierte Glucoside (Sinigrin, Sinalbin, Glucotropäolin), die durch die fermentative Wrkg. des Myrosins zu Glucose, Isosulfocyanaten, die sonst im lebenden Pflanzengewebe nicht vorkommen, und verschiedenen anderen Resten hydrolysiert werden. Die Bedeutung dieser spezifischen Ernährung wird diskutiert. *Pincussohn.*

**Pézar, Albert:** Castration alimentaire chez les oeufs soumis au régime carné exclusif. (Über kastrationsähnliche Erscheinungen bei mit reiner Fleischkost ernährten Hähnen.) C. R. 169, H. 24, 1177 (Dezember 1919).

Durch reine Fleischnahrung kommt es bei Hähnen als Folge einer allgemeinen Intoxikation zu einer Atrophie bezw. ungenügenden Entw. der Geschlechtsdrüsen und sekundär zu den für die Kastration bezeichnenden Erscheinungen. *Pincussohn.*

**Lehmann, Franz:** Verfahren zur Umwandlung von cellulosehaltigen Stoffen in leichtverdauliche Futtermittel. (Göttingen.) D.R.P. 307616 Kl. 53g. v. 16. VII. 1916, ausg. 18. XI. 1919. Nach Ch. C.

Das Verf. kennzeichnet sich dadurch, daß die Aufschließung mit Alkali vollzogen wird, dem gegen Ende der Rk. Sauerstoff in Form von Druckluft oder sauerstoffabgebenden Stoffen oder beiden zugleich, mit oder ohne Zusatz von Überträgern zugeführt wird. Die durch Oxydation von Cellulose auftretenden SS. stumpfen das Alkali ab und führen sofort zu einem schmackhaften Futtermittel. — Von sauerstoffabgebenden Stoffen werden  $\text{Na}_2\text{O}_2$  und  $\text{KNO}_3$ , von Überträgern Fe- und Mn-Salze erwähnt. Das Verf. gestattet das Arbeiten mit einem Natronzusatz von 8—10%, wodurch die Aufschließung in weitgehender Weise erfolgt, ohne daß der Geschmack der Reaktionsprodukte leidet. *Erich Freund.*

**McKee, R. H.:** Ein neues Verfahren zur Konservierung von Nahrungsmitteln. Die Umschau. 23. Jahrg., Nr. 44, 713 (November 1919).

In einem Vakuumraum wird die Luftverdünnung und Temp. so geregelt, daß das Eiweiß nicht gerinnt und das Fett unverändert bleibt. Das Fleisch und die Fische werden dadurch zu solchen Trockenprodukten umgewandelt, daß sie nach dem Kochen und beim Genuß nach Aussehen, Geschmack und Geruch dem frischen Materiale gleichen. In Amerika wird schon nach dieser Methode gearbeitet. *Matouschek.*

**Lund, E. J.:** Quantitative studies on intracellular respiration. (Quantitative Studien über intracelluläre Atmung.) I. (Dep. of Animal Biol. Univ. Minnesota.) Amer. Jl. Phys. 45, H. 4, 351—373 (März 1918).

I. Relation of oxygen concentration and the rate of intracellular oxidation in *paramecium caudatum*. (Beziehung zur O-Konzentration und die Schnelligkeit intracellulärer Oxydation bei *Paramecium caudatum*.) Die Schnelligkeit intracellulärer Oxydationen bei Paramäcien ist vollkommen unabhängig von der toxischen Wrkg. von KCN. Auf supponierte Übereinstimmung der Wrkg. des KCN auf verschiedene Zellen hinsichtlich der intracellulären Oxydation gestützte Schlüsse sind nicht gestattet, falls nicht durch unmittelbare Messung bei jeglichem Zellentypus oder in sonstiger Weise sichergestellt wird, daß KCN die Oxydationen hemmt. Intracelluläre Oxydationen hören auf, sobald Paramäcien in KCN-Lösungen der Cytolyse anheimfallen. Diese Oxydationshemmung haftet der giftigen KCN-Wirkung nicht notwendig an, sondern diese Oxydationen hören ebenfalls bei Ab-

tötung der Zellen in hochkonzentriertem O auf. Ein Beweis der Oxydationshemmung durch Cyanide soll also darin geliefert werden, daß die Zellen durch das Cyanid nicht cytolytisch werden.  
Zeehuisen.

Moore, Lillian: Experimental studies on the regulation of body temperature. (Experimentelle Studien über die Regulierung der Körpertemperatur.) I.—II. (*Rud. Spreckels Phys. Lab. Univ. Calif.*) Amer. J. Phys. 46, H. 3, 244—275 (Juni 1918).

I. Normal temperature variations and the temperature effects of operative proceedings. (Normale Körpertemperaturvariationen und der Einfluß operativer Eingriffe auf dieselben.) Bekanntes; eine bei Kaninchen hervorgerufene Hyperthermie soll nicht als durch das Experiment erzeugt angesehen werden, wenn die norm. sowie die operativen Variationen der Körpertemperatur dieser Tiere nicht überschritten werden.

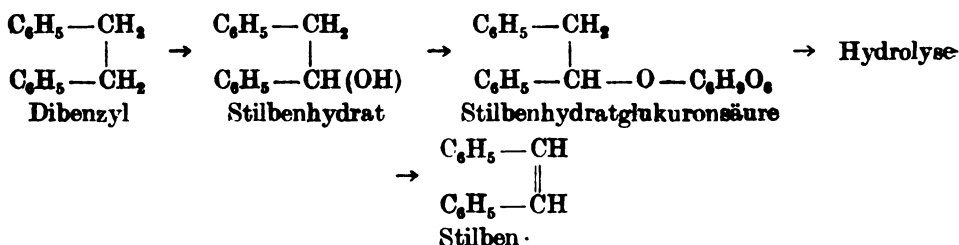
II. Relation of the corpus striatum to the regulation of body temperature. (Beziehung des Streifenhügels zur Regulierung der Körpertemperatur.) Die Streifenhügel sind für die Innehaltung einer konstanten Körpertemperatur nicht unbedingt notwendig, indem Punktion derselben beim Kaninchen, sogar Beseitigung derselben bei Kaninchen und Taube die norm. Temp. nicht verändert. Die Existenz spezieller „Wärmezentren“ im Gehirn wird durch diese Verss. nicht befürwortet.  
Zeehuisen.

Blum, Léon et Nakano: Contribution à l'étude de l'hyperglycémie. Action de l'hyperglycémie sur la formation des corps acétoniques. (Hyperglykämie-Studien. Über die Wirkung der Hyperglykämie auf die Bildung der Acetonkörper.) (*Med. Klin. Straßburg.*) Soc. Biol. 82, H. 34, 1435 (Dezember 1919).

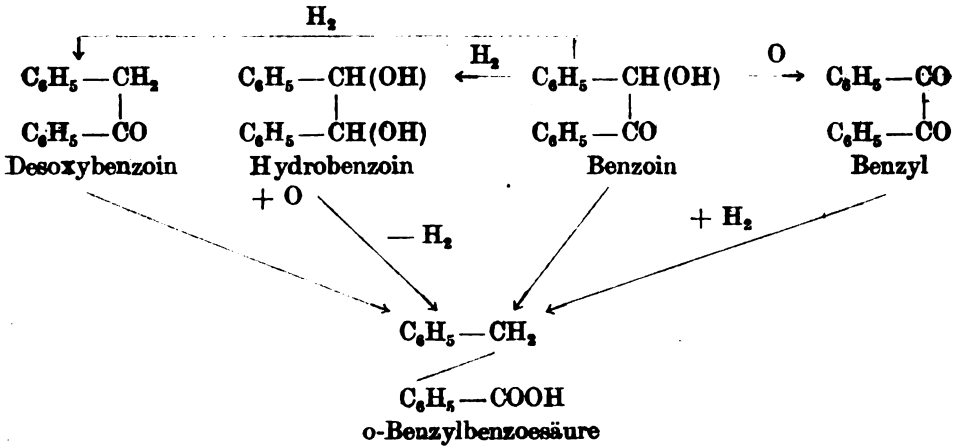
Wurde beim Kaninchen in eine Vene  $\beta$ -oxybuttersaures Natrium, in eine andere gleichzeitig eine Traubenzuckerlösung injiziert, so nahm die Acetonurie, steigend mit der Menge der eingeführten Dextroselösung, zu, jedoch nur in den Fällen, in welchen auch der Blutzucker erhöht war. Die Größe der Acetonurie ging mit der Höhe des Blutzuckers parallel, sie fehlt völlig bei Fehlen einer Blutzuckersteigerung.  
Pincussohn.

Sieburg, Ernst und Harloff, Erich: Studien über das Verhalten von Substanzen der Dibenzylreihe (Dibenzyl, Hydrobenzoin, Desoxybenzoin, Benzoin, Benzil, Benzylsäure) im Organismus. (*Inst. f. Pharm. u. phys. Chem. Rostock.*) Zs. phys. Chem. 108, H. 4, 195—206 (November 1919).

Subcutan eingeführtes Dibenzyl erleidet im Organismus des Kaninchens eine Oxydation zu Stilbenhydrat (Diphenyläthanol), das als Stilbenhydratglucuronsäure im Harn ausgeschieden wurde. Bei der Isolierung wurde letztere sekundär in Stilben umgewandelt, das als solches festgestellt wurde:



Hydrobenzoin, Desoxybenzoin, Benzoin und Benzyl wurden unter den gleichen Versuchsbedingungen in o-Benzylbenzoesäure umgewandelt und an Glucuronsäure gepaart im Harn ausgeschieden:



Außerhalb des Tierkörpers lassen sich diese vier Körper durch einfache Reduktionen bezw. Oxydationen ineinander überführen, was in obigem Schema ebenfalls angedeutet ist.

Benzylsäure verläßt den Kaninchenkörper unverändert. *Paul Hirsch (Jena).*

Sieburg, Ernst und Vietense, Karl: Über das biochemische Verhalten von Glykolsäure und Oxalsäure, insbesondere gegen isolierte menschliche Organe. (*Inst. f. Pharm. u. phys. Chem. Rostock.*) *Zs. phys. Chem.* 108, H. 4, 207—229 (November 1919).

Durch Magenschleimhautzellen wird Glykolsäure in Glyoxylsäure und Formaldehyd umgewandelt. Oxalsäure war nicht mit Sicherheit nachweisbar. Dünndarmzellen vermögen Glykolsäure in Formaldehyd und Ameisensäure überzuführen; oxalsaures Natrium wird völlig abgebaut, wobei in einer bestimmten Phase des Prozesses Formaldehyd nachweisbar ist.

Dickdarmschleimhautzellen wandeln Glykolsäure in Formaldehyd um.

Mit Leberzellen wurde ein teilweiser Übergang von Glykolsäure in Glyoxylsäure und Formaldehyd beobachtet. Für Oxalsäure ist das Abbauvermögen dieses Organs jedenfalls viel geringer als beim Dünndarm, Prodd. einer unvollkommenen Oxydation ließen sich dabei nicht nachweisen.

Gesamtblut kann aus Glykolsäure Formaldehyd bilden, Blutserum verhält sich indifferent; es ist das Abbauvermögen wohl in den geformten Elementen, den Blutkörperchen zu suchen. Lungengewebe greift Glykolsäure energisch an; es lassen sich darin verschiedene Abbaustufen derselben (Glyoxylsäure, Formaldehyd und Ameisensäure) nachweisen. Auch Oxalsäure liefert spurenweise Formaldehyd.

Bei quergestreifter Muskulatur ist eine Einw. auf Glykolsäure kaum, auf Oxalsäure gar nicht festzustellen. Ein analoges Ergebnis zeigte die Einw. von Großhirnrinde.

Milz und Pankreas bauen Glykolsäure über Glyoxylsäure und Formaldehyd ab; von Oxalsäure sind direkte Abbauprodukte nicht festzustellen.

Niere baute Glykolsäure über Glyoxylsäure, Formaldehyd und Ameisensäure ab.

Plazenta wandelt Glykolsäure in Glyoxylsäure, Formaldehyd und Ameisensäure um, Oxalsäure wird zum Teil in Formaldehyd verwandelt.

Beim Durchströmen einer in situ gelassenen, vorher blutleer gespülten Katzenleber mit Methylformiat (in Tyrodescher Fl. gel., 21; 0,5% Methylformiat) konnten in der Spülflüssigkeit 18 mg, in der gesamten Leber 51 mg Oxalsäure bestimmt werden.

*Paul Hirsch (Jena).*

## Aufnahme, Transport und Ausscheidung.

### Sekrete, Verdauung.

Howe, Percy R. and Keniston, Mildred R.: The salivary factor in relation to dental caries. (Der Speichelfaktor im Verhältnis zu Zahnkaries.) (*Lab. Forsyth Dental Infirmary f. Children Boston.*) Amer. Jl. Phys. 46, H. 1, 28—34 (April 1918).

Der Speichel gegen Zahnkaries immuner Personen wechselt ebenso wie derjenige mit Zahnkaries befallener Personen erheblich. Speichel neutralisiert in die Mundhöhle eingeführte Substanzen, und die immune Mundhöhle hat etwas größeres neutralisierendes Vermögen als die nichtimmune. Dennoch berechtigen diese relativ geringen Differenzen der neutralisierenden Wrkkg. des „ruhenden“ und des durch Kauen von Paraffin „aktivierten“ Speichels nicht zum Schluß, daß dieser Faktor für die Immunität maßgebend sei. Im allgemeinen ist also der von Gies mit dem Namen „Speichelfaktor“ bezeichnete Index der Immunität gegen Karies von der Immunität unabhängig, und nur aus der Acidität, Alkalinität und dem neutralisierenden Vermögen des Speichels zusammengesetzt. *Zeehuisen.*

Ivy, A. C.: Contributions to the physiology of the stomach. (Beiträge zur Physiologie des Magens.) (*Hull. phys. Lab. Univ. of Chicago.*) Amer. Jl. Phys. 46, H. 4, 340—361 (Juli 1918).

47. Gastric secretion and urine ammonia. (Magensekretion und Harnammoniak.) Die nach Einnahme einer Mahlzeit erfolgende Ammoniakausscheidung erleidet bei derselben Person geringe, bei verschiedenen Personen deutliche Schwankungen. Bei Mensch und Hund erfolgt in der Mehrzahl der Fälle eine Zunahme der Harnammoniakmengen. Während Magenreizung durch Nahrung oder W. mit darauffolgender Absorption derselben im Darm erfolgt eine Zunahme des Harnammoniaks. Der Grad der auf die Absorption sauren Chymus bezogenen Zunahme des Harnammoniaks ist von der Absorptionsgeschwindigkeit des sauren Chymus, d. h. also von seiner fl. Konsistenz, abhängig. Während einer nicht durch Absorption in den Darm gefolgten Magensekretion findet keine Zunahme des Harnammoniaks statt. Die Absorption des W. vom Darm aus (distal oder proximal) verursacht Diurese, nicht aber Veränderung des Harnammoniaks; die Absorption von Alkali führt Diurese mit Abnahme derselben, solche von Säure Diurese mit Zunahme desselben herbei; intravenöse Wasserinjektion führt leichte Magenreizung, nicht indessen Harnammoniakzunahme oder sogar Zunahme der Harnmenge herbei. Das gegenseitige Verhältnis der Magensekretion und des Harnammoniaks ist also derartig, daß letzteres durch die Absorption des sauren Prod. der Magensekretion gesteigert absorbiert wird. *Zeehuisen.*

Grey, Ernest G.: Observations on the postural activity of the stomach. (Beobachtungen über den Sherringtonschen Reflexonus des Magens.) (*Hunterian Lab. of Surgery, John Hopkins Med. School.*) Amer. Jl. Phys. 45, H. 3, 273—285 (Februar 1918).

Der norm. Magen hat ein besonderes Vermögen zur Anpassung seiner Form an das Volumen seines Inhalts mit nur minimalen Schwankungen des intragastrischen Drucks; dieses Vermögen schwindet nur kurz vor der etwaigen Ruptur der Magenwandung. Zeit ist ein wesentlicher Faktor für den Ausdruck dieser Form der Muskelwirkung; je nachdem das Maß der Volumenveränderung des Inhalts zunimmt, nimmt das Maß des Reflexonus ab. Die extragastrischen Nerven haben in unmittelbarer Weise nichts mit der reflektorischen Konfiguration des Organs zu tun; der für diese Veränderungen verantwortliche Mechanismus bezieht sich nur auf die Muskulatur an sich, zusammen mit dem innern Nervenmechanismus. Pilocarpin, Atropin und Adrenalin haben nur einen mittelbaren Einfluß auf den Reflexonus; dieselben verändern den Magentonus nicht, sondern regulieren wie die extragastrischen



schen Nerven die Tension der Magenwandungen. Ausschneidung des Magens führt eine deutliche Abnahme des Reflexonus desselben herbei; letztere ist zum größeren Teil wahrscheinlich von Veränderungen des intrastomachalen nervösen Mechanismus abhängig.

Zeehuisen.

Alvarez, Walter C.: X. Differences in the behaviour of segments from different parts of the intestine. (Differenzen in dem Verhalten von Segmenten verschiedener Teile des Darmtraktus.) (*George Williams Hosp. Found. for Med. Res. Univ. of Calif. Med. School, San Francisco.*) Amer. J. Phys. 45, H. 4, 342—350 (März 1918).

Fünf verschiedenen Abschnitten des Kaninchendarms entnommene Segmente werden unter identischen Bedingungen in w. O-reicher Lockescher Lsg. studiert. Die Segmente des Duodenums und Jejunums haben größeren Tonus und ziehen sich intensiver zusammen nach der Ausschneidung als die Ileumsegmente; auch das Colon hat einen hohen Tonus. Das Duodenumsegment ist gewöhnlich der erste kräftig pulsierende Teil. Die Tendenz zur rhythmischen Wirksamkeit ist abgestuft vom Duodenum bis zum Ileum, nur klopfen die ersten wenigen Zentimeter des Duodenums schwach. Das Colon fängt nur allmählich an und verhält sich sehr verschieden vom Dünndarm. Das Duodenum hat mehr vom Trauma zu leiden, ebenso von äußern Bedingungen, als die übrigen Segmente. Segmente erkrankter Tiere pulsieren schwach und sind bald ermüdet. Bei norm. Tieren ist die Abstufung der Kontraktionsschnelligkeit vom Duodenum bis zum Jejunum sehr konstant. Nach 24 Stdn. pulsieren die Segmente in schnellerem Tempo und halten den Gradient fest. Sie reagieren noch immer in norm. Weise auf Adrenalin und Atropin.

Zeehuisen.

Alvarez, Walter C. and Starkweather, Esther: XI. The metabolic gradient underlying intestinal peristalsis. (Die dem Stoffwechselgradient unterliegende Darmperistaltik.) (*George William Hooyer Found. f. Med. Res., Univ. of Calif. Med. Sch., San Francisco.*) Amer. J. Phys. 46, H. 3, 186—207 (Juni 1918).

Das Bayliss-Starling-Gesetz des Darms hat so manche Einschränkungen, daß eine zweite Ursache für die nach unten gehende Peristaltik im Spiele sein muß. Das vorliegende Material deutet auf eine myogene Ursache der rhythmischen Bewegungen. Fünf in Lockes Lsg. rhythmisch pulsierende Darmsegmente bieten eine sich abstufoende Empfänglichkeit für schwache KCN-Konzentrationen dar; das Duodenum wird am heftigsten ergriffen. Ein ähnlicher graduerter Einfluß kann durch Asphyxie zeitigt werden. Diese Ergebnisse erweisen, daß derartige Gradiente der Empfänglichkeit gegen KCN und Asphyxie solcher oxydativen Wirksamkeit entsprechen. Auf derselben Basis können die graduierten Reaktionen der Segmente auf Adrenalin gedeutet werden. Die schnellere Oxydation dieses Mittels bei seinem Eintritt in die Duodenalwandung befähigt dieses Segment zur schnellen Überstehung der Wrkg. dieses Giftes. Mit Hilfe zweier Methoden wurde der Beweis erbracht, daß es pro Gewichteinheit eine graduierte CO<sub>2</sub>-Bildung sowohl in dem Muskel wie in der Schleimhaut vom Duodenum bis zum Kolon gibt. Dieser Gradient wurde sogar festgestellt in denjenigen Fällen, in denen der Muskel durch Adrenalin gelähmt war. In dem Muskel konnten keine meßbaren Oxydase- und Peroxydase-mengen vorgefunden werden; in der Schleimhaut des Dünndarms war eine Peroxydase vorhanden. Der Katalasegehalt des Muskels in der Schleimhaut pro Gewichtseinheit nahm allmählich vom Duodenum bis zum Ileum ab. Diese Beobachtungen deuten auf die Anwesenheit eines den Rhythmus, die Reizbarkeit und die latente Periode auslösenden Stoffwechselgradienten im Muskel hin, in gleichem Sinne wie beim Herzen. Die Ansicht, nach welcher der Katalasegehalt eines Gewebes ein Index seiner Stoffwechselwirksamkeit sei, wird durch diese Vers. gestützt.

Zeehuisen.

### Respiration und Blutgase.

Laurens, H.: The effect of holding the breath and of rebreathing on the rise of CO<sub>2</sub> tension in the lungs, and the determination of the CO<sub>2</sub> tension of the „venous

pulmonary air“. (Der Einfluß des Einhaltens des Atems und des Wiederatmens auf die Steigerung der  $\text{CO}_2$ -Spannung in den Lungen, und die Bestimmung der  $\text{CO}_2$ -Spannung der „venösen Lungenluft“. (*Phys. Lab. Yale School of Med.*) Amer. J. Phys. 46, H. 3, 147—167 (Juni 1918).

In einen Kautschukbehälter wird nach Wardlaw tief ausgeatmet, und nach Best. der  $\text{CO}_2$ -Spannung dieser gemischten Luft, nach Erholung der Atmung und des Kreislaufs der Versuchsperson, der Atem eingehalten und die Luft tief in den Behälter ausgeatmet, die  $\text{CO}_2$ -Spannung von neuem festgestellt. Diese intermittierende Wiederatmung wird bis zur Konstanz der  $\text{CO}_2$ -Spannung wiederholt; gewöhnlich trifft das nach der 5. oder 6. Inhalation zu. Die Zunahme und der Schlußgehalt des  $\text{CO}_2$  sind höher bei „Wiederatmung“ als wenn die Luft einfach in den Lungen aufgehalten wird. Die Zeitdauer, während welcher die Luft wieder geatmet werden kann, ist also größer als diejenige, während welcher dieselbe eingehalten werden kann, obgleich der  $\text{CO}_2$ -Gehalt höher ist. Die Plesch-Higginsche Methode der  $\text{CO}_2$ -Spannungsbestimmung der Alveolarluft ergab zu hohe Werte nach mehr als zweimaliger Atmung; ein Verf. nach Henderson und Prince zur Best. der venösen  $\text{CO}_2$ -Spannung wird mit einigen Veränderungen verwendet.

*Zehuisen.*

### Blut und Lymphen.

**Grober: Lichtmangel und Blutarmut.** Die Umschau. 23. Jahrg., Nr. 44, 707—708 (1919).

Bergwerksarbeiter in Kohlenrevieren zeigten eine glänzende Beschaffenheit des Blutes. Da im rheinisch-westfälischen Revier Zechenpferde oft bis 10 Jahre tief unten Dienst machen, wurde ein gutes Vergleichsmaterial gefunden. Auch das Pferd zeigte keine abnormalen Veränderungen im Blutbefund. Daher ist Vf. genötigt, anzunehmen, daß der Lichtabschluß entweder überhaupt keinen Einfluß auf die Entstehung der Blutarmut hat oder bei an und für sich kränklichen und schwächlichen Menschen und in Verb. mit Nahrungsmangel, fehlender Muskelarbeit und Sorgen.

*Matouschek.*

**Hecht, Selig: The physiology of ascidia atra Leuseur.** (Die Physiologie der *Ascidia atra* Leuseur.) III. (*Bermuda Zool. St. f. Res. Nr. 80 and Zool. Lab. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Nr. 305.*) Amer. J. Phys. 45, H. 3, 157—187 (Februar 1918).

III. The blood system (Das zirkulatorische System). Das Blut der *Ascidia atra* ist farblos und durchscheinend, fließt unter meßbarem Druck durch den Körper. Das Blutplasma ist mit dem Meereswasser isotonisch. Das Blut hat eine saure Rk. gegen Lackmus, die Acidität rührt von den grünen Blutkörperchen, nicht vom Plasma her. Es gibt mindestens zwei Zellenspezies im Blut: pigmentierte und farblose. Von ersterer sind die grünen über den ganzen Körper verteilt; die orangefarbenen finden sich im bronchialen Sack, die blauen in den Eingeweideregionen usw. Manche nicht pigmentierte Zellen sind amöboid, andere nicht. In den grünen Zellen ist das Pigment eine Vanadiumverbindung, wahrscheinlich dem Oxydationsstadium  $\text{V}_2\text{O}_3$  entsprechend, dasselbe ist kein Atmungspigment, wahrscheinlicher als katalytisches Pigment wirksam. Die Blutkoagulation ist von der Agglutination der Zellen abhängig; dieselbe erfolgt öfters innerhalb des unversehrten Kreislaufs infolge kräftiger äußerer Reize. Das Herz wird durch einen physiologisch und anatomisch nachweisbaren Knoten in zwei ungleiche Teile dividiert; die Mehrzahl der Tiere bietet eine Pulsationsreihe mit zweifacher Zahl advisceraler über die abvisceralen Pulsationen dar. Beim Heranwachsen des Tieres nimmt die Herzfrequenz ab; in der advisceralen Richtung ist dieselbe größer als in der entgegengesetzten. Die Schnelligkeit der Kontraktionswelle ist in advisceraler Richtung größer als in abvisceraler. Die größere Herzwirksamkeit während der abvisceralen Pulsationsphase eines Pulsationszyklus spricht zugunsten eines resultierenden Blutkreislaufs in advisceraler Richtung. Diese Tatsachen sind im Widerspruch

mit der Annahme eines „Rückwärtsdrucks“ der periodischen Umkehrung des Herzschlags, im Einklang aber mit der Auffassung, nach welcher diese Umkehrung von einer alternierenden Überherrschaft der zwei Herzpole als Gangmacher für das Herz herrührt; die Anwesenheit eines zentralen Herzschlags, die Suppression des abvisceralen Schlags und die Größe der Pulsationswellenschnelligkeit erweisen, daß der Herzschlag myogenen Ursprung hat und daß die Kontraktionswelle entlang der Muskelemente durch das Herz hindurchgeht. Die Pulsfrequenz ist eine lineare Funktion der Temp., so daß die Schnelligkeit der Pulsationswellen eine exponentielle Funktion der Temp. ist. *Zeehuisen.*

**Mauriac, Pierre, Cabouat, P. et Moureau, M.: Recherches expérimentales sur la fragilité leucocytaire.** (Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit der Leukocyten.) Soc. Biol. 82, H. 22, 813 (Juli 1919).

Man muß unterscheiden zwischen dem „hämoklastischen Schock“, der ganz plötzlich auftritt und mit einer leichteren Zerstörbarkeit der Leukocyten Hand in Hand geht und einer zweiten langsam verlaufenden Rk., die ebenfalls auf Injektion gewisser Substanzen erfolgt und bei der die „Gebrechlichkeit“ der Leukocyten periodisch schwankt, je nach dem zugeführten Agens. *Pincussohn.*

**Downs, Andrey W. and Eddy, Nathan B.: Sekretin.** (Sekretin.) II. (*Phys. Lab. McGill Univ. Montreal.*) Amer. J. Phys. 45, H. 3, 294—301 (Februar 1918).

II. Its influence on the number of white corpuscles in the circulating blood. (Der Einfluß desselben auf die Zahl weißer Körperchen im kreisenden Blut.) Subkutane Injektion geringer Sekretindosen ruft eine Zunahme der Leukocyten im Blut hervor; Optimaldosis 1 cm<sup>3</sup> Sekretin pro kg Körpergewicht. Die Zunahme erfolgt schnell, ist vorübergehend, indessen stärker und länger anhaltend als diejenige der Erythrocyten. Wiederholung der Injektionen mit kurzen Zwischenräumen ermöglicht die stundenlange Unterhaltung beider Zunahmen. Diese Erfolge rühren wahrscheinlich von unmittelbarer Reizung des Knochenmarks sowie der lymphatischen Gewebe im allgemeinen her. *Zeehuisen.*

**Downs, Andrey W. and Eddy, Nathan B.: Sekretin.** (Sekretin.) III. (*Phys. Lab. of McGill Univ. Montreal, Canada.*) Amer. J. Phys. 46, H. 3, 209—221 (Juni 1918).

III. Its mode of action in producing an increase in the number of corpuscles in the circulating blood. (Die Wirkungsweise des Sekretins durch Erzeugung einer Zunahme der Erythrocyten und Leukocyten im kreisenden Blut.) Die beim Kaninchen nach Sekretinapplikation erfolgende Zunahme der Zahl der roten und weißen Blutkörperchen pro cm<sup>3</sup> im kreisenden Blut ist von gesteigerter B. neuer Blutzellen abhängig. Diese erhöhte B. rührt offenbar von einer Reizung des Knochenmarks und der Lymphdrüsen durch das Sekretin her. Dieser Schluß fußt auf dem postmortalen Befunde der Veränderung der Fette des Knochenmarks, der histologischen Veränderung sowohl des Knochenmarks wie der Lymphdrüsen, der Veränderung der relativen Verhältnisse der weißen Blutkörperchen und dem Auftreten kernhaltiger roter Blutzellen im kreisenden Blute. *Zeehuisen.*

**Slosse, A.: Note sur les méthodes de dosage de l'urée dans le sang.** (Zur Bestimmung des Harnstoffes im Blut.) (*Inst. de phys. Solvay, Brüssel.*) Soc. Biol. 82, H. 34, 1402 (Dezember 1919).

Das Hypobromitverfahren, durch welches nicht Harnstoff allein, sondern auch z. T. andere N-haltige Körper zers. werden, gibt demnach für den Blutharnstoff zu hohe, für den Gesamt-Rest-Stickstoff des Blutes zu niedrige Werte. *Pincussohn.*

### Blutgerinnung.

**Bordet, J.: Recherches sur la coagulation du sang. I. Sérozyme et prosérozyme. II. Mode d'union du sérozyme et du cytozyme. III. Formation du sérozyme en l'absence de fibrinogène.** (Untersuchungen über die Blutgerinnung. Serozym und

**Proserozym.** Zur vereinten Wirkung von Serozym und Cytozym. Über Serozymbildung bei Fehlen des Fibrinogens.) Soc. Biol. 82, H. 23, 27, 896, 921, 1139 (Juli, November 1919).

Die Rk. des Cytozyms mit dem im Plasma enthaltenen Serozym erfolgt ziemlich langsam, weil das Serozym sich im Plasma in einer Vorstufe, dem Proserozym, befindet. Die Vereinigung von Serozym und Cytozym erfolgt ähnlich, wie die von Toxin und Antitoxin als Adsorptionsvorgang.

Durch Einw. des Cytozyms wird die B. bezw. Freisetzung des Serozyms in hohem Grade beschleunigt. *Pincussohn.*

**Nolf, Pierre:** La solution de fibrinogène, réactif de la coagulation du sang. (Über Fibrinogenlösung zum Nachweis der Blutgerinnung.) Soc. Biol. 82, H. 23, 915 (Juli 1919).

Für den Nachweis kleiner Mengen von Thrombin eignen sich Fibrinogenlösungen viel besser als Oxalatplasma oder Plasma im allgemeinen, die bei der Prüfung auf kleine Thrombinmengen nicht genügend empfindlich sind. *Pincussohn.*

**Gratia, André:** Action coagulante du staphylocoque sur le plasma hirudiné. (Über die Gerinnung des Hirudinplasmas durch Staphylokokken.) (*Lab. d. Phys. Univ. libre de Bruxelles.*) Soc. Biol. 82, H. 34, 1393 (Dezember 1919).

Hirudinplasma wird durch Staphylokokken koaguliert. Hierbei handelt es sich nicht um eine Neutralisation des Hirudins. *Pincussohn.*

### Herz und Gefäße.

**Bull, L., Clerc, A. et Pezzi, C.:** Troubles du rythme cardiaque provoqués chez le chien par le chlorure de strontium. (Störungen der Schlagfolge beim Hundeherzen durch Strontiumchlorid.) (*Inst. Marey.*) Soc. Biol. 82, H. 33, 1340 (Dezember 1919).

Auf Injektion von  $\text{SrCl}_2$  erfolgt zunächst eine mehrere Minuten dauernde Tachykardie, die im Anfang rein sinusal ist: nach kurzer Zeit ändert sich das Ekg. ohne wesentliche Abnahme der Frequenz und zeigt das für die Extrasystolen des linken Ventrikels charakteristische Bild. Zu gleicher Zeit nähert sich die Kontraktion des Herzohrs der des Ventrikels, bis schließlich beide zusammen schlagen.

Wahrscheinlich handelt es sich um eine ventrikuläre Tachykardie mit Extrasystolen und eine gleichzeitige Beschleunigung des Herzohr-Rhythmus, aus dem ein zufälliges Zusammenschlagen erfolgt, und nicht um einen rechten atrioventrikulären Automatismus. *Pincussohn.*

**Bluzet et Tidier:** L'électrocardiogramme pendant l'anesthésie générale chez l'homme. (Das menschliche Elektrokardiogramm während der Narkose.) (*Chir. Klinik Univ. Lyon.*) Soc. Biol. 82, H. 20, 839 (Juli 1919).

Am Menschen wird bei der Chloroform-Narkose während der muskulären Erschlaffung Verlangsamung der Herzaktion und gelegentliche Extrasystolie beobachtet, jedoch, im Gegensatz zum Hunde, sonst keine Veränderungen des Ekg. Die Äthernarkose setzt überhaupt keine Änderung des Ekg. Beim Schock kommen häufig erhebliche Störungen zur Beobachtung. *Pincussohn.*

**Moore, Mary Mitchell:** Evidence for the enzymatic basis of heart-beat. (Belege zugunsten des enzymatischen Ursprungs des Herzschlags.) (*Phys. Lab. Rutgers Coll., New Brunswick, New Jersey.*) Amer. Jl. Phys. 45, H. 3, 188—196 (Februar 1918).

Die Veränderungen der Herzschlagfrequenz des Fundulusembryo bei hohen Temp. entsprechen der Annahme, nach welcher die rhythmischen Herzkontraktionen von der Schnelligkeit einer Enzymreaktion abhängig sind. Bei hoher Temp. ist die Zeitdauer der Aussetzung an dieselbe ein wichtiger Faktor; je längere Zeitdauer, um so niedriger die zum Herzstillstand erforderliche Zeit, analog dem Temperaturkoeffizienten der Zerstörung des Enzyms. Die Temperaturkoeffizienten für Temperaturintervalle von  $10^{\circ}\text{C}$  ( $L_{10}$ ) sind höher nahe dem Nullpunkt und

werden, ebenso wie bei Enzymen, bei steigender Temp. schwächer. Aurikuloventrikularer Block wird als Folge hoher Temp. wahrgenommen. Der Ventrikel wird zunächst durch die hohe Temp. affiziert, dann der Aurikel, endlich der Sinus.

*Zeehuisen.*

**Hyde, J. H. and Scalapino, W.:** The influence of music upon electrocardiograms and blood pressure. (Der Einfluß der Musik auf das Elektrokardiogramm und auf den Blutdruck.) (*Phys. Lab. Univ. Kansas.*) Amer. J. Phys. 46, H. 1, 35—38 (April 1918).

Die „Mineur“-töne einer Symphonie steigerten die Pulsfrequenz und den Aktionsstrom der Ventrikelkontraktion, und setzten den systolischen und diastolischen Druck herab. Die Töne des Toreadorliedes aus Carmen sowie solche eines rhythmischen Nationalmarsches steigerten den systolischen Pulsdruck; erstere gleichfalls die Pulsfrequenz mit Abnahme des diastolischen Drucks und des Aktionsstroms, während das Marschtempo den Herzzyklus verlangsamte und die Aktionsströme desselben steigerte. Diese Verss. wurden bei einer musikalisch veranlagten, bei einer indifferenten und bei einer neurasthenischen Person angestellt. *Zeehuisen.*

**Hunt, Reid:** Vasodilatator reactions. (Vasodilatatorische Reaktionen.) I.—II. (*Lab. Pharm. Harvard Med. School, Boston.*) Amer. J. Phys. 45, H. 3, 197—267 (Februar 1918).

I. Es stellte sich eine hochgradige vasodilatatorische Wrkg. des Acetylcholins auf die Blutgefäße der Haut und des Ohres heraus; andererseits ist die Wrkg. auf die Skelettmuskeln gering. Die Blutgefäße des Penis, der Submaxillardrüse und der Milz werden dilatiert. Die Blutgefäße des Darmtrakts und der Leber scheinen gleichfalls dilatiert zu werden. Nur geringe Wahrscheinlichkeit einer erweiternden Wrkg. wurde bei den Nieren und Lungen vorgefunden. Die Nasenschleimhaut schien relativ weniger empfindlich gegen die vasodilatatorische Wrkg. des Acetylcholins zu sein als manche sonstige Gefäßbezirke. Die Vasodilatation wurde in sämtlichen Fällen durch Atropin herabgesetzt oder verhindert; 2,4 Tausend-millionstel Milligramm Acetylcholin pro Kilogramm Kaninchen riefen eine deutliche Blutdruckabnahme hervor. Acetylcholininjektion in die Trachea oder auf die Lungenoberfläche, diejenige der Niere, Leber, Nebenniere oder verschiedener Muskeln war sehr wirksam als blutdruckerniedrigendes Mittel; analoge Dosen auf der Oberfläche des Magens, der Milz, des Dünndarms hatten keinen Einfluß auf den Blutdruck.

II. Der bei dieser vasodilatatorischen Wrkg. des Acetylcholins und verwandter Substanzen vor sich gehende Mechanismus ist von demjenigen der an der Wrkg. irgendwelcher mit vasodilatatorischen Funktionen beteiligten Nerven (hintere Wurzeln, parasymphatische und sympathische Fasern) vollständig verschieden; ebenso von der an der depressorischen Wrkg. des Epinephrins teilnehmenden Nerven. Obgleich dieser Mechanismus zu energischeren Rkk. befähigt war, als bisher vermutet wurde, ist dennoch derselbe nicht an der Wrkg. des Depressor oder sonstiger eine Abnahme des Blutdrucks auslösender afferenter Fasern beteiligt. Die einzigen den nämlichen Typus vasodilatatorischer Wrkg. wie Acetylcholin darbietenden Substanzen sind eine beschränkte Zahl von Cholinderivaten oder mit Cholin verwandter Stoffe, sowie Pilocarpin und Colchicin. Atropin und demselben nahestehende Körper waren die einzigen Substanzen mit ausgesprochener antagonistischer Wrkg. gegen die vasodilatatorische Acetylcholinwirkung. Pilocarpin setzte diese Wrkg. etwas herab, Physostigmin verstärkte sämtliche Acetylcholinwirkungen.

*Zeehuisen.*

**Gruber, C. M. and Kretschmer, O. S.:** II. Further studies on the response of the vasomotor mechanism to reflex afferent nerve stimulation. (Weitere Studien über die Rk. des vasomotorischen Mechanismus auf Reizung reflexafferenter Nerven.) (*Lab. of Phys. Univ. Colorado and Henry S. Denison Res. Lab.*) Amer. J. Phys. 46, H. 3, 222—231 (Juni 1918).

Die Atmung beeinflusste in keiner Weise die Erzeugung der auf zentralafferente

Nervenreizung folgenden Abnahme des Blutdrucks. Eröffnung des Brustkorbs beeinflusste ebensowenig die B. der Depressorreaktion von seiten des vasomotorischen Mechanismus. Mit einer Schnelligkeit von 7 Interruptionen pro Sekunde konnten nur sehr beschwerlich Druckerhöhungsreaktionen gezeitigt werden; andererseits wurden ungeachtet des Zustands des Thorax (geschlossen oder eröffnet) Depressorreaktionen leicht ausgelöst. Der mittlere Schwellenwert der Depressorreaktion bei Hunden war 8,3 bei geschlossenem, 7,3 bei eröffnetem Brustkorb (ebenso wie bei Martin und Lacey bei enthirnten Katzen 8,5 Z. Einheiten). *Zeehuisen.*

**Wiggers, Carl J.:** The initial and progressive stages of circulatory failure in abdominal shock. (Die Beginn- und Progressivstadien zirkulatorischer Schwäche beim abdominalen Shock.) Amer. J. Phys. 45, H. 4, 485—499 (März 1918).

Der Verlauf der Kreislaufdefizienz beim abdominalen Shock wird in 3 Stadien eingeteilt: Die halbstündige Initialperiode, in welcher nur der arterielle Druck abgenommen hat; das 2—4stündige Progressivstadium mit absinkendem venösen Druck, frequenter schlechter Herzwirkung und sehr erniedrigtem arteriellen Druck; vollständige Kreislaufdefizienz mit verlangsamter Herzwirkung. Die Erniedrigung des venösen Blutdrucks und nachfolgende Reduktion des Minutenbetrags ist zwar der vorherrschende Faktor in dem während des progressiven Shockstadiums vor sich gehenden Abfall des arteriellen Druckes; dennoch erweist die Dynamik des Blutkreislaufs deutlich, daß eine Reduktion der peripherischen arteriellen Resistenz den Fall des arteriellen Drucks und die herabgesetzte Füllung der arteriellen großen Gefäße einleitet, bevor der wirksame Venendruck und die Herzentleerungen zurückgegangen sind. Die Rolle der herabgesetzten arteriellen Resistenz bei der Auslösung der Kreislaufdefizienz wurde in diesen Verss. zum ersten Male unmittelbar festgestellt. *Zeehuisen.*

**Wiggers, Carl J.:** Shock and circulatory failure following trauma. (Schock und Blutkreislaufdefizienz nach Trauma.) (Phys. Lab. Corn. Univ. Med. Coll. New York City.) Amer. J. Phys. 46, H. 3, 314—328 (Juni 1918).

Ein das Zentralnervensystem hineinbeziehender Schock kann experimentell durch Trauma hervorgerufen werden; diese Lage dauert 2—5 Std.; lange anhaltende Reizung des Sensoriums kann eine temporäre Depression der Funktionen des Zentralnervensystems auslösen, an sich indessen keine dauernden Veränderungen bzw. den Tod herbeiführen. Schock des Zentralnervensystems erfolgt niemals ohne Beteiligung des Kreislaufes, wie durch optische Registrierung erwiesen wird (arterielle Druckkurven). In leichten Fällen entspricht die Kreislaufstörung im wesentlichen der im abdominalen Schock als für das anfangs- und frühprogressive Stadium charakteristischen Störung. Es stellte sich heraus, daß die Blutmengen in den Arterienstämmen sehr abgenommen hatten und die peripherische Blutzufuhr herabgesetzt war. In wenigen Fällen war nicht nur der gesamte arterielle Widerstand reduziert, sondern auch der venöse Druck etwas unterschwellig. In schweren Schockformen dauert das Anfangsstadium, in welchem Herabsetzung der peripherischen Resistenz im Spiele ist, nur kurz, der venöse Druck geht schnell und tief herunter und ist durch Herabsetzung der Herzentleerung die Hauptursache vollständiger Kreislaufdefizienz. Die progressive und vollständige Kreislaufdefizienz auslösenden dynamischen Veränderungen des Kreislaufes sind im durch Trauma erzeugten Schock nicht wesentlich von denjenigen des durch „Entblößung“ (d. h. Exposition an der Luft) des Darnes herbeigeführten Schockes abweichend. *Zeehuisen.*

### Harnapparat.

**Ambard, Mayer, André, Rathery, Fr. et Schaeffer, G.:** L'état fonctionnel du rein comparé à son aspect histologique et sa composition chimique. (Nierenfunktion im

Vergleich zur Anatomie und chemischen Zusammensetzung.) Soc. Biol. 82, H. 33, 1336 (Dezember 1919).

Nierengröße und Funktionsfähigkeit brauchen nicht parallel zu gehen.

Die chemische Zus. der Niere unterliegt unter norm. Verhältnissen nur geringen Veränderungen; so ist z. B. der Gehalt an Lipoidphosphor ziemlich konstant. Bei erheblich gestörter Nierenfunktion ist der Lipoidphosphor stets erheblich verringert. Im allgemeinen scheinen chemische Veränderungen des Nierengewebes ebenso wie die histologischen mit der Verminderung der Funktionsfähigkeit parallel zu gehen.

*Pincussohn.*

**Azcune, A. Jorro:** Sur le fonctionnement histophysiologique du rein de rana temporaria. (*Histol. Lab. Univ. Barcelona.*) Soc. Biol. 82, H. 33, 1349 (Dezember 1919).

Wesentlich histologischen Inhalts.

*Pincussohn.*

**Anthony, R.:** Le déterminisme de la lobulation du rein chez les mammifères. (Über Nierenlappung bei Säugetieren.) C. R. 169, H. 24, 1174 (Dezember 1919).

Die stärkere Lappung der Niere bei einigen ausgewachsenen Tierarten ist eine Folge der notwendigen Vergrößerung der sezernierenden Nierenfläche, die durch verschiedene Gründe, z. B. Klima, bedingt sein kann.

*Pincussohn.*

**Addis, T., Barnett, G. D. and Shevly, A. E.:** The Regulation of renal activity. (Die Regulierung der Nierenaktivität.) (*Med. Div. of the Stanford Univ. Med. School San Francisco.*) Amer. J. Phys. 46, H. 1, 1—27 (April 1918).

**I. Regulation of urea excretion by the concentration of urea in the blood and in the urine.** (Regulierung der Harnstoffsekretion durch die Harnstoffkonzentration in Blut und Harn.) Bei Kaninchen ist die Harnstoffkonzentration des Blutes ein wichtiger Faktor zur Best. der Exkretionsgröße des Harnstoffs während kurzer Zeitperioden. Der Einfluß derselben wird erst deutlich bei Vergleichung der bei verschiedenen Blutharnstoffspiegeln festgestellten mittleren Zahlen; bei jeglichem Spiegel der Blutkonzentration werden erhebliche individuelle Schwankungen vorgefunden. Weder die Urinharnstoffkonzentration, noch das Harnvolumen beeinflußt den Verlauf der Ureaexkretion unter obigen Versuchsbedingungen.

**II. Regulation of urea excretion by anatomical factors.** (Regulierung der Harnstoffexkretion durch anatomische Faktoren.) Die Größe der Niere bestimmt das mittlere Volumen der mittleren Harnstoffsekretion bei sämtlichen Blutharnkonzentrationen. Bei Kaninchen mittlerer Größe sind die zwischen den Nierengewebsmengen bestehenden Differenzen zu gering zur Auslösung der bei gleicher Blutharnkonzentration gelegentlich auftretenden Schwankungen der Harnstoffsekretion. Es gibt keine deutliche Zunahme der mittleren Harnstoffsekretion bei Kaninchen, deren Blutharnstoffkonzentration mehr als 225 mg pro 100 cm<sup>3</sup> beträgt. Von letzterem Blutharnstoffspiegel an wird die Wirksamkeit der Niere durch den Faktor der Nierengröße beschränkt.

**III. Regulation of urea excretion by unknown factors.** (Regulierung der Harnstoffexkretion durch unbekannte Faktoren.) Es gibt eine progressive Zunahme der Harnstoffsekretion bei Serienbeobachtungen an Katheterismus und Aderlaß unterzogenen Kaninchen, so daß zuletzt die Menge desselben nahezu das Doppelte der anfänglichen betrug und diejenige der Kontrolltiere übertraf. Diese Zunahme der Nierenarbeit erfolgte ungeachtet der Abwesenheit irgendwelcher Veränderungen der Blutharnstoffkonzentration. Die Variabilität der bei gleicher Blutharnstoffkonzentration gemessenen Mengen ist um so größer, je kürzer die Beobachtungszeit genommen wurde; dieselbe nahm bei Zunahme der Blutharnstoffkonzentration ab, und war am deutlichsten zu Anfang einiger konsekutiver Beobachtungen ausgesprochen.

*Zeehuisen.*

Addis, T., Foster, M. G. and Barnett, G. D.: *The regulation of renal activity.* (Die Regulierung der Wirksamkeit der Niere.) (*Med. Div. Stanford Univ. Med. School, San Francisco.*) Amer. J. Phys. 46, H. 2, 84—116 (Mai 1918).

VI. *The effect of adrenalin and pituitrin on the action of the kidney under strain.* (Der Einfluß des Adrenalins und des Pituitrins auf die Wirksamkeit der unter erhöhten Anforderungen arbeitenden Niere.) Bei Kaninchen, welche die Entnahme beider Nebennieren überstanden haben und deren Leber strotzend mit Glykogen gefüllt ist, löst ein Halsmarkstich ebenso wie beim norm. Tier Hyperglykämie aus. Daher soll die Annahme, nach welcher die nach Stich der Medulla obl. auftretende Hyperglykämie in derselben Weise wie nach Adrenalininjektion durch erhöhte Ausscheidung des Epinephrins in das Blut entstehen soll, verlassen werden; ebenso wenig ist die mit Asphyxie und mit Ätheranästhesie einhergehende Hyperglykämie der Katze von der Sekretion des Epinephrins abhängig. Der Markstich soll nicht zu kurze Zeit nach der Entnahme beider Nebennieren erfolgen, also nur nach vollständiger Wiederherstellung der Tiere, und bei gutem Ernährungszustand derselben. Die Wahrscheinlichkeit, daß der Stich die Lieferung des Epinephrins erhöhen soll, ist gering. Es wird weiter dargetan, daß die Rkk. entnervter Gefäßregionen, sowie das durch Vagusdurchschneidung und Entnahme der Ganglia stellata von ihren äußern nervösen Einflüssen isolierte Herz, welche nach frühern Annahmen durch Reizung afferenter Nerven oder durch Asphyxie mehr Epinephrin freilassen möchten, eine anderweitige Bedeutung haben. Die B. und Speicherung des Glykogens in der Leber wird durch Entnahme beider Nebennieren beim Kaninchen, oder durch Entnahme einer Nebenniere und Durchschneidung der Nerven der andern Nebenniere bei der Katze, mit nachfolgender Aufhebung oder deutlicher Abnahme der Epinephrinausscheidung, nicht beeinflusst. Bei der Ratte erzeugt Nebennierenexstirpation keine nennenswerte Veränderung der Leberkapazität zur B. und Speicherung des Glykogens. *Zeehuisen.*

Addis, T., Barnett, G. D. and Shevsky, A. E.: *The regulation of renal activity.* (Die Regulierung der Nierenwirksamkeit.) (*Med. Div. of Stanford Univ. Med. School, San Francisco.*) Amer. J. Phys. 46, H. 1, 39—63 (Mai 1918).

4. *Regulation of urea excretion by adrenalin.* (Regulierung der Harnstoffausscheidung durch Adrenalin.) Nach subkutaner Injektion wirksamer Adrenalinmengen (Parke Davis u. Co.) erfolgt eine Zunahme der Harnstoffexkretionswirksamkeit der Kaninchenniere. Es gibt eine maximale Funktion auslösende Adrenalinosis; geringere sowie größere Mengen sind weniger wirksam; bei sehr hohen Dosen wird der entgegengesetzte Einfluß auf die Funktion, also eine Abnahme derselben, wahrgenommen. Mit Ausnahme dieser besonders hohen Dosen erzeugt das Adrenalin eine Zunahme der Schnelligkeit der Harnstoffsekretion, obgleich die Harnstoffkonzentration des Blutes erhöht ist.

5. *Regulation of urea excretion by pituitrin.* (Regulierung der Harnstoffausscheidung durch Pituitrin.) Nach subkutaner Injektion wirksamer Pituitrindosen (Parke Davis u. Co.) erfolgt eine Abnahme der Harnstoffexkretionswirksamkeit der Kaninchenniere. Die Schnelligkeit der Harnstoffexkretion ist geringer als bei nicht mit Pituitrin behandelten Tieren, obgleich die Harnstoffkonzentration des Blutes höher ist. *Zeehuisen.*

Addis, T., Shevsky, A. E. and Bevier, G.: *The regulation of renal activity.* (Die Regulierung der Nierenwirksamkeit.) Amer. J. Phys. 46, H. 3, 129—146 (Juni 1918).

VII. *The balance between the regulation by adrenalin and by pituitrin.* (Die Balanzierung zwischen der Regulierung durch Adrenalin und Pituitrin.) Subkutane Injektion die Harnstoffausscheidungswirksamkeit der Niere steigernder Adrenalinmengen und dieselbe herabsetzender Pituitrinmengen ist erfolglos, falls beide zu gleicher Zeit in gewissen balanzierenden Verhältnissen injiziert werden. Durch gegenseitigen Wechsel der Dosierung können jegliche Abstufungen reizender sowie



depressiver Wrkgg. herbeigeführt werden. Beim Kaninchen erfolgt nach Entnahme beider Nebennieren eine Abnahme der Harnstoffausscheidung der Niere, diese Abnahme ist größer als nach Vornahme des gleichen operativen Eingriffs ohne Entnahme dieser Organe. Unter physiologischen Bedingungen wird die Harnstoffausscheidungswirksamkeit durch zwei Faktoren bedingt: eine feste mechanische Regulierung durch die Blutharnstoffkonzentration, eine vorherrschende Regulierung durch das Medium des Zentralnervensystems. Erschlossen wird, daß Gleichgewichtsveränderungen zwischen den Ausscheidungsgrößen aktiver Nebennieren- und Hypophysenbestandteile eine Rolle im Mechanismus der Regulierung durch das Zentralnervensystem auszulösen vermögen.

*Zeehuisen.*

**Roth, George B.:** On the movements of the excised ureter of the dog. (Über die Bewegungen des isolierten Hundeueters.) (*Div. of Pharmac., Hyg. Lab. U. S. Public Health Serv. Washington.*) Amer. J. Phys. 44, H. 3, 275—289 (1917).

Longitudinale Segmente und Streifen, sowie Ringpräparate des Nierendrittels, des mittleren und des Blasendrittels des ausgeschnittenen Hundeharnleiters pulsierten rhythmisch in [H<sup>+</sup>] 8 oder 8,1 haltiger O-reicher Lockelösung. Es stellten sich zwei Variationen von Zusammenziehungen ein, eine größere und eine schwächere, dieselben wurden durch longitudinale Segmente oder Streifen erzeugt. Eine unabhängig von der Kontraktion eintretende Erschlaffung wurde nur selten wahrgenommen. Größe und Amplitude der Kontraktionen wechselten; andererseits waren die Zusammenziehungen der mittleren und Blasendrittel des Ureters kräftiger als diejenigen des Nierendrittels. Epinephrin und Barium erzeugten eine Zunahme des Tonus, der Frequenz und Amplitude der Kontraktionen. Apokodein reizt zunächst die Ureterwirksamkeit, setzt dieselbe nachträglich herab; nach Apokodein ist die Wrkg. des Epinephrins erloschen oder herabgesetzt, während die Rk. auf Ba praktisch norm. ist, so daß die Anwesenheit autonomer Nervenendigungen im ganzen Ureter feststeht. In einer beschränkten Zahl von Verss. wurde nach Applikation von Nicotin, Pilocarpin und Atropin keine Wrkg. wahrgenommen, oder nur eine zweifelhafte Reizung durch Nicotin oder Pilocarpin. Cocain und Novocain stimulierten beide die Ureterwirksamkeit. Leichte Erhöhung der [H<sup>+</sup>] mittels CO<sub>2</sub>, HCl oder monobasischer Natriumphosphate führte zur Sistierung der Ureterbewegungen; letztere konnten durch Wiederherstellung der ursprünglichen [H<sup>+</sup>] wieder angefacht werden. Ein alkal. Medium ist zur Erzeugung und Handhabung der spontanen Kontraktionen des exzidierten Harnleiters des Hundes am besten geeignet.

*Zeehuisen.*

**Parisot, Jacques et Caussade, Louis:** Globinurie expérimentale. Variations de l'élimination urinaire de la globine suivant ses voies d'introduction dans l'organisme. (Experimentelle Globinurie. Über Veränderungen der Ausscheidung des Globins durch den Harn je nach der Art der Zufuhr.) Soc. Biol. 82, H. 34, 1409—1411 (Dezember 1919).

Intravenös injiziertes Globin (aus Hämoglobin nach der Schultzschen Methode dargestellt) wird von Kaninchen bis zu einer gewissen Dose zurückgehalten, bei Steigerung der Injektionsmenge schnell wieder ausgeschieden, bei weiterer Vermehrung kommt es zu einer vorübergehenden toxischen Nephritis.

Artfremdes Eiweiß kann Leber und Darm unverändert passieren und in den Harn übergehen.

*Pincussohn.*

**Hollande, A.-Ch.:** Remarques au sujet de la différenciation des albumines de Purine par la méthode des précipitines. (Differenzierung der Harnalbumine durch Präcipitation.) (*Lab. d. Zool. Éc. de pharm. Nancy.*) Soc. Biol. 82, H. 21, 783 (Juli 1919).

Ergänzungen zu den Ausführungen *ibid.* S. 598 (1919).

*Pincussohn.*

**Bayeux, Raoul:** La toxicité urinaire et ses modifications par les injections hypodermiques d'oxygène pendant un séjour prolongé à l'observatoire du Mont Blanc.

(Harngiftigkeit und ihre Beeinflussung durch subcutane Sauerstoffinjektion nach Versuchen auf dem Mont-Blanc-Observatorium.) C. R. 169, H. 24, 1179 (Dezember 1919).

In der Höhe sind besonders die Tagesharn giftig, augenscheinlich infolge der ungenügenden Verbrennungsprozesse: am giftigsten waren sie nach einer Mont-Blanc-Besteigung (Anstrengung + niedriger Barometerdruck). Durch Sauerstoffinjektion wird die Toxizität des Harnes regelmäßig vermindert. *Pincussohn*.

## Regulierung der Funktionen.

### Endokrine Drüsen.

Zunz, Edgard: *Sur la teneur en iode du corps thyroïde chez l'homme*. (Über den Jodgehalt der menschlichen Schilddrüse.) Soc. Biol. 82, H. 23, 894 (1919).

Bei Männern mittleren Alters ist der Jodgehalt der beiden Lappen nicht sehr wesentlich verschieden, doch sind die Unterschiede größer als beim Hund. Der gesamte Jodgehalt in 1 g trockner Drüse schwankt zwischen 0,44 und 4,26 mg, in 1 g frischer Drüse zwischen 0,11 und 1,21 mg. Der meist gefundene Wert liegt zwischen 1,5—3 mg bzw. zwischen 0,46—0,84 mg. Zwischen Jodgehalt und Gewicht der Schilddrüse besteht kein festes Verhältnis, ebensowenig zwischen Jodgehalt der Schilddrüse und Gewicht des Thymus. *Pincussohn*.

Marine, D., Rogoff, J. M. and Stewart, G. N.: *The influence on the thyroid of anastomosis of the phrenic and cervical sympathetic nerves*. (Der Einfluß etwaiger Anastomosen zwischen dem Phrenicus und dem Halssympathicus auf die Schilddrüse.) (*Cushing Lab. of Exp. Med. Western Res. Univ.*) Amer. J. Phys. 45, H. 3, 268—271 (Februar 1918).

In diesen Katzenversuchen (Ligatur zwischen dem zentralen Ende der vordern Phrenicuswurzel und dem Kopfende des Halssympathicus) wurden keine Basedow-symptome wahrgenommen. Bei manchen Katzen konnte ein tonischer erweiternder Einfluß durch den Phrenicus auf die Pupille der operierten Seite erhalten werden; ebenso konnte der Einfluß etwaiger Reizung sensorischer Nerven (zentrales Ende des durchschnittenen Ischiadicus) auf die Pupille festgestellt werden. Bei keinem der Tiere konnte Atmungshippus verzeichnet werden; kein Exophthalmus; Schilddrüsen beiderseitig makroskopisch und mkr. gleich. *Zeehuisen*.

Kollmann, Max: *Influence de l'extrait de thyroïde sur certains caractères sexuels secondaires des tritons*. (Über den Einfluß von Schilddrüsenextrakt auf sekundäre Geschlechtsmerkmale der Tritonen.) Soc. Biol. 82, H. 21, 793 (Juni 1919).

Injektion von Schilddrüsenextrakt verzögert, im Gegensatz zu dem erwarteten Resultat, bei jungen männlichen Tritonen das Verschwinden des Rückenkammes und der Schwimm-Membran des Schwanzes. *Pincussohn*.

Amoretti, E.: *Keratokonius und innere Sekretion*. Actas y trabajos del Prims. Congresso nat. de Med. Mexiko 1918. Vgl. Klin. M.-Bl. Augenhk. 63, 765 (Dezember 1919).

Aberhaldensche Rk. zeigte funktionelle Störungen der Schilddrüse, aber auch der Thymus an; der Keratokonius kann sowohl auf Leberfunktion wie auch auf Insuffizienz der Drüsen mit innerer Sekretion beruhen. *Kurt Steindorff*.

Gunning, R. E. Lee: *The effects of adrenalin on the urine flow of anaesthetized and unanaesthetized dogs*. (Die Wirkungen des Adrenalins auf den Harnfluß anästhesierter und nicht anästhesierter Hunde.) (*Lab. of Phys. of the Northwestern Univ. Med. School and the Hull Phys. Lab. Chicago.*) Amer. J. Phys. 45, H. 4, 528—534 (März 1918).

Adrenalin hemmt in jeglicher Dosierung bei intravenöser Applikation den Harnfluß beim anästhesierten und beim norm. Hunde. Der Schwellenwert der Rk. ist bei ersteren etwas höher als bei letzteren. Geringe Injektionen und Infusionen hemmen nur den Harnfluß, während größere Dosen ein vollständiges

Aufhören derselben hervorrufen. Die Hemmung bleibt gewöhnlich bis kurz nach vollständiger Blutdruckreaktion bestehen. Erhöhung der Diuresis nach der Hemmung wurde nicht wahrgenommen. Die schnelle Wiederherstellung des Harnflusses zur Norm nach länger fortgesetzter Infusion legt die Vermutung nahe, daß das Adrenalin seine hemmende Wrkg. auf die Nierenfunktion in anderer Weise ausübt als mittels der durch dasselbe ausgelösten Ischämien. Während der Ätherverabfolgung ist der Harnfluß absolut aufgehoben und Wiederherstellung findet nur langsam statt.

Zeehuisen.

Gunning, R. E. Lee: The effects of adrenin on the distribution of the blood. (Der Einfluß des Adrenalins auf die Blutverteilung.) (*Lab. of Phys. Northwestern Univ. Med. School.*) Amer. J. Phys. 46, H. 4, 362—365 (Juli 1918).

7. Venous discharge from the adrenal glands. (Venöser Blutabfluß aus den Nebennieren.) Bei Hunden wurde in Äthernarkose das Adrenalin in die Femoralvene eingeführt: keine Veränderungen des Blutkreislaufes in den Nebennieren; die in passiver Weise erfolgenden Schwankungen entsprechen dem allgemeinen arteriellen Blutdruck. Die Nn. splanchnici führen keine vasomotorischen Fasern zu den Nebennieren.

Zeehuisen.

Gruber, Charles M.: (VI.) Further studies on the effect of adrenalin upon the blood flow in muscles. (Weitere Studien über den Einfluß des Adrenalins auf den Blutkreislauf in Muskeln.) (*Lab. Phys. and H. S. Denison Res. Lab. Univ. Colorado.*) Amer. J. Phys. 45, H. 3, 302—313 (Februar 1918).

Geringe Adrenalindosen ( $0,5\text{--}2\text{ cm}^3$  1:100000 Lsg.) bringen akute Erweiterung der Katzenmuskelblutgefäße bei unversehrten Nerven hervor. Kurze Zeit nach Nervendurchschneidung konnte durch Adrenalin in keiner Weise eine aktive Dilatation hervorgerufen werden. 2—10 Tage nach der Nervendurchtrennung indessen ergaben intravenöse Injektionen geringer Adrenalindosen aktive Dilatation der Muskelgefäße. Dieses Wiedereintreten der Adrenalinwirkung dürfte von einer partiellen Wiederherstellung der Tonizität der Blutgefäßwandungen abhängig sein. Geringe Adrenalinmengen ( $0,5\text{ cm}^3$  1:100000) ergaben keine Gefäß-erweiterung in den Verss. mit durchströmten, mit dem Zentralnervensystem in Berührung gelassenen Extremitäten. In jedem Fall, in welchem irgendwo im Blutgefäßsystem Dilatation eintrat, konnte zu gleicher Zeit eine Erniedrigung des Blutdrucks festgestellt werden. In durchströmten Gliedmaßen erzeugten große Adrenalindosen ( $0,5\text{ cm}^3$  1:10000) aktive Gefäß-erweiterung mit schneller Zunahme des Blutdrucks und nachfolgender Abnahme desselben. Die durch geringe Adrenalinmengen ausgelöste Vasodilatation in Muskeln ist an die Tonizität der Gefäßwandung gebunden. Geringe Adrenalindosen erzeugen Vasodilatation durch ihre Wrkg. auf den peripheren vasodilatatorischen Mechanismus.

Zeehuisen.

Gaskell, J. F.: Adrenalin in annelids. A contribution to the comparative study of the origin of the sympathetic and the adrenalin-secreting systems and of the vascular muscles which they regulate. (Adrenalin bei Anneliden. Ein Beitrag zu vergleichenden Studien über den Ursprung des sympathischen und des Adrenalin sezernierenden Systems, sowie der Gefäßmuskeln, die sie regulieren.) (*Lab. of Path., St. Bartholomew's Hosp. u. Phys. Lab. Cambridge, England.*) Jl. of general Physiol. 2, H. 1, 73—85 (September 1919).

Die Zellgröße schwankt wesentlich bei den verschiedenen untersuchten Anneliden; bei den meisten ist sie relativ gering. Die größten Zellen finden sich bei *Hirudo medicinalis*, weshalb dieser auch für die Unterss. benützt wurde.

Das sympathische Nervensystem und das Adrenalin absondernde System wurden in ihrer frühesten Gestalt bei den Anneliden gefunden; es besteht dort in Zellen in dem Zentralnervensystem, die die gemeinsamen Vorfahren der beiden Systeme darstellen und die sekretorisch und nervös in gleicher Weise funktionieren.

Diese Zellen entwickeln sich bei den Anneliden parallel mit der Entw. eines

kontraktilen Gefäßsystems, das Muskeln besitzt, die in physiologischer Beziehung mit den Muskeln des Vertebratenherzens vergleichbar sind. Dieses Gefäßmuskelsystem wird durch die gemeinsamen Vorfahren-Zellen sowie durch ihre sekretorische Wirksamkeit reguliert.

Bei der primitiven Form ist der kontraktile Rhythmus eine innerliche Eigenschaft des Herzmuskels; seine Nerven dienen zur Regulierung des Rhythmus, aber nicht zu seiner Einleitung. Der Pulsschlag ist daher myogen, nicht neurogen.

Die Auswanderung der Adrenalin sezernierenden Zellen aus dem Zentralnervensystem geht zur gleichen Zeit vor sich, wie die Auswanderung der nervösen Zellen des Sympathikussystems. Ihre Verwandtschaft und Ähnlichkeit zeigt sich deutlich bei Tieren, die auf der Vertebratenstufenleiter so hoch stehen wie die Amphibien, wo chromaffine Zellen in jedem sympathischen Ganglion enthalten sind.

W. Schweisheimer.

Watrin, J.: *L'hypertrophie des capsules surrénales chez la lapine gestante ne doit pas être attribuée à la présence du fœtus.* (Über die Unabhängigkeit der Hypertrophie der Nebennieren von dem Vorhandensein der Frucht beim Kaninchen.) (*Lab. d'anat. norm. Fac. de méd. de Nancy.*) Soc. Biol. 82, H. 34, 1405 (Dezember 1919).

Ebensowenig wie die Placenta von Einfluß auf die Veränderungen der Nebennieren ist, wird durch den Fötus die Graviditäts-Hypertrophie der Nebennieren bedingt. Durch die Entfernung des Embryo wird die Entw. nicht aufgehalten.

Pincussohn.

Hartmann, Frank A., Kilborn, Leslie G. and Fraser, Lois: *Location of the adrenalin vasodilator mechanisms.* (Lokalisation des gefäßerweiternden Mechanismus des Adrenalins.) (*Lab. of Phys. Univ. of Toronto.*) Amer. J. Phys. 46, H. 3, 168—185 (Juni 1918).

Blutgefäßdilataion der hinteren Extremitäten wird durch die Wrkg. des Adrenalins auf in den sympathischen Ganglien der untern Lumbal- und Sakralgebiete und in den dorsalen Wurzelganglien der die Extremitäten innervierenden Nerven befindlichen Gebilde, Blutgefäßdilataion des Darms auf in dem Ganglion mesentericum superius und in den dorsalen Wurzelganglien des untern Thorakalgebietes liegenden Zentren hervorgerufen. Diese Ergebnisse sprechen zugunsten der Ansicht, nach welcher das sympathische System vasodilatatorische Fasern zu den Eingeweiden und zu den hintern Extremitäten sendet (Katzen- und Hunderversuche).

Zeehuisen.

Mann, Max: *Zwei Fälle von Hypophysenerkrankung.* Jahresber. d. Ges. f. Natur- u. Heilk. Dresden, Sitz.-Periode 1918/1919. 50—55 (November 1919).

Der eine Fall betrifft ein 29 Jahre altes Fräulein: mit 21 Jahren Quetschung des Bauches im Fahrstuhl; zuerst Nachlassen, dann Verschwinden der Menstruation; später Fettsucht, in ihrer vollen Entw. gehemmt durch die Hungersnot der Kriegsjahre. Kopfschmerzen, Schlafsucht, Erbrechen, epileptische Anfälle mit langer Bewußtseinsstörung; zuletzt schwere Sehstörung vom Charakter der bitemporalen Hemianopsie; schwer veränderte Psyche, Erweiterung der Sella. Kein Haarausfall. Der zweite Fall betrifft eine Frau, die dreimal tote Kinder geboren hat. Direkt nach letzter Geburt vor 12 Jahren auftretende Akromegalie; 3 Jahre später die ersten Sehstörungen; Zessation der Menses. Dies sind die beiden Haupttypen hypophysärer Erkrankungen. Den Überblick über die gesamte Lehre von der Hypophyse gab Vf. in „Passow und Schäfers Beiträgen“ 10, H. 5/6. Kehrer macht in der Diskussion dieses Vortrages auf folgendes aufmerksam: Der bisher norm. nach der Hypophysenexstirpation beobachtete Abortus ist nicht Folge dieser Exstirpation, sondern der dabei oft nicht vermeidbaren mechanischen Reizung des am Boden des III. Ventrikels gelegenen Tuber cinereum, welches Zentren für Sympathicus-Bahnen enthält und sich in der Schwangerschaft in erhöhtem Erregungszustand befindet. Auf die Hypertrophie und -Sekretion der Hypophyse

(Vorderlappen nur) sind die Akromegalie und die akromegalieartigen Veränderungen des Gesichtes usw. zurückzuführen. Eine primäre Keimdrüsen-schädigung bei der Akromegalie anzunehmen, geht nicht an. Nach Vf. bewährte sich Radiumbehandlung gut.

*Matouschek.*

**Rees, Maurice H.:** The influence of pituitary extracts on the daily output of urine. (Der Einfluß etwaiger Auszüge der Glandula pituitaria auf die tägliche Harnproduktion.) (*Hull Phys. Lab. Univ. Chicago.*) Amer. J. Phys. 45, H. 4, 471—484 (März 1918).

Subkutane Injektion von Hypophysisextrakt verändert die tägliche Harnausbeute bei Katzen und Kaninchen ebensowenig wie die D. desselben; andererseits erfolgte eine 7—8 Stdn. anhaltende Verhaltung des Harns vor Anfang der nach Ingestion erheblicher Wassermengen auftretenden Diurese; diese Verzögerung verursacht indessen keine Veränderung des Gesamtbetrags des 24stündigen Harns. Diese Verzögerung wird zum Teil durch verlangsamte Absorption aus dem Digestionstraktus verursacht. Die subkutane Injektion des Hypophysisauszugs beeinflusst die durch kontinuierliche intravenöse Injektion isotonischer Kochsalzlösung eingeleitete Diurese nicht.

*Zeehuisen.*

**Champy, Ch. et Colle, P.:** Sur une corrélation entre la glande du jabot du pigeon et les glandes génitales. (Über eine Beziehung zwischen Kropfdrüse und Geschlechtsdrüse bei der Taube.) Soc. Biol. 82, H. 22, 818 (Juli 1919).

Die Kropfdrüse der Tauben steht in direkter Beziehung zu den Geschlechtsdrüsen. Während der Entw. der Kropfdrüse findet bei beiden Geschlechtern eine intensive Resorption der Sexualelemente statt.

*Pincussohn.*

### Zentralnervensystem, Sympathicus.

**Best:** Die Organisation der Sehsphäre im Gehirn. Jahresber. d. Ges. f. Natur- u. Heilk. Dresden, Sitz.-Periode 1918/1919. 38—39 (November 1919).

Auf Grund vieler eigener Beobachtungen über frische Kriegsverletzungen kommt Vf. zu folgender Ansicht: Die Calcarina ist nur das Zentrum des binocularen Einfachsehens, der optischen relativen Lokalisation. Die Verteilung der anderen Teilvorgänge des Sehens über die Rinde des Hinterhauptlappens ist uns ihrem ordnenden Prinzip nach noch unbekannt. Fest steht, daß scheidelwärts von der Calcarina optisch räumliche Funktionen lokalisiert sind, im oder in der Richtung auf den Gyrus angularis das Lesen. Störungen im Sinne der optisch dinglichen Agnosie treten bei Schußverletzungen zurück. Ein besonderes optisches Erinnerungsfeld (Wildbrand) wird nicht angenommen; die Erinnerungen haften in den Zellgebieten, die primär eine bestimmte optische Tätigkeit ausüben, also z. B. die Erinnerungsbilder für Buchstaben und Wortform beim Lesen in den diese Funktion ausübenden Gebieten des Gyrus angularis. Zur Technik der Gesichtsfeldaufnahme: Eine Unters. des amblyopischen „Restgesichtsfeldes“ mit stärkeren Reizen (10 × 10 cm großen weißen Papierstücken) muß erfolgen, ebenso eine Unters. des Maculagebietes auf größere Entfernung mit kleinerem Reiz (0,5 cm-Marke auf 2 m), da sonst die so häufige Unterwertigkeit von Teilen dieses Gebietes übersehen wird. Die Ausdehnung des Gesichtsfeldes ist bei manchen Hinterhauptverletzten noch von der Entfernungslokalisierung der Prüfmarke abhängig, sie ist nicht allein eine Funktion des Gesichtswinkels, unter dem sie erscheint.

*Matouschek.*

**Lutz, Brenton R.:** Threshold values in the spinal frog. (Schwellenwerte beim Spinalfrosch.) (*Lab. Phys. Harvard Med. School.*) Amer. J. Phys. 45, H. 4, 507—527 (März 1918).

1. Comparison of the flexion reflex and the nerve-muscle response. (Vergleichung des Beugereflexes und der Nervenmuskelreaktion.) Der Einfluß der Temperaturveränderungen auf den Reflexbogen und auf Nervenmuskelpräparate desselben Tieres wird bei Spinalfröschen verfolgt; dieselben wurden durch Eintauchen der auf-

gehängten Tiere in Ringerlösung von 4—30° C hervorgerufen. Abkühlung setzt die Reflexreizbarkeit und die Nervenmuskelreizbarkeit herab, wie durch Steigerung der Schwellenintensität des Reizes erwiesen wurde; Erhitzung steigert die Reizbarkeit. Temperaturveränderungen beeinflussen in höherem Maße den Reflex als das Nervenmuskelpräparat. Die mittleren Veränderungen pro Grad C sind für den Reflex 1,01 Z. Einheiten, für den Nervenmuskel 0,11 Z. Einheiten. Diese Differenz ist im Einklang mit sonstigen Unterschieden zwischen Leitung und Reflexbogen und Leitung, in welcher keine Synapsis involviert ist; die hier gezeitigten Erfolge weisen darauf hin, daß die Stelle, an welcher diese höhere Wirkungsintensität ausgelöst wird, sich an der Synapsis findet. Die Schlüsse sind mit dem Alles- oder Nichtsprinzip für den Nerven in Übereinstimmung. *Zeehuisen.*

**Haenel, H.: Das Erlebnis des Absturzes.** Jahresvers. d. Ges. f. Natur- u. Heilkunde Dresden, Sitz.-Periode 1918/1919. 32—35 (November 1919).

Man unterscheide zwischen dem plötzlichen Unfallabsturze und dem vorbereiteten Fliegerabsturze. Bei ersterem spielt der Schreck und die Lähmung, beim zweiten Erregung mit ihren entgegengesetzten Wrkgg. auf den psychomotorischen App. und die Unerschrockenheit die größte Rolle. Bei ersterem sollen oft während des Falles eine Menge Einzelvorstellungen („das ganze Leben“) in raschester Bildfolge und mit sinnfälliger Deutlichkeit vor dem inneren Auge vorbeiziehen, beim zweiten ist dies nicht der Fall, da höchste Zusammenfassung der Willenskräfte vorliegt. Beim filmartigen Abrollen der Lebenserinnerungen spiele wohl die Aufmerksamkeit eine gewisse Rolle, doch kann sie die ersteren nicht näher erklären. Da sind sicher physiologische Vorgänge maßgebend. Es werden einige Beispiele von Absturz im Detail besprochen. *Matouschek.*

## Spezielle Organfunktionen.

### Sinnesorgane.

● **Mangold, E.: Unsere Sinnesorgane und ihre Funktion.** (Wissenschaft und Bildung. Einzeldarstellungen aus allen Gebieten des Wissens.) 2. Aufl. Leipzig 1919, Verlag Quelle und Meyer.

Das Bändchen bringt in 10 Kapiteln eine durch Abbildungen unterstützte allgemein verständliche Darst. des Baues und der Funktion unserer Sinnesorgane, der er eine Abhandlung über die Bedeutung der Sinnesorgane und die Beziehungen zwischen Reiz und Empfindung voranschickt. Der Vf. stützt sich auf die neuesten Ergebnisse der Forschung und, indem er über die Schilderung nackter Tatsachen hinausgeht, betont er die allgemeine Bedeutung der Vorgänge und die physiologisch-psychologischen Zusammenhänge. *Kurt Steindorff.*

**Schaxel, Julius: Die Tastsinnesorgane der Spinnen.** Jenaische Zs. Naturw. 56, H. 2, 13—20 d. S.-Ber. (1919).

In ihrem Bau verschiedene Stimulatoren werden durch Druck, Zug, Reibung, Stoß in bestimmter Weise bewegt. Die Bewegung bedingt eine Deformation des Receptors, dessen spezifische Erregung afferent geleitet wird. Senkrecht stehende, zarte und gestachelte Haare werden durch leichte Reibung ohne Rücksicht auf die Richtung gezerrt. Schief gestellte, peitschenförmige Haare werden nur von der Streifung bestimmter Richtung getroffen. Die anliegenden Körperhaare empfangen starke, gerichtete Reibungsreize. Gebogene Stellungshaare finden sich an den Gelenken. Lange spitze und kurze stumpfe Borsten für Stoß und Druck nehmen auf den Extremitäten distalwärts an Zahl zu. Die Mannigfaltigkeit der Stimulatoren ermöglicht eine Verschiedenartigkeit andauernder, einmaliger, zerstreuter, gerichteter Deformationen der Receptoren, für die es schwer fällt einen sprachlichen Ausdruck zu finden. Beim Menschen überwiegen unter den ins Bewußtsein gehobenen Eindrücken die durch den Gesichtssinn vermittelten so sehr, daß wir unsere Tastempfindungen sprachlich vernachlässigen. Noch schwerer gestaltet sich die Schaf-

fung einer objektiven Terminologie für die quantitativ und qualitativ fein spezialisierte Mechanoreception. Nur bei den senkrechten Haaren und den Langborsten werden nur sehr wenige Stimulatoren auf einmal bewegt; es muß von Kooperatoren und von Stimulatorenfeldern gesprochen werden. Solche finden sich in verschiedener Art auf den Tasten der Lauf- und Webespinnen, auf dem Endglied der Pedipalpen, auf dem Spinnfeld, auf der Genitalregion des Weibchens usw. Alle gleichzeitig erregten Mechanoreceptoren ergeben einen Gesamterregungszustand des Tieres, der aus der Stellung seiner Körperteile zueinander, ihrer Berührung mit der Umgebung und den jeweiligen Ereignissen resultiert. Bei dem offenbaren Fehlen von sensiblen Nervenendigungen in den Muskeln und Gelenkhäuten und von statischen Organen erlangt der Tastsinn erhöhte Bedeutung im Leben der Spinnen und erklärt ihr thigmotaktisches Verhalten, das sie stets veranlaßt, ihren Körper an mehreren Stellen in fein abgestufte Berührung mit festen Gegenständen zu bringen. *Matouschek.*

● **Koeppel, Leonhard:** Die Diathermie und Lichtbehandlung des Auges. Leipzig, F. C. W. Vogel.

Vf., dessen Name durch eine Reihe grundlegender Arbeiten über die Gullstrand'sche Nernstspaltlampe bekannt geworden ist, bringt in dem vorliegenden Buche eine höchst dankenswerte Zusammenfassung unserer Kenntnisse der Lehre von der Diathermie des Auges und der Lichtbehandlung seiner Erkrankungen. Das schwer zu behandelnde Gebiet der Physik, Physiologie, Apparatur und Anwendungstechnik der Diathermieströme wird sehr eingehend und für den diesem spröden Gegenstande Fernerstehenden verständlich behandelt, eine Fülle guter Abbildungen fördert die Darlegungen. Die speziellen Wrkgg. der Diathermieströme auf das gesunde und kranke menschliche Auge werden eingehend besprochen. Der II. Teil des Buches befaßt sich mit der Lichtbehandlung des Auges, und zwar sowohl mit der Behandlung tuberkulöser Augenleiden mit vorwiegend sichtbaren Strahlen, wie auch mit der therapeutischen Verwendung ultravioletter Strahlen. Das Buch füllt eine Lücke aus und wird nicht nur dem Augenarzt, sondern auch dem physikalische Heilmethoden verwendenden Arzt willkommen und von Nutzen sein.

*Kurt Steindorff.*

**Arganaraz:** Beitrag zum Studium des experimentellen Nystagmus beim Kaninchen. Prensa med. argentina. Nr. 27 (1918); vgl. Klin. M.-Bl. Augenhlk. 64, H. 1 (1919).

Reizung der Großhirnrinde ergab Abweichungen des Augapfels in entgegengesetztem Sinne, d. h. Hebung zur Verletzungsstelle und Senkung nach der entgegengesetzten Seite mit nachfolgendem kurzdauerndem Nystagmus. Zerstörung der Hirnrinde ergibt die entgegengesetzten Symptome.

Reizung oder Zerstörung des Kleinhirnmittellappens macht inverse Deviationen und deutlichen, konstanteren Nystagmus.

Reizung und Zerstörung der Vierhügel bleiben ohne Wrkg.

Reizung und Zerstörung der einzelnen Labyrinthbogen rufen entsprechenden horizontalen, vertikalen bezw. rotatorischen Nystagmus hervor.

Thermischer Nystagmus wird am besten durch kaltes  $H_2O$  erzeugt. Es wurde zuerst Divergenz, dann Abwärtsbewegungen auf der irrigierten, Aufwärtsbewegungen auf der entgegengesetzten Seite, schließlich Nystagmus beobachtet, der mit der langsamen Phase abwärts gerichtet war.  $H_2O$  von  $60^\circ$  gibt entgegengesetzten Nystagmus.

Bei Rotation waren Amplitude und Intensität wie bei Abkühlung und Reizung und entsprechend der Intensität der Rotation.

*Kurt Steindorff.*

**Lutz, A.:** The jaw winking phenomenon and its explanation. Arch. of Opth. 48, 144 (1919).

Die abnorme Mitbewegung des Oberlides bei Kieferbewegungen wird nicht durch Ergänzungsfasern des M. lev. palp. sup., die aus andern Kerngebieten stammen und durch abnorme Entw. infranucleärer Fasern der N. III. oder durch

Anomalien in der Pyramidenbahn verursacht, sondern durch Schädigung der supranucleären Verb. der bulbären Kerné im hinteren Längsbündel.

*Kurt Steindorff.*

**Fison, A. H.:** Positions of focal lines of a small cylindrical beam of parallel rays traversing the centre of a thin symmetrical double convex lens. Brit. J. Ophth. (Juni 1919).

Unters. des Einflusses der schiefen Richtung eines parallelen zylindrischen Strahlenbündels auf den Brennpunkt einer bikonvexen Linse von 1 D.; es entstehen dann 2 fokale Linien, die sich bei starker Neigung immer mehr dem Linsenzentrum nähern. Tabellarische Zusammenstellung der verschiedenen Werte.

*Kurt Steindorff.*

**Roy, N.:** De la vision chez les noirs de l'Afrique. Ann. d'oculist. 515 (1916). Vgl. Klin. M.-Bl. Augenhk. 63, 431 (1919).

Unters. der Augen verschiedener Negerstämme. Die Augen sind stark pigmentiert, fast stets emmetrop, Ametropien sind sehr selten und geringen Grades. Die Sehschärfe ist enorm (bis  $\frac{20}{5}$ !), das Dämmerungssehen sehr gut, die Akkommodation wesentlich besser als die der Europäer, und die Presbyopie tritt später ein. Die niedere Kultur der Naturvölker scheint die Augen besser zu konservieren.

*Kurt Steindorff.*

**Balling, Erich:** Über Kataraktlinsen des menschlichen Auges. (Med. chem. Inst. D. Univ. Prag.) Zs. phys. Chem. 108, H. 4, 186 (1919).

Zwischen dem Alter des Patienten und den absoluten Gewichten der frischen, getrockneten und veraschten Kataraktlinsen war keine irgendwelche Beziehung zu sehen, ebensowenig in dem Verhältnis von Trockensubstanz und Asche. Die quellenden, weißlichen (immaturen) Linsen wiesen relativ wenig Trockenrückstand und Asche auf. Inzipiente Katarakte mit relativ viel klarer Rinde zeigten dagegen sehr hohe Trockensubstanz- und Aschenwerte. Die peripher hellgelb durchsichtigen, zentral aber undurchsichtig braunen Linsen ergaben Zwischenwerte, so daß eine Zunahme des Wassergehaltes beim Fortschreiten des Kataraktprozesses anzunehmen ist. Einige orientierende N-Bestimmungen zeigten sehr geringe Schwankungen um einen Mittelwert von 16% N, bezogen auf das Trockengewicht. Qualitative Unters. verschiedener Kataraktlinsen ergab negative Rkk. bei den Proben auf Harnstoff, Harnsäure und Zucker. Auch in Kataraktlinsen von Diabetikern wurde Zucker nicht nachgewiesen. In geringen Mengen enthielten die untersuchten Linsen Glykogen.

*Pincussohn.*

**Lundsgaard, K. K.:** Transitorische Refraktionszunahme (Myopie). (Kopenhagen.) Klin. M.-Bl. Augenhk. 63, H. 3, 349 (September 1919).

Die transitorische Myopie — Vf. berichtet über 5 Fälle — beruht weder auf Spasmus der Akkommodation noch auf Vermehrung des Brechungsindex des Kammerwassers oder Verminderung des Glaskörperindex, ihre Ursache liegt vielmehr in der Linse, und zwar in einer Krümmungszunahme durch Spannungsänderung der Linsenfasern, die plötzlich in der Corticalis auftritt.

*Kurt Steindorff.*

**Türk, S.:** Weitere Mitteilungen über Wärmeströmung in der vorderen Augenkammer und deren Bedeutung. (Berlin.) Klin. M.-Bl. Augenhk. 63, H. 6, 672 (Dezember 1919).

Die Wärmeströmung in der vorderen Kammer wirkt durch Heranführung des an der Irisoberfläche und im Kammerwinkel frisch erwärmten Kammerwassers allzu starker Abkühlung der gegen Temperatureinflüsse besonders wenig geschützten gefäßlosen Hornhaut entgegen. Sie ersetzt auch die in der Hornhaut und Vorderkammer fehlende Blutströmung, indem sie die Mischung älterer und frischer Kammerwassermengen beschleunigt. Bei geschlossenen Lidern hört die Strömung nicht auf, nur verläuft sie langsamer und schwächer.

*Kurt Steindorff.*



**Lundsgaard, K. K.:** Ein Fall von transitorischer Refraktionsabnahme bei Diabetes mellitus mit Blutzuckeruntersuchung. (*Kopenhagen.*) Klin. M.-Bl. Augenhlk. 63, H. 3, 356 (September 1919).

Die Hypermetropie hängt mit der Höhe des Zuckergehaltes im Harn nicht zusammen; der Blutzuckergehalt, der mit dem Zuckergehalt im Kammerwasser parallel geht, schwankt, ist jedoch erhöht, aber auch hier besteht kein Verhältnis zur Refraktion. Also ist die Zuckerrückbildung in den Fll. des Auges nicht die Ursache der Hypermetropie, vielmehr dürften Veränderungen in der Linse eine Rolle spielen, und zwar nicht sowohl vermehrte Brechkraft in der Corticalis als vielmehr verminderte Krümmung der Linsenoberfläche durch plötzlich veränderte Spannung der Linsenfasern.  
*Kurt Steindorff.*

**Guglianetti, L.:** Ricerche sulla viscosità dell' umor acqueo. Arch. di Oftalmol. 26 (1919).

Vers. am Kaninchenauge mit dem Capillarviscosimeter ergaben für das norm. Kammerwasser bei 38° C. eine zwischen 25",1 und 25",3 schwankende Abflußzeit; sie ist also wenig höher als für doppelt destilliertes W. (=23",2), was auf dem Vorhandensein von Proteinsubstanzen beruht. Das Kammerwasser koaguliert 8 Stdn. nach der ersten Parazentese rasch, so daß eine Best. der Viscosität unmöglich ist. Nach 16 Stdn. bleibt die Koagulation aus, aber die Viscosität übersteigt noch die Norm. Nach 24 Stdn. ist das Kammerwasser im allgemeinen wieder zur Norm zurückgekehrt; ist die Viscosität noch erhöht, so beruht das auf leichter Irisreizung infolge der Parazentese.

Treten nach Diszission der Linse reichlich Linsenmassen in die vordere Kammer und bestand Hyperämie der Iris, so ist die Viscosität des Humor aqueus erhöht; dagegen ist sie norm., wenn die Iris nicht verändert ist, nur wenig Linsenbröckel austreten oder die Linse sich in der Kapsel trübt.

Am iridektomierten Auge ist die Viscosität, sobald die traumatische Rk. aufgehört hat, gewöhnlich unverändert.

Subcutane Jodipininjektionen beeinflussen die Viscosität des Kammerwassers nicht, aber sie vermindern die des defibrinierten Blutes und steigern die des Blutserums.  
*Kurt Steindorff.*

**Bailliar, P.:** La circulation veineuse rétinienne. Ann. d'oculist. 453 (1919).

Die venösen Pulsationen sind beim Menschen auf die Papille beschränkt. Bei 42% der untersuchten Fälle fehlten in der Norm venöse Pulsationen, waren aber durch Druck auf den Augapfel, forcierte Atmung usw. auszulösen. In 21% bestanden inkonstante leichte spontane Schwankungen des Venenkalibers. Deutliche Pulsationen, die träger als die arteriellen sind, zeigten 31%; da, wo sie beobachtet werden, ist der minimale intravenöse Druck höher als das Maximum des intraokularen Drucks. Aufsetzen des Dynamometers auf das Auge bringt den Venenpuls meist rasch zum Verschwinden; hier übertrifft das Druckmaximum in den Venen nur wenig das des Augendrucks. Bulbuskompression bei fehlendem Venenpuls wirkt verschieden. Bleibt der Venenpuls auch bei starkem Dynamometerdruck aus, so übertrifft der Augendruck anfangs schon die maximale intravenöse Spannung. Ist er etwas niedriger als das intravenöse Druckminimum, so treten schon bei geringem Dynamometerdruck Pulsationen auf, die bei Zunahme des Drucks schnell verschwinden. Die intravenösen Kaliberschwankungen entstehen durch die vis a tergo des Blutstroms und die durch die Kontraktionen des Herzvorhofs in den Venen auftretende Stase. Meist ist der Venenpuls beim Auftreten des ersten künstlichen Arterienpulses wieder verschwunden. Spontane Venenpulsationen deuten nicht immer auf retinale Blutdrucksteigerung hin.  
*Kurt Steindorff.*

**Pichler, A.:** Beiträge zur Kenntnis der entoptischen Lichterscheinungen. (*Klagenfurt.*) Arch. Augenhlk. 85, H. 3/4, 189 (Oktober 1919).

Vf. schildert eine Reihe subjektiver Lichterscheinungen seines dunkeladaptierten

Auges, die dem von Brückner beschriebenen Punktmuster ähnlich sind, und von subjektiven Lichterscheinungen, die an die von A. König geschilderten erinnern.

*Kurt Steindorff.*

**Exnér, Sigm.:** Über eine geometrisch-optische Täuschung. Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 56. Jahrg., Nr. 18, 239—240 (1919).

Legt man auf ein Blatt Papier, das durch Linien in horizontal liegende, längliche Rechtecke geteilt ist, ein ähnlich geformtes, ausgeschnittenes Rechteck so auf, daß die kurze Seite des letzteren auf eine lange Seite eines gezeichneten Rechteckes zu liegen kommt, so reicht dieses, nun senkrecht stehende, ausgeschnittene Rechteck viel weiter hinauf als man erwartet hat. Die Täuschung kann 10% der Länge des aufgelegten Rechteckes und noch mehr betragen. Die Verss., diese Täuschung auf eine der bisher bekannten optischen Täuschungen zurückzuführen, blieben erfolglos und haben nur ergeben, daß mehrere Faktoren dabei im Spiele sind.

*Matouschek.*

**Eaton, E. M.:** Factor in stereoscopic vision and in the visual. Brit. Jl. Opth. (Februar 1919).

Der spezifische Beitrag des Fusionssinnes wird als spezifische Kontribution vom binokulären Sehen zum Wahrnehmen von Tiefe und Form bezeichnet. Außerdem kommen noch in Frage Formsinn (= perspektivischer Sinn), Unterscheidungsvermögen, Lichteffekte, Konvergenzgefühl, Parallaxe. Diese Faktoren ergänzen sich gegenseitig beim stereoskopischen Sehen.

*Kurt Steindorff.*

**Walter, B.:** Über eine optische Täuschung bei Licht- und Röntgenbildern. Verh. Naturw. Ver. Hamburg 1918. III. Folge. 26, 26 (1919).

Der von der Sonne entworfene Schatten ist an seinen Außenrändern stets von einem Halbschatten begleitet, dessen Breite mit zunehmender Entfernung zwischen dem schattenwerfenden Körper und der schattenauffangenden Fläche wächst. Ist letztere einigermaßen gleichmäßig (Asphaltpflaster, gleichgrauer Sandweg, weißes Papier), so sieht das menschliche Auge an den beiden Grenzen jenes Halbschattens nach innen, d. h. nach dem Kernschatten zu, einen dunklen und nach außen zu einen hellen Streifen. Die beiden Streifen werden bei längerem Hinstarren immer deutlicher und sind eine optische Täuschung. Sie tritt auch auf an den von vielen anderen natürlichen und künstlichen Lichtquellen, ja sogar auch an und in den von Röntgenstrahlen entworfenen Schattenbildern und kann hier die Beobachter (auch Mediziner) unter Umständen zu ganz falschen Schlüssen führen.

*Matouschek.*

**Brückner, A.:** Über die Sättigungsänderungen von Pigmentfarben durch Ermüdung der Netzhaut mit farbig wirkendem Lichte. (Univ. Augenklinik Berlin.) Arch. Augenhlk. 85, H. 1, 1 (1919).

Verss. mit Pigmentfarben im Spiegelapparat zur Prüfung der nach „Ermüdung“ bezw. chromatischer Umstimmung des Sehorgans auftretenden Sättigungsänderungen. Vf. stellte, von der Hering'schen Theorie ausgehend, Versuchsbedingungen her, bei denen die Resultate verschieden ausfallen mußten, je nachdem die Gegenfarben- oder die Dreifasertheorie in der Spezialisierung der Dreifasertheorie gilt. Also ruht das Hauptinteresse auf Verss. mit Gelb und Urgrün. Reines Gelb (575  $\mu\mu$ ) wird nach der Dreifarbenlehre nach vorheriger Ermüdung für reines Rot ungesättigter erscheinen müssen, weil bei der Gelbempfindung die Rotfasern wesentlich beansprucht werden; nach der Gegenfarbentheorie ist dieses Ergebnis nicht zu erwarten. Ebenso darf nach der Dreifarbenlehre ein durch gleichzeitige Erregung der Blau- und Grünfasern zustande gekommenes „Urgrün“ nach Ermüdung der Netzhaut für Blau nicht gesättigter gesehen werden. Die Ergebnisse sind mit der Dreifarbenlehre nicht vereinbar, wohl aber mit der Vierfarbentheorie.

*Kurt Steindorff.*

**Bralley, A. R.:** A new heterophoria test. (London.) Brit. Jl. Opth. (April 1919). Zwei Reihen grüner Buchstaben werden durch ein grünes und ein verschiebbarer

roter Punkt gleichzeitig durch ein rotes Glas gesehen. So kann man leichter und schneller als mit dem Maddox-Stab den Grad der Abweichung feststellen.

*Kurt Steindorff.*

**Köllner, H.:** Zur Analyse der Rayleigh-Gleichung der anomalen Trichromaten. (*Univ. Augenklinik Würzburg.*) Arch. Augenhk. 84, H. 3/4 (1919).

Die charakteristische Rayleighgleichung der Deuteranomalien beruht darauf, daß die Grünempfindung bei dem zur Gleichung verwendeten homogenen Licht  $537,3 \mu\mu$  gegenüber dem norm. in entsprechendem Grade herabgesetzt ist und die Beeinträchtigung der Rotempfindung für das Mischlicht  $656,6 \mu\mu$  in einem gewissen auffallend konstanten Grade übertrifft. Die Gleichung der Deuteranomalien läßt sich in die Gleichung der Protanomalien einfach dadurch umwandeln, daß man mit passenden Absorptionsmitteln die Helligkeitsverhältnisse nachahmt, durch die sich Protanope und Protanomale von Deuteranopen und Deuteranomalien unterscheiden. Wir können uns also vorstellen, daß für Protanomale und Deuteranomale die drei für die Gleichung in Betracht kommenden Lichter trotz der Verschiedenheit der Rayleigh-Gleichung nahezu die gleiche farbige Valenz haben können, und daß der Unterschied der Rayleigh-Gleichung zwischen beiden Formen in erster Linie auf der Verschiedenheit der Helligkeitswerte der Lichter beruht. Hieraus folgt zugleich, daß bei beiden Formen, auch wenn ihre Rayleigh-Gleichung „scharf“ begrenzt ist, gegenüber dem norm. eine Herabsetzung der Farbenempfindung, zumal für Grün besteht. Damit wird die zuweilen bestrittene Annahme gestützt, daß alle anomalen Trichromaten unter allen Umständen als Farbenschwache anzusehen sind.

*Kurt Steindorff.*

**Haenel, H.:** Das Sehen der Farben in der Landschaft. Jahresber. d. Gesellsch. f. Natur- u. Heilk. Dresden, Sitz.-Periode 1918/1919. 20—22 (November 1919).

Man betrachte eine Landschaft durch die Beine mit hängendem Kopfe oder auch mit stark rückwärts geneigtem Kopfe. Folgende Veränderungen des optischen Eindrucks finden statt: alle Farben erscheinen kräftiger, kontrastreicher, die fernen Gegenstände kleiner; es werden mehr Einzelheiten der Landschaft auf einmal aufgefaßt, die letztere hat ihre Tiefenperspektive zum Teile verloren. Alle diese Veränderungen betreffen am stärksten die entfernteren Teile; im Zimmer gelingt der Vers. nicht. Objektiv betreffen sie den Augenmuskelapparat, da dieser auf die Umkehrverschiebung aller gewohnten Blickrichtungen damit antwortet, daß alle Augenbewegungen vorübergehend aufhören, d. h. die Versuchsperson „starrt“ die Gegenstände an. Hierbei sind die Tiefenwahrnehmungen erschwert, das Bild wird zweidimensional. Fällt nun die Linienperspektive fort, so schwindet damit auch die Veranlassung zu der Überschätzung des Schwinkels für entferntere Objekte. Die fernen Berge werden kleiner, aber richtig gesehen. Durch das Vorwalten der Erinnerungsfarben wird die Landschaft vereinfacht, sie verarmt an Farbenwerten: „die Linienperspektive ist die Feindin der Farbenperspektive“; fällt erstere weg, so kann letztere mit einem Male zur Entfaltung kommen; die Farbentöne stehen jetzt nebeneinander wie die Felder eines Teppichs, damit kommen Abstufungen und Kontraste zum Vorschein, also der wirkliche Farbenreichtum. Eine Stütze für diese Erklärung ist in dem Sehen durch die hohle Hand (Maler!) enthalten. Auch hierbei macht sich der Beobachter einäugig und schränkt durch die enge Röhre die Augenbewegungen fast auf Null ein. Unser Sehen ist eben ein verwickeltes Zusammenspiel physiologischer und psychologischer Funktionen. *Matouschek.*

**Haenel, H.:** Lichtempfindung durch Schall. Jahresber. d. Ges. f. Natur- u. Heilk. Dresden, Sitz.-Periode 1918/1919. 58—59 (November 1919).

Selbstbeobachtung: Der Übergangszustand des Halbschlafes, mit vereinzelt hypnagogischen Halluzinationen durchwoben, setzte sich infolge Leibschnidens länger als sonst fort. Plötzlich hustet die daneben schlafende Frau in 3—4 Stößen. Vf. hört dieses Husten deutlich, zugleich sieht er aber ebensoviele weiße, matt-

leuchtende Lichterscheinungen, das Gesichtsfeld wird wie eine Milchglasscheibe hell. Diese Lichtblitze fallen zeitlich (nach Dauer und Aufeinanderfolge) und auch ihrer Intensität nach genau mit dem Gehörseindrucke zusammen. Dieser doppelte Parallelismus beweist den ursächlichen Zusammenhang zwischen Reiz und Empfindung und unterscheidet letztere von den vorhergehenden hypnagogischen bildhaften Halluzinationen. Der Reiz konnte nur durch das Ohr ins Gehirn gelangen, ist aber von irgend einem Punkte seines intracerebralen Verlaufes irradiiert und hat die Sehbahn mit erregt; für diese Ausbreitung über das norm. Gebiet hinaus hat der Schlummerzustand, in dem sich das Gehirn befand, offenbar die nötige Vorbedingung geschaffen. Der Schlaf brachte hier also eine Steigerung der zentralen Erregbarkeit mit sich. Die Erscheinung erinnert auch an das farbige Hören (*audition colorée* der Franzosen).  
*Matouschek.*

### Sexualorgane.

**Przibram, Hans: Temperaturunabhängigkeit der weiblichen Periode und Gravidität bei Ratten, *Mus decumanus* und *M. rattus*. (Die Umwelt des Keimplasmas VII). (Biol. Vers.-Anst. Wien.) Anz. Akad. Wiss. Wien. 56. Jahrg., Nr. 18, 251 (1919).**

Bei konstanten Temp. aufgezogene und gehaltene weibliche Ratten weisen in der von Wurf zu Wurf verfließenden Anzahl von Tagen keine Unterschiede auf, die sich den Außentemperaturen zuschreiben ließen. Diese Temperaturunabhängigkeit der Gravidität wird auf eine sekundäre Homöothermie der läufigen und graviden Tiere zurückgeführt, welche die Körpertemperatur erhöht und gegen äußere Temp. besser verteidigt als die primäre Homöothermie. Das Fehlen eines den anderen Entwicklungsvorgängen entsprechenden Temperaturquotienten ist demnach nicht einer Wesensverschiedenheit der Säugerentwicklung, sondern der Entrückung der Embryonen von direkten Temperatureinflüssen zuzuschreiben. Übrigens sind die Graviditätsperioden der weiblichen Ratten, die durchschnittlich 24 Tage betragen, weder von der Geburt aus (wie es Fließ erwarten würde) vorher bestimmt, noch von dem ersten Eintritte der Begattung (im Sinne Swobodas) aus determiniert; wohl aber kann nahe Verwandtschaft zu einer Gleichzeitigkeit der Niederkünfte von Geschwistern führen, indem das Alter, in welchem die erste Niederkunft stattfindet, innerhalb eines Rattenstammes ein ähnlicheres zu sein pflegt als bei verschiedenen Stämmen. Die 10tägigen Perioden nichttragender Rattenweibchen scheinen ebenfalls von der Temp. unabhängig und auch sonst den Graviditätsperioden sich ähnlich zu verhalten.  
*Matouschek.*

**Steinach, Eugen und Kammerer, Paul: Klima und Mannbarkeit. (Biol. Vers.-Anst. Wien.) Anz. Akad. Wiss. Wien. 56. Jahrg., Nr. 18, 252—257 (1919).**

Im Hoden der Wanderratte *Epimys norvegicus* vermehren sich bei steigender Temp. die Leydigschen Zellen („männliche Pubertätsdrüse“), ohne den Bestand der Samenkanälchen und die Spermatogenese zu hindern. Im Ovar vermehren sich die Theka-Luteinzellen, die einen Teil der Follikel obliterieren machen (weibliche Pubertätsdrüse), ohne die Reifung anderer Follikel und in ihnen die Oogenese zu hindern. Die Wucherung der Leydigschen Zellen bewirkt mächtige Dehnung und Vergrößerung des Scrotums und die mächtige Entw. der Samenblasen, Vorsteherdrüsen usw., anderseits die des Eileiters und Uterus und das Auftreten eines mächtigen Geschlechtstriebes. Da hierbei in den primären Geschlechtsorganen beider Geschlechter das generative Gewebe nicht vermehrt ist, so muß jenes Plus in der Entw. somatischer und psychischer Geschlechtsmerkmale allein auf Rechnung des vermehrten Zwischengewebes (der Pubertätsdrüse) gesetzt werden, was alles in bestem Einklange steht zu den von Steinach früher erzielten Ergebnissen bei Unters. der Frühreife, bei Transplantation und Bestrahlung der Keimdrüsen. Die akzessorischen Geschlechtsunterschiede der Hitzekultur sind eher schwächer ausgebildet als die der norm. Kontrollkultur. Bei noch höheren Temp. als 35° wird die Vermehrung der Pubertätsdrüsenzellen wieder rückläufig. Es gibt ein Ent-

wicklungsoptimum des generativen Gewebes. Die Verhältnisse im natürlichen Klima stimmen mit denen des künstlichen Klimas, die Merkmale der Freiland- Populationen mit denen exakt analysierter Experimentalpopulationen gut überein. Menschliche Bevölkerungen warmer Erdstriche verraten in den Erscheinungen ihres Sexuallebens auch in ihrem Organismus eine vermehrte Tätigkeit der Pubertätsdrüsenhormone. Die einschlägigen Phänomene zeigen sich nur bis zu einem gewissen Hitzegrad; wird dieser überschritten, so findet Umsturz ins Gegenteil statt. Dabei ist die Umkehr — der Grad der Wärmeskala, bei dem sie eintritt — dem Anpassungszustand des Organismus relativ; für Italien z. B. ist der kritische Wärmegrad tiefer gelegen als für die Bewohner der Tropenzone. Auf die Sexualität wirken im allgemeinen und die Pubertät im besonderen Sinne beschleunigend und steigernd: der Breitengrad je näher dem Äquator, die Seehöhe je näher dem Meeresspiegel, die Jahreszeit (im Sommer stärkere, schnellere Entwicklungsschübe, daher die meisten Erstmenstruierenden im Herbst), die Feuchtigkeit je geringer, die Wohnung je mehr durch künstliche Feuerung die Kälte des Klimas ausgleichend oder überbietend, die Betätigung je mehr sie den Aufenthalt in solche Wärmeräume verlegt, die Ernährung je eher sie dem Körper Calorienüberschüsse zuführt. Diese Faktoren wirken in beschleunigendem Sinne auf den Eintritt der Pubertät beim Menschen, auf Beginn und Ende der Zeugungsfähigkeit, die Fruchtbarkeit, den Geschlechtstrieb, auf die Entw. gewisser somatischer Geschlechtscharaktere, doch hemmend auf die Geschlechtsunterschiede (Mammae, Haarverteilung, Wachstumstempo, Arbeitsteilung zwischen Weib und Mann).

Die Vergrößerung der Pubertätsdrüse bei der Ratte wirkt auf die Abkömmlinge der wärmeexponierten Generationen nach, selbst wenn sie in gemäßigten und norm. Tempp. aufgezogen werden oder bereits dort geboren wurden. Die klimatischen Wrkgg. frühen Pubertätseintrittes werden zu Rasseeigentümlichkeiten des Menschen. Ist der Klimawechsel jäh, so tritt (europäische Kolonisten in den Tropen) ein schnelles Angleichungsbedürfnis hervor, dessen adaptive Errungenschaften im Pubertätsbeginn usw. sich auch bei Mischlingen aus Eingewanderten und Eingeborenen nicht mehr verleugnen lassen.

*Matouschek.*

**Anonym:** Mehr Licht, mehr Eier. Die Umschau. 23. Jahrg., Nr. 31, 492 (1919).

Die Verwendung künstlicher Beleuchtung vermag nicht die Jahresproduktion an Eiern im ganzen zu heben, aber man kann gesteigerte Legeresultate während des Winters erzielen. Sie werden allerdings durch die Frühjahrsmäuser zum Teile wieder aufgehoben. Auf kalifornischen Farmen verfuhr man so: Die Beleuchtungseinrichtung wurde in den 4 Wintermonaten von 5 $\frac{1}{2}$  Uhr früh bis Hellwerden und abends von Dunkelwerden bis 7 $\frac{1}{2}$  Uhr angestellt, oder auch nur abends und dann bis 8 oder 9 Uhr. Die Tiere konnten längere Zeit Futter aufnehmen und sich frei bewegen, was eifrigeres Legen verursachte. Rice (Cornell Geflügelzucht-Lehranstalt) kam zu folgender Ansicht: 12 Std. volles Licht und Zeit für Futter und Bewegung, 12 Std. Ruhe auf dem Wurm liefert die besten Ergebnisse. Für 2 Völker von je 100 Hühnern ergab sich: Die 100 Hühner ohne Verwendung von künstlicher Beleuchtung lieferten vom Dezember—Juni 4362 Eier, die mit künstlicher Beleuchtung aber 6286 Stück, also ein 40% höherer Gewinn. Der andere Vorteil liegt darin, daß auch im Winter stets frische Eier geliefert werden. *Matouschek.*

### Bewegung.

**Martin, E. G.:** Muscular strength and muscular symmetry in human beings. (Muskelfraft und Muskelsymmetrie beim Menschen.) (*Lab. Phys. Harvard Med. School.*) Amer. J. Phys. 46, H. 2, 67—83 (Mai 1918).

1. In children (bei Kindern). Mit dem Namen „Breaking strength“ wird der auf eine Springbalanz ausgeübte Druck im Augenblicke, in welchem die Resistenz eines kontrahierten Muskels durch einen durch die Balanz ausgeübten Stoß in entgegengesetzter Richtung ausgeglichen wird, bezeichnet. Mit Hilfe dieses Verf.

ergaben sich drei Altersgruppen: 5—7, 8—12, 13—18 Jahre, für die prozentische Krafteinteilung über die Muskeln. Diese prozentischen Muskelwirkungen der einzelnen Muskelgruppen werden als Standardwerte der Muskelsymmetrie bei Kindern genommen. Zwischen beiden Körperhälften wurden von Vf. ebenso wie von Kellogg nur geringe Differenzen vorgefunden. Mit relativ geringem Fehlerprozentwert konnten aus den Kraftzahlen der verschiedenen Muskelgruppen Schlüsse über die Gesamtmuskelkraft des Körpers gezogen werden. Bei Mädchen war die Gesamtkraft etwas geringer als bei Knaben. Das Verhältnis der mittleren Kraft für bestimmtes Alter zu dem mittleren Körpergewicht in demselben Alter ist nahezu konstant in Übereinstimmung mit dem Prinzip, daß die M. mit der dritten Potenz der linearen Dimension schwankt, und mit dem Nachweis, daß sich die Kraft in unmittelbarem Verhältnis mit dem Körpergewicht verändert. Der Wert dieser Konstante für Knaben ist 20, für Mädchen 18, für Männer oberhalb des 16. Lebensjahres über 20. Die wirkliche sich in willkürlicher Arbeit äußernde Kraft hängt, abgesehen von spezifischer Übung, von dem konstant wirksamen Faktor des Körpergewichts ab, entweder von demjenigen des ganzen Körpers oder von dem durch eine besondere Muskelgruppe in Bewegung versetztem Körperteil. *Zeehuisen.*

## Fermente.

Sherman, H. C., Thomas, A. W. and Baldwin, M. E.: Influence of Hydrogen Ion concentration upon enzymic activity of three typical amylases. (*Chem. Lab. of Columbia Univ.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, H. 2, 231—235 (Februar 1919).

Das Optimum der Aktivität der Malzamylyase wird bei einer  $[H^+]$  von  $p_H$  4,4—4,5 (Sørensen) oder  $C_H + = 1 \times 10^{-4,4}$  bis  $C_H + = 1 \times 10^{-4,5}$  erhalten. Die Untersuchungsmethoden waren im wesentlichen die gleichen, wie sie beim Studium der Wrkg. von SS. und Salzen auf Malz-Amylyase früher angewandt worden waren.

Die Messungen für Pankreasamylyase wurden in Lsgg. gemacht, die stets NaCl mit soviel primärem oder sekundärem Phosphat oder den entsprechenden SS. enthielten, wie es die gewünschte  $[H^+]$  erforderte. Die Konzentration wurde nach der elektrometrischen Methode von Clark bestimmt (bei 25°). Die Resultate werden in Tabellenform angeführt.

Die Verss. mit Malzamylyase und *Aspergillus oryzae* wurden entsprechend ausgeführt. *Gartenschläger.*

Hayden, C. E.: Orokinase and Ptyalin in the saliva of the horse. (Orokinase und Ptyalin im Pferdespeichel.) (*Dep. of Phys. New York State Veterinary Coll. at Cornell Univ.*) *Amer. Jl. Phys.* 45, H. 4, 461—470 (März 1918).

*Pilocarpinum hydrochloricum* digeriert die Stärke nicht. „Subkutane“ Tabletten mit *Pilocarpin* und *Arecolin* enthalten eine reduzierende Substanz in relativ erheblicher Menge, digerieren aber an sich die Stärke nicht. Zwei Tropfen 50fach verd. menschlichen Speichels führen 5 cm<sup>3</sup> einer 1%ig. Stärkelösung zum Erythrodestriestadium; als Folge dieser Digestion wurde ein meßbarer Zuckerbetrag geliefert. Menschlicher Speichel aktiviert in dieser Verdünnung weder gemischten noch Parotispeichel des Pferdes. Gemischter menschlicher Speichel digeriert gekochte Stärke ungleich schneller als gemischter oder Parotispeichel des Pferdes. Zwei Tropfen gemischten (1:10 verd.) Mundspeichels des Pferdes aktivieren Parotisfistelspeichel desselben Tieres nicht. In dieser Verdünnung hat derselbe auch nicht deutlich digestive Wrkg. Das Filtrat einer Lsg. von Hafer oder Korn enthält einen reduzierenden Zucker; diese Zuckermenge bietet keine Zunahme nach Digerierung der Körner mit Parotis- oder gemischtem Speichel des Pferdes dar, deutlich mit gemischtem menschlichem Speichel. Auszüge aus den Drüsen oder der Mundmucosa aktivieren weder Parotispeichel noch Auszüge der Speicheldrüsen vier verschiedener Pferde. Korn und Hafer bieten nach Durchgang durch eine Ösophagusfistel nicht mehr reduzierenden Zucker oder als die Körner ohne solchen; gemischter Speichel aus dem

Ösophagus ergab keine deutliche Wrkg. Die Drüsen der Mundschleimhaut ebenso wie die Speicheldrüsen produzierten eine geringe Enzymmenge; letztere war imstande innerhalb 24 Stdn. Stärke zu digerieren. *Zeehuisen.*

**Bourquelot, Em., Bridel, M. et Aubry, A.:** Synthèse biochimique du cellobiose à l'aide de l'émulsine. *Jl. de Pharmac. Chim.* 21, H. 4, 129—132 (Februar 1920).

Zu 2 wss. Legg. von Glucose, von denen die eine 30 g, die andere 50 g auf 100 cm<sup>3</sup> enthielt, wurde Emulsin hinzugefügt. Die Rk. verläuft bei Zimmertemperatur. Wenn der Gleichgewichtszustand hergestellt ist, fügt man zu den verd. Legg. Hefe zur Zerstörung der überschüssigen Glucose. Nach dem Filtrieren und Konzentration unter vermindertem Druck hatte der Rückstand das Drehungsvermögen + 15,7° resp. + 15,9°. Aus dem Rückstand wurde Gentiobiose mit dem Drehungsvermögen + 10,2° gewonnen. Demnach war noch ein anderer Zucker mit höherem Drehungsvermögen entstanden. Es konnte Cellobiose, vielleicht von anderen Polyosen begleitet, sein. Cellobiose hat das Drehungsvermögen + 33—34°. Ein anderer Vers. wurde bei Ggw. von Glykol angestellt. *Gartenschläger.*

**Hammarsten, Olof:** Studien über Chymosin- und Pepsinwirkung. VI. Mitteilung. Versuche zur Reindarstellung der Magenenzyme nebst einigen Bemerkungen über ihre Wirkungen. *Zs. phys. Chem.* 108, H. 5, 243—286 (Dezember 1919).

Ausführungen über das V. einer „hyalinen“ Substanz in den k. bereiteten Infusionen, die Darst. dieser hyalinen Substanz aus Mageninfusionen, die Stärke der Pepsinwirkung der hyalinen Substanz sowie über ihre Enzymwirkungen.

Wichtige Arbeit zu kurzem Referat nicht geeignet. *Paul Hirsch (Jena).*

**Violle, H.:** Sur les peroxydases dans les laits. (Über die Peroxydase in Milchsorten.) *C. R.* 169, H. 5, 248 (August 1919).

Die Oxydasereaktion gibt keinen Anhalt für die Qualität der Milch. In gesunder Milch kann nur wenig Oxydase vorhanden sein, während bei Tieren mit Euterkrankheit die Menge oftmals sehr erheblich ist. Positive Rk. mit unverfälschter Milch ergibt, daß diese roh ist; doch kann durch Zufügen verschiedenster Gewebs-extrakte zu gekochter Milch ebenfalls positive Rk. erzeugt werden.

*Pincussohn.*

**Reed, G. B.:** Evidence for the general distribution of oxidases in plants. (Über die allgemeine Verteilung der Oxydase in den Pflanzen.) *Lab. of plant phys. Harvard Univ.* Bot. Gazette. 59, H. 5, 407 (Mai 1915).

Unterss. an Algen ergaben, daß diese ein Ferment besitzen, das imstande ist, die Oxydation gewisser Verbb. zu aktivieren und zwar handelt es sich um ein spezifisches Ferment. Der Umstand, daß nun auch in den Algen Oxydase nachgewiesen worden sind, führt zu der Wahrscheinlichkeit, daß überall in lebenden Pflanzen Oxydase vorhanden sind, und daß es sich in den Fällen, in denen man sie nicht ohne weiteres nachweisen kann, sehr wahrscheinlich um ein maskiertes V. handelt.

*Pincussohn.*

**Reed, G. B.:** The significance of colour changes in oxidase reagents. (Die Bedeutung der Farbenveränderung bei den Oxydasereagentien.) (*Lab. of plant phys. Harvard Univ.*) Bot. Gazette. 61, H. 5, 430 (Mai 1916).

Verss. mit 10 der häufigst gebrauchten Oxydasereagentien ergaben, daß der Umschlagspunkt innerhalb verhältnismäßig weiter Grenzen variiert, daß also die verschiedenen Werte ohne weiteres nicht zu vergleichen sind. Vf. hat zu gleicher Zeit für die genannten Reagentien die Anzahl Gramm-Atome Sauerstoff festgestellt, durch welche eine Endfärbung erzielt wird; diese Werte schwanken zwischen 1,1mal 10<sup>-5</sup> und 1,2mal 10<sup>-6</sup>. Er schlägt vor, diese Zahl bei ferneren Unterss. anzugeben, die einwandfrei die Stärke der Oxydasewirkung bemißt. Des weiteren ergibt sich aus den genannten Werten, daß zur Hervorbringung der Färbung in der Regel nur eine sehr geringe Oxydation erforderlich ist. *Pincussohn.*

**Reed, G. B.:** The mode of action of plant peroxidases. (Die Wirkungsweise pflanzlicher Peroxydasen.) (*Lab. of plant phys. Harvard Univ.*) Bot. Gazette. 62, H. 3, 233 (November 1916).

Wie Verss. mit kolloidalem Platin ergaben, ist dessen oxydationsbeschleunigende Wrkg. bei Ggw. von Wasserstoffsperoxyd dadurch bedingt, daß aus dem Peroxyd Sauerstoff von dem Metall aufgenommen wird, so daß sich eine Verb. bildet, die stärker oxydierend wirkt als Wasserstoffsperoxyd allein. Ähnlich ist auch der Mechanismus der Peroxydasen in den Pflanzen zu erklären. Es bildet sich zuerst aus der Peroxydase mit dem Sauerstoff der Oxygenase ein Zwischenkörper, der energischer oxydierend wirkt als die ursprüngliche Sauerstoffquelle. *Pincussohn.*

**Reed, G. B.:** The relation between oxidase and catalase in plant tissues. (Die Beziehung zwischen Oxydasen und Katalasen in pflanzlichen Geweben.) (*Lab. of plant phys. Harvard Univ.*) Bot. Gazette. 62, H. 5, 409 (November 1916).

Bei Verwendung von Ananasfrüchten verschiedenen Reifegrades konnte Vf. Oxydase- und Katalase-Wirkung trennen. Während die Katalasewirkung, also die  $H_2O_2$ -Zersetzung, beim Extrakt aus der reifen Frucht am stärksten war, bei dem der halbreifen erheblich geringer, während der Saft der unreifen Frucht überhaupt keine  $H_2O_2$ -Zersetzung erzeugte, war die Peroxydasewirkung bei den Extrakten der drei Früchte, gemessen an der Purpurogallinmethode innerhalb der Fehlergrenzen gleich. *Pincussohn.*

**Reed, G. B.:** The separation of oxidase reactions from the catalase reaction. (Trennung der Oxydasereaktion von der Katalasereaktion.) (*Lab. of plant phys. Harvard Univ.*) Bot. Gazette. 62, H. 4, 393 (Oktober 1916).

Fast stets geben die Oxydasen aus pflanzlichem oder tierischem Gewebe selbst bei bester Reinigung die Katalasereaktion, d. h. sie zers. Wasserstoffsperoxyd. Vf. versuchte, diese beiden Eigenschaften zu trennen. Als Modell diente ihm kolloidales Platin. Durch Beladung von in üblicher Weise platinieren Platin-elektroden mit Wasserstoff und Sauerstoff erhielt er zwei verschiedene Modifikationen eines sonst scheinbar gleichen Präparates. Es stellte sich nun heraus, daß die oxydierende Wrkg. auf Formaldehyd bei Ggw. von Wasserstoffsperoxyd in der gleichen Weise vor sich ging, ob die als Sauerstoffüberträger angewandte Platinplatte mit Sauerstoff oder Wasserstoff beladen war. Im Gegensatz hierzu ist die katalytische Wrkg., d. h. die Zers. des Wasserstoffsperoxyds durchaus von der Beladung des Platinschwarzes abhängig; die Zers. durch die mit Wasserstoff beladene Elektrode war erheblich größer, als bei Verwendung der mit Sauerstoff beladenen. *Pincussohn.*

**Barnett, G. D.:** The activation of muscle catalase by liver. (Die Aktivierung der Muskelkatalase durch die Leber.) Amer. Jl. Phys. 46, H. 2, 63—66 (Mai 1918).

In sauren und neutralem Wasserstoffsperoxyd fördert Zusatz geringer Lebermengen zum Muskel die katalytische Wirksamkeit des Gemisches. Blut hat ebenfalls eine derjenigen der Leber nahestehende beschleunigende Wrkg. auf die Muskelkatalase. Es wird wahrscheinlich erachtet, daß diese beschleunigende Wrkg. von einer internen Sekretion abhängig ist, wie näher ausgeführt wird. *Zeehuisen.*

**Burge, W. E.:** The effect of ether anaesthesia, the emotion and stimulations of the splanchnics on the catalase content of the blood. (Die Wirkung der Ätheranästhesie, Gemütsregungen und Splanchnicusreizung auf den Katalasegehalt des Blutes.) (*Phys. Lab. Univ. Illinois.*) Amer. Jl. Phys. 44, H. 3, 290—297 (1917).

Der im Blute vorhandene Katalasebetrag nimmt während der Verabfolgung von Äther ab und während der Erholung wieder zu; die Abnahme rührt von der Zerstörung der Katalase durch Äther her, die Zunahme von der Erhöhung des aus dem Blute gewonnenen Katalasebetrags. Die während der Ätherzufuhr erfolgende Abnahme der Katalasemenge kann eine Abnahme der während der Anästhesie vor sich gehenden Oxydation herbeiführen, während die in der Rekonvaleszenz auf-



tretende Zunahme derselben die Zunahme der Oxydation in dieser Periode zustande bringt. Blutkatalase wird in vitro durch Aussetzung an Ätherdampf zerstört; diese Katalasenverluste werden in vitro, im Gegensatz zu obigen Befunden, durch O-Zufuhr nicht ersetzt. Der Katalasegehalt des Blutes kann durch Verlängerung des Reizstadiums der Ätheranästhesie oder durch elektrische Reizung der der Leber zugehenden Splanchnici gesteigert werden. Diese Katalasezunahme kann die während des Reizungsstadiums der Ätheranästhesie auftretende Erhöhung der Oxydation erzeugen, ebenso wie die im zweiten Stadium der Anästhesie vor sich gehende Abnahme derselben für die Herabsetzung der Oxydation verantwortlich erachtet werden kann.

*Zeehuisen.*

**Burge, W. E. and Neill, A. J.:** The role of catalase in „shock“. (Die Rolle der Katalase beim Shock.) (*Phys. Lab. Univ. Illinois.*) Amer. Jl. Phys. 45, H. 3, 286—293 (Februar 1918).

Im Shock hat der Katalasegehalt des Blutes und wahrscheinlich der Gewebe abgenommen, und zwar durch infolge der Erniedrigung des Blutdrucks und der Diffusion katalasearmer Fl. aus den Geweben vor sich gehenden Abnahme der Katalaseabgabe durch die Leber. Verabfolgung von Alkohol erhöht beim „Shock“ erheblich den Blutkatalasegehalt und sekundär denjenigen der Gewebe durch Stimulierung der Leber zu energischerer Enzymbildung. Indem der Katalasegehalt so untrennbar mit den Oxydationen im Tierkörper verbunden ist, liegt die Annahme nahe, daß die Abnahme desselben hauptsächlich für die im Shock erfolgende Herabsetzung der Oxydation mit sekundärer Acidose verantwortlich ist, und daß der günstige Einfluß des Alkohols als Stimulans beim Shock und bei sonstigen Zuständen allgemeiner Depression durch die Zunahme der Blutkatalase und Gewebeskatalase mit sekundärer Zunahme der Oxydation und Abnahme der Acidosis bedingt ist.

*Zeehuisen.*

**Burge, W. E., Neill, A. J. and Ashman, R.:** The mechanism of the action of anaesthetics. (Der Mechanismus der Wirkung einiger Anästhetica.) (*Phys. Lab. Univ. Illinois.*) Amer. Jl. Phys. 45, H. 4, 388—395 (März 1918).

Narkotica sehr auseinandergehender Konstitution wie Chlf., Äther, Chloralhydrat, Stickoxyd und Magnesiumsulfat setzen die Blutkatalasemenge herab, im parallelen Verlauf mit der Zunahme der Narkosentiefe. Ein sehr kräftiges Anästheticum wie Chlf. setzt den Katalasegehalt schneller und intensiver herab als ein schwächeres wie Äther. Langsam wirkende Anästhetica wie Chloralhydrat und Magnesiumsulfat setzen dementsprechend den Blutkatalasegehalt langsamer herab als Stickoxyd. Die Annahme wird erhärtet, daß Narkose durch unmittelbare Zerstörung der Katalase durch das Narkoticum ausgelöst wird, mit resultierender Oxydationsabnahme, während Wiederherstellung der Anästhesie durch eine infolge der zunehmenden Abgabe der Katalase durch die bessere Leberfunktion stattfindenden Zunahme der Katalase mit steigender Oxydation zustande kommt.

*Zeehuisen.*

**Burge, W. E., Neill, A. J. and Ashman, R.:** The mode of action of food in increasing oxydation. (Die Wirkungsweise der Nahrung bei der Förderung der Oxydation.) (*Phys. Lab. Univ. Illinois.*) Amer. Jl. Phys. 45, H. 4, 500—504 (März 1918).

Der Einfluß der Nahrungseinfuhr auf den etwaigen Katalasegehalt der Gewebe wurde bei Hunden nach 24stündiger Karenz durch Zufuhr von 300 cm<sup>3</sup> eines (24 Stdn. digerierten) Pepsinsalzsäurefleischgemisches — nebenbei noch 100 g zerhackten Fleisches — in den Magen geprüft; die Katalasebestimmungen erfolgten in der V. jugul. ext. zweimal vor und halbstündlich nach der Nahrungsverabfolgung. Es stellte sich heraus, daß die Nahrung den Blutkatalasegehalt und sekundär solchen der Gewebe, parallel mit der Oxydationszunahme, steigert. Weder die Nahrungsmittel, noch der Mageninhalt, enthielten mehr als Spuren Katalase. Durch Einführung von Alkohol in den Magen eines Tieres als Reizmittel wurde die weitere

Frage verfolgt, welche Organe für den Katalasegehalt des Blutes verantwortlich seien; es ergab sich, daß Alkohol das Pankreas, die Milz, die Magen- und Darmdrüsen und insbesondere die Leber zu erhöhter B. dieses Enzyms reizten (Ausschaltung der Leber aus der Zirkulation usw.).  
Zeehuisen.

Burge W. E. and Neill, A. J.: Normal mechanism for the control of oxydation in the body. (Normaler Mechanismus für die Kontrollierung der Oxydation im Körper.) (*Phys. Lab. Univ. Illinois.*) Amer. J. Phys. 46, H. 2, 117—128 (Mai 1918).

Einführung von Nahrungsmitteln erhöht den Blutkatalasegehalt und sekundär solchen der Gewebe, in gleichem Maße wie die Zunahme der Hitzeerzeugung. Die Katalasezunahme rührt hauptsächlich von dem Reizungseinfluß der absorbierten Nahrungsmittel auf die Leber her. Die Eiweißennahme löst eine größere Katalasezunahme als Fett oder Kohlehydrate aus, indem erstere mit größerem Reizeffekt auf die Wärmeerzeugung einhergeht. Nach Entnahme der Leber aus dem Körper des Tieres setzen die Leberzellen, wahrscheinlich unter dem reizenden Einfluß der aus dem Glykogen gebildeten Dextrose, die Katalasebildung noch zwei Stdn. lange fort.  
Zeehuisen.

### Biochemie der Mikroben.

v. Euler, H. und Laurin, J.: Über die Temperaturempfindlichkeit der Saccharase (Invertase). (*Biochem. Lab. Hochsch. Stockholm.*) Zs. phys. Chem. 108, H. 1/2, 64 (Oktober 1919).

Vff. kommen zu folgenden Ergebnissen:

Für Saccharase aus Oberhefe wurde der Temperaturkoeffizient der Inversion bestimmt. Bei der Acidität  $p_H = 4,5$  hat im Gebiet  $0-20^\circ$  die Konstante A der Arrheniusschen Temperaturformel den Wert  $10500 \pm 300$ . Als Mittelwert für die enzymatische Inversion durch Saccharasen auf Ober- und Unterhefen im Temperaturgebiet  $0-20^\circ$  kann  $A = 10500 \pm 500$  angenommen werden. Im Gebiet  $20-52^\circ$  wurde ein etwas kleinerer Wert gefunden.

Die Inaktivierung der Saccharase verläuft nicht als monomolekulare Rk., sondern die Inaktivierungsgeschwindigkeit nimmt schneller ab als es die Formel  $K_o = \frac{1}{A} \ln \frac{K_a}{K_t}$  verlangt. Zur Berechnung des Inaktivierungskoeffizienten  $k_o$  müssen deshalb die Versuchsbedingungen definiert werden (Vf. schlägt solche vor), um die Ergebnisse verschiedener Unterss. vergleichbar zu machen.

Die Inaktivierung der Oberhefe SB II wurde bei optimaler Acidität im Temperaturgebiet  $50-65^\circ$  bestimmt. Bei der Temp.  $59^\circ$  sinkt durch einstündige Erhitzung die Aktivität der Saccharase auf die Hälfte des Ausgangswertes.

Die Inaktivierung der Saccharase wurde bei den Aciditäten  $p_H = 2,6-6,8$  im Temperaturgebiet  $45-55^\circ$  festgestellt. Das Minimum der Temperaturempfindlichkeit liegt im Aciditätsbereich  $p_H = 4-5$ , also bei der optimalen Wrkg. des Enzyms. In diesem Gebiet ist die Konstante A der Arrheniusschen Temperaturformel am größten.

Die Temperaturempfindlichkeit der isolierten Saccharase weicht von der der Saccharase in der Hefezelle etwas ab, indem die Zelle eine kleine Schutzwirkung auszuüben scheint.  
Pincussohn.

v. Euler, H. und Heintze, S.: Über die  $p_H$ -Empfindlichkeit der Gärung einer Oberhefe. (*Biochem. Lab. Hochsch. Stockholm.*) Zs. phys. Chem. 108, H. 4, 165 (1919.)

Angewandt wurde eine Oberhefe SB II aus Stockholms Södra Jastfabrik. Als Zucker wurde in der Mehrzahl der Verss. Rohrzucker verwendet. Im übrigen wurde unter gleichen Bedingungen gearbeitet. Die Hefenemulsion wurde so hergestellt, daß  $40 \text{ cm}^3$  einer ca.  $8\%$ ig. Natriumphosphatlösung mit  $6 \text{ g}$  Zucker und ev.  $50 \text{ cm}^3$  Hefenextrakt vers. wurde und hierauf durch Zusatz von Salzsäure annähernd die gesuchte Acidität hergestellt wurde. Die Lsg. wurde dann auf  $150 \text{ cm}^3$  gebracht und in ihr  $2 \text{ cm}^3$  der Hefe aufgeschwemmt.

Es ergab sich, daß das Optimum der Gärung ungefähr bei  $p_H = 5$  lag. Hefeextrakt beeinflußt den Gärungsverlauf in sehr erheblichem Maße. Die erhaltenen Werte der gebildeten Kohlensäure liegen über noch einmal so hoch als ohne Zusatz von Hefenextrakt; zudem ist das Optimum unter diesen Bedingungen noch erheblich breiter und erstreckt sich flach von  $p_H = 5-7$ , während es ohne Hefeextrakt sehr bald, wenn auch wenig, abfällt. Vers., die Aciditätsempfindlichkeit anstatt mit stickstoffhaltigem Hefewasser mit einer einzigen stickstoffhaltigen Substanz, dem Asparagin festzustellen, ergaben ein Maximum ebenfalls bei  $p_H = 5$ , im übrigen Werte, die ungefähr in der Mitte zwischen den ohne Hefeextrakt und mit Hefeextrakt erhaltenen lagen. Eine Acidität von  $p_H = 2,5$ , der die Hefe während 24 Stdn. ausgesetzt worden war, hatte keine dauernde Schädigung der Gärkraft zur Folge.

Bei Anwendung schwacher organischer SS. zur Herst. der nötigen Acidität macht sich auch der nichtdissoziierte Teil mehr oder weniger stark geltend. So fand sich bei Verwendung größerer Konzentrationen von Essigs. eine Hemmung der Gärung. Eine spezifische Giftwirkung von Oxalsäure wurde nicht festgestellt. Bzgl. Alkoholdauerhefe ergab sich, daß die Kohlensäureentwicklung ebenfalls bei  $p_H = 2,6$  bedeutend geringer ist als bei norm. Acidität. *Pincussohn.*

Slator, Arthur: Hefewachstum und alkoholische Gärung bei lebender Hefe. *Jl of Soc. Chem. Ind.* 38, 391—392 (Oktober 1919). (Nach *Chem. Zbl.* 2, 297 (1920).)

Um das Wachstum der Hefe zu messen, setzt man die Zahl der Hefezellen in Beziehung zur Zeit. Man erhält eine Kurve, die nach kurzer Störung im Anfang logarithmisch mit der Zeit ansteigt. Dann verzögert sich das Wachstum infolge der Einw. von  $CO_2$  und des Mangels an O. Dann sterben die Zellen ab. Das Fortschreiten der Gärung wird bedingt durch die Zahl der Hefezellen, die Gärkraft und die Temp. Der Zuckergehalt spielt nur bei verd. Lsgg. eine Rolle. Die Gärung beginnt, wenn lebende Hefe in Malzwürze (Bierwürze) oder in eine Glucoselösung eingetragen wird. Erst bei Sättigung mit  $CO_2$  wird die Entw. dieser sichtbar. Brauereihefe ist empfindlich gegen Hefegifte, die beim Brotbacken bei  $35^\circ$  jene abtöten. Brennereihefe ist unempfindlich gegen diese Giftwirkung. *Gartenschläger.*

Svanberg, Olof: Über die Wachstumsgeschwindigkeit der Milchsäurebakterien bei verschiedenen H-Konzentrationen. (*Biochem. Lab. Univ. Stockholm.*) *Zs. phys. Chem.* 108, H. 3, 120 (1919).

Vf. stellte mit mehreren Stämmen der echten Milchsäurebakterien und zwar sowohl mit Kokken als mit Bacillen verschiedener Herkunft Zuwachsversuche bei gleicher Phosphatkonzentration aber verschiedener Acidität an. Es ergab sich, daß *Streptococcus lactis* aus Milch ein flaches Optimum zwischen  $p_H = 5,5$  und  $p_H = 6,4$  besitzt. Bei  $p_H = 6,5-6,8$  tritt ein starker Abfall der Wachstumsgeschwindigkeit ein.

*Bacterium casei* hat ein lang ausgezogenes Optimum zwischen  $p_H = 5$  und  $p_H = 6$ . Ähnlich verläuft das Wachstum von *Bacterium Delbrücki*. Bei  $6,0-6,4$  tritt ein steiler Abfall der Wachstumsgeschwindigkeit ein.

Das Optimum der Laktokokken tangiert also gerade die Rk. der Kuhmilch ( $p_H = 6,5$ ). Doch sind sie noch bei  $p_H = 7,0-7,5$  imstande, sich langsam zu vermehren und das Substrat allmählich zu säuern. Aus dem für die *Lactobacillen* gefundenen, etwas größeren Säurebedürfnis erklärt sich die befördernde Wrkg. der bei natürlicher Milchreaktion schnell voran wachsenden Laktokokken auf die Entw. der Milchsäurestäbchen unter verschiedenen Bedingungen, so z. B. im Yoghurt und in den Käsen. *Pincussohn.*

Taegerer, W.: Die Bildung von Glycerin aus Zucker. *Zbl. Zuckerind.* 28, 288—289 (Januar 1920). Nach Ch. C.

Vf. gibt einen Überblick über die historische Entw. der Theorien über den Mechanismus der alkoh. Gärung, speziell der gleichzeitig verlaufenden B. von Glycerin. Das Cohnstein-Lüddeckesche, von der Protol-Gesellschaft ausgeübte

Verf. zur Gewinnung von Glycerin durch Gärung gestattet die regelmäßige Gewinnung von 20—25 kg reinen Glycerins aus 100 kg Zucker bezw. Melasse.

*Erich Freund.*

**Laxa, Otakar:** Die biochemischen Unterschiede zwischen Schaf- und Kuhmilch. *Rev. gén. du Lait*, 9, Nr. 23 (1914). Nach Ch. C.

Vf. konnte feststellen, daß zwischen Schaf- und Kuhmilch gewisse Unterschiede hinsichtlich des Bakterien- und Pilzwachstums bestehen. Bei Aussaaten von Milchsäure-Bakterien der Art *Bacterium lactis acidi* in Molken von Schaf- und Kuhmilch waren diese Unterschiede nicht sonderlich ausgeprägt; dasselbe gilt für *Bacillus bulgaricus*. Dagegen zeigt *Bacterium coli commune* in Molken von Kuhmilch starke Gasentwicklung, während in Schafmilch nur wenig Gas entsteht. Yoghurt-Hefe lieferte mit Molken von Schafmilch 1,6, mit Kuhmilch 2,28 Raum-% Alkohol (2 Tage bei 37°). Buttersäurebakterien führen bei Kuhmilch zur typischen Buttersäure-Gärung; in Schafmilch entsteht viel Milchsäure neben wenig Buttersäure. Diese Beobachtung klärt die vom Vf. zu 1,66% Milchsäure und 0,22% Buttersäure ermittelte Zus. des Urda (vergorene Schafmolke der Karpathen) auf. Peptonisierende Bakterien (*Bacillus fluorens liquefaciens*, *Thyrotrix* und *Paraplectrum*) ließen wesentliche Wirkungsunterschiede nicht erkennen. Die Peptonisierung des Caseins mit Schimmelpilzen (*Oidium lactis* und *Camemberti*, *Penicillium*arten, *Muco*arten, *Cladosporium herbarum*) erfolgt in Kuhmilch sehr schnell, während in Schafmilch in der ersten Woche eine Einw. nicht zu bemerken war. Die Beobachtung begründet die Erfahrung, daß für die Herst. von Schimmelkäsen Kuh- und Schafmilch gemischt mit Vorteil verwendet werden.

*Erich Freund.*

### Antigene und Antikörper.

**Bruynoghe, R.:** Les précipitines et les substances déviantes. (Präcipitine und komplementablenkende Körper.) *Soc. Biol.* 82, H. 23, 951 (Juli 1919).

Die Euglobuline des Antiserums besitzen ebensowenig Präcipitine wie komplementablenkende Substanzen. Polemik gegen die Unterss. von Arlo. *Pincussohn.*

**Nicolle, M., Debains, E. and Césari, E.:** Précipitation mutuelle des toxines et de leurs antitoxines. Application au titrage des sérums antidiphthérique et antitetanique. (Präcipitation von Toxinen durch ihre Antitoxine und Anwendung dieser Methode bei der Wertbestimmung der Diphtherie- u. Tetanusseren.) *C. R.* 169, H. 26, 1433 (1919).

Eine Aufschwemmung der Toxine wird in 10% Gelatinelösung suspendiert, diese erstarren gelassen und die Antitoxinlösung in absteigenden Konzentrationen darauf geschichtet. Die B. des Präcipitats an der Grenzfläche ergibt qualitative und quantitative Resultate.

*Pincussohn.*

**Henseval, M.:** Sur l'ultrafiltration du sérum antidiphthérique. (Über die Ultrafiltration des Diphtherieserums.) (*Lab. d. Belg. Minist. d. Intern.*) *Soc. Biol.* 82, H. 23, 913 (Juli 1919).

Kolloidmembranen halten den größten Teil der Antitoxine des Diphtherieserums, zugleich mit der Hauptmenge seiner Albumine zurück. *Pincussohn.*

**Le Fèvre de Aric:** Action des colloïdes métalliques sur la staphylotoxine et la staphylolysine. (Über die Wirkung kolloider Metalle auf Staphylolysin und Staphylo-toxin.) (*Inst. de Ther. Univ. Brüssel.*) *Soc. Biol.* 82, H. 33, 1329 (Dezember 1919).

Auf das Toxin war kolloidales Silber, Gold und Platin wirkungslos. Durch Zugabe von kolloidalem Eisen zum Toxin wurde eine geringe Entgiftung erzielt, eine erhebliche bei Zufügen von kolloidalem Mangan.

Die Hämolyse durch Staphylolysin wurde durch kolloidales Silber etwas beschleunigt (Additionswirkung). Eisen, Platin, Gold waren ohne Einfluß, dagegen hemmt kolloidales Mangan die Hämolyse deutlich.

*Pincussohn.*

**Cantacuzène, J. et Marie, A.:** Action activante de la muqueuse intestinale sur les propriétés pathogènes du vibron cholérique. (Über die aktivierende Fähigkeit

der Darmmucosa auf die pathogenen Eigenschaften des Cholera bacillus.) Soc. Biol. 82, H. 23, 842 (Juli 1919).

Injiziert man Meerschweinchen eine nicht tödliche Dosis Cholera vibrionen zugleich mit einer kleinen Menge Dünndarm- oder Coecumextrakt, die an sich ganz unschädlich ist, so sterben die Tiere an akuten Symptomen der Cholera-Intoxikation. Die Symptome, besonders im Darm, sind die klassischen. Verwendet man Darmextrakte von vakzinierten Tieren, so sind die Erscheinungen nicht schwächer, eher stärker, obgleich der gleiche Extrakt die Tiere schützt, wenn man ihn 6 Stdn. vor der intraperitonealen Infektion mit Cholera vibrionen subcutan injiziert.

*Pincussohn.*

**Dragstedt, Carl A., Dragstedt, Lester B. und Chase, C. S.:** The antigenic property of closed intestinal loop fluid. (Die antigene Eigenschaft des Inhaltes geschlossener Darmschlingen.) (*Dep. of Pharm. State Univ. of Iowa.*) Amer. J. Phys. 46, H. 4, 366—374 (Juli 1918).

Nach wiederholten intravenösen Injektionen des fl. Inhaltes geschlossener Darmschlingen stellte sich niemals die Anwesenheit spezifischer Antikörper heraus; wahrscheinlich sind die toxischen Bestandteile desselben nicht eiweißartiger Zus.

*Zeehuisen.*

**Silberstein, Fritz:** Gasbrand und malignes Ödem; bakteriologische, toxikologische und serologische Studien. (*Staatl. Serotherapie Inst. Wien.*) Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 56. Jahrg., Nr. 17, 230—233 (1919).

An der Isonzofront stellten Busson und Ghon Kulturen des daselbst gezüchteten Anaeroben von Gasbrandinfektionen her; sie stellten nach Vf. den Bacillus der Gaspneumonie von E. Fraenkel und den Ghon-Sachsschen Ödem bacillus vor. Der in den Kulturen auch vorgefundene Eiweißzersetzer Bacillus putrificus Bienstock erwies sich in allen Verss. als nicht pathogen. Keiner der beiden erstgenannten Erreger bildete auf den verschiedensten Nährböden antigene Gifte; die erzeugten Immunsera hatten nur eine beschränkte antiinfektiöse Wrkg. und versagten am Krankenbette. Erst 1917 gelang es Zacherl und Vf. bisher nicht bekannte hochtoxische Stämme von der Art des Ödem bacillus zu kultivieren, die ein sehr wirksames Gift in Bouillonkulturen produzieren, so daß auch 0,0001 cm<sup>3</sup> keimfreien Filtrates eine für Kaninchen tödliche Dosis bei intravenöser Injektion bildeten. Nach 10- bis 12stündiger Inkubation zeigten die Tiere zunehmende Dyspnoe und gingen plötzlich unter Krämpfen und Atemstillstand oder allmählich unter Lungenödem zugrunde. Das Gift hat keine Wrkg. auf das Herz, lähmt aber das Vasomotoren- und Atemzentrum. Gleichzeitige Verzeichnung der Atmung und des Blutdruckes läßt bei zunehmender Dyspnoe die Blutdrucksenkung infolge zentraler Gefäßblähmung erkennen; Aortenkompression oder Adrenalin vermögen den Blutdruck vorübergehend zu steigern. Das Gift erhöht auch die Durchlässigkeit der Gefäße, was alles die Unruhe des Kranken, seine große Atmung, die Gesichtsblassheit und den hochfrequenten Puls erklärt. Dieses Gift ist ein Antigen, wie das Tetanusgift. Pferde ließen sich so hoch immunisieren, daß 0,01, die 10fache Dos. let. des Giftes, durch Bruchteile eines mg, ja sogar 0,0003 mg Serum neutralisiert wurde. Bei einem minimalen Sporengehalt des Filtrates, z. B. 0,1 eines Filtrates durch Kreide, ja selbst 0,05, gingen Pferde an der Infektion zugrunde. Das Immunsorum konnte noch bis zu 6 Stdn. nach der Giftinjektion vor der Vergiftung schützen, es gewährt auch einen ausgezeichneten Schutz gegen die Infektion mit Kultur- oder infektiöser Ödemflüssigkeit eines gefallenen Tieres, es verhindert selbst mehrere Stdn. nach der Infektion den tödlichen Ausgang. Bei der Immunisierung der Pferde trat ein enormes Ödem nach den ersten Giftinjektionen ein, das bei zunehmender Immunität nicht mehr auftrat. Das so empfindliche Pferd vertrug bei der hochgetriebenen Immunität die Infektion sporenhaltiger Giftlösungen, was im Gegensatz zum Rauschbrand noch besonders hervorzuheben ist, bei dem das antitoxische Serum gegen die Infektion nicht schützt und gegen das Gift immuni-

Auges, die dem von Brückner beschriebenen Punktmuster ähnlich sind, und von subjektiven Lichterscheinungen, die an die von A. König geschilderten erinnern.

*Kurt Steindorff.*

**Exnér, Sigm.:** Über eine geometrisch-optische Täuschung. Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 56. Jahrg., Nr. 18. 239—240 (1919).

Legt man auf ein Blatt Papier, das durch Linien in horizontal liegende, längliche Rechtecke geteilt ist, ein ähnlich geformtes, ausgeschnittenes Rechteck so auf, daß die kurze Seite des letzteren auf eine lange Seite eines gezeichneten Rechteckes zu liegen kommt, so reicht dieses, nun senkrecht stehende, ausgeschnittene Rechteck viel weiter hinauf als man erwartet hat. Die Täuschung kann 10% der Länge des aufgelegten Rechteckes und noch mehr betragen. Die Verss., diese Täuschung auf eine der bisher bekannten optischen Täuschungen zurückzuführen, blieben erfolglos und haben nur ergeben, daß mehrere Faktoren dabei im Spiele sind.

*Matouschek.*

**Eaton, E. M.:** Factor in stereoscopic vision and in the visual. Brit. Jl. Ophth. (Februar 1919).

Der spezifische Beitrag des Fusionssinnes wird als spezifische Kontribution vom binokulären Sehen zum Wahrnehmen von Tiefe und Form bezeichnet. Außerdem kommen noch in Frage Formsinn (= perspektivischer Sinn), Unterscheidungsvermögen, Lichteffekte, Konvergenzgefühl, Parallaxe. Diese Faktoren ergänzen sich gegenseitig beim stereoskopischen Sehen.

*Kurt Steindorff.*

**Walter, B.:** Über eine optische Täuschung bei Licht- und Röntgenbildern. Verh. Naturw. Ver. Hamburg 1918. III. Folge. 26, 26 (1919).

Der von der Sonne entworfene Schatten ist an seinen Außenrändern stets von einem Halbschatten begleitet, dessen Breite mit zunehmender Entfernung zwischen dem schattenwerfenden Körper und der schattenauffangenden Fläche wächst. Ist letztere einigermaßen gleichmäßig (Asphaltplaster, gleichgrauer Sandweg, weißes Papier), so sieht das menschliche Auge an den beiden Grenzen jenes Halbschattens nach innen, d. h. nach dem Kernschatten zu, einen dunklen und nach außen zu einen hellen Streifen. Die beiden Streifen werden bei längerem Hinstarren immer deutlicher und sind eine optische Täuschung. Sie tritt auch auf an den von vielen anderen natürlichen und künstlichen Lichtquellen, ja sogar auch an und in den von Röntgenstrahlen entworfenen Schattenbildern und kann hier die Beobachter (auch Mediziner) unter Umständen zu ganz falschen Schlüssen führen.

*Matouschek.*

**Brückner, A.:** Über die Sättigungsänderungen von Pigmentfarben durch Ermüdung der Netzhaut mit farbig wirkendem Lichte. (Univ. Augenklinik Berlin.) Arch. Augenhlk. 85, H. 1, 1 (1919).

Verss. mit Pigmentfarben im Spiegelapparat zur Prüfung der nach „Ermüdung“ bzw. chromatischer Umstimmung des Sehorgans auftretenden Sättigungsänderungen. Vf. stellte, von der Hering'schen Theorie ausgehend, Versuchsbedingungen her, bei denen die Resultate verschieden ausfallen mußten, je nachdem die Gegenfarben- oder die Dreifasertheorie in der Spezialisierung der Dreifasertheorie gilt. Also ruht das Hauptinteresse auf Verss. mit Gelb und Urgrün. Reines Gelb (575  $\mu\mu$ ) wird nach der Dreifarbenlehre nach vorheriger Ermüdung für reines Rot ungesättigter erscheinen müssen, weil bei der Gelbempfindung die Rotfasern wesentlich beansprucht werden; nach der Gegenfarbentheorie ist dieses Ergebnis nicht zu erwarten. Ebenso darf nach der Dreifarbentheorie ein durch gleichzeitige Erregung der Blau- und Grünfasern zustande gekommenes „Urgrün“ nach Ermüdung der Netzhaut für Blau nicht gesättigter gesehen werden. Die Ergebnisse sind mit der Dreifarbenlehre nicht vereinbar, wohl aber mit der Vierfarbentheorie.

*Kurt Steindorff.*

**Bralley, A. R.:** A new heterophoria test. (London.) Brit. Jl. Ophth. (April 1919). Zwei Reihen grüner Buchstaben werden durch ein grünes und ein verschiebbarer

roter Punkt gleichzeitig durch ein rotes Glas gesehen. So kann man leichter und schneller als mit dem Maddox-Stab den Grad der Abweichung feststellen.

*Kurt Steindorff.*

**Köllner, H.:** Zur Analyse der Rayleigh-Gleichung der anomalen Trichromaten. (*Univ. Augenklinik Würzburg.*) Arch. Augenhk. 84, H. 3/4 (1919).

Die charakteristische Rayleighgleichung der Deuteranomalien beruht darauf, daß die Grünempfindung bei dem zur Gleichung verwendeten homogenen Licht  $537,3 \mu\mu$  gegenüber dem norm. in entsprechendem Grade herabgesetzt ist und die Beeinträchtigung der Rotempfindung für das Mischlicht  $656,6 \mu\mu$  in einem gewissen auffallend konstanten Grade übertrifft. Die Gleichung der Deuteranomalien läßt sich in die Gleichung der Protanomalien einfach dadurch umwandeln, daß man mit passenden Absorptionsmitteln die Helligkeitsverhältnisse nachahmt, durch die sich Protanope und Protanomale von Deuteranopen und Deuteranomalien unterscheiden. Wir können uns also vorstellen, daß für Protanomale und Deuteranomale die drei für die Gleichung in Betracht kommenden Lichter trotz der Verschiedenheit der Rayleigh-Gleichung nahezu die gleiche farbige Valenz haben können, und daß der Unterschied der Rayleigh-Gleichung zwischen beiden Formen in erster Linie auf der Verschiedenheit der Helligkeitswerte der Lichter beruht. Hieraus folgt zugleich, daß bei beiden Formen, auch wenn ihre Rayleigh-Gleichung „scharf“ begrenzt ist, gegenüber dem norm. eine Herabsetzung der Farbenempfindung, zumal für Grün besteht. Damit wird die zuweilen bestrittene Annahme gestützt, daß alle anomalen Trichromaten unter allen Umständen als Farbenschwache anzusehen sind.

*Kurt Steindorff.*

**Haenel, H.:** Das Sehen der Farben in der Landschaft. Jahresber. d. Gesellsch. f. Natur- u. Heilk. Dresden, Sitz.-Periode 1918/1919. 20—22 (November 1919).

Man betrachte eine Landschaft durch die Beine mit hängendem Kopfe oder auch mit stark rückwärts geneigtem Kopfe. Folgende Veränderungen des optischen Eindrucks finden statt: alle Farben erscheinen kräftiger, kontrastreicher, die fernen Gegenstände kleiner; es werden mehr Einzelheiten der Landschaft auf einmal aufgefaßt, die letztere hat ihre Tiefenperspektive zum Teile verloren. Alle diese Veränderungen betreffen am stärksten die entfernteren Teile; im Zimmer gelingt der Vers. nicht. Objektiv betreffen sie den Augenmuskelapparat, da dieser auf die Umkehrverschiebung aller gewohnten Blickrichtungen damit antwortet, daß alle Augenbewegungen vorübergehend aufhören, d. h. die Versuchsperson „starrt“ die Gegenstände an. Hierbei sind die Tiefenwahrnehmungen erschwert, das Bild wird zweidimensional. Fällt nun die Linienperspektive fort, so schwindet damit auch die Veranlassung zu der Überschätzung des Schwinkels für entferntere Objekte. Die fernen Berge werden kleiner, aber richtig gesehen. Durch das Vorwalten der Erinnerungsfarben wird die Landschaft vereinfacht, sie verarmt an Farbenwerten: „die Linienperspektive ist die Feindin der Farbenperspektive“; fällt erstere weg, so kann letztere mit einem Male zur Entfaltung kommen; die Farbentöne stehen jetzt nebeneinander wie die Felder eines Teppichs, damit kommen Abstufungen und Kontraste zum Vorschein, also der wirkliche Farbenreichtum. Eine Stütze für diese Erklärung ist in dem Sehen durch die hohle Hand (Maler!) enthalten. Auch hierbei macht sich der Beobachter einäugig und schränkt durch die enge Röhre die Augenbewegungen fast auf Null ein. Unser Sehen ist oben ein verwickeltes Zusammenspiel physiologischer und psychologischer Funktionen. *Matouschek.*

**Haenel, H.:** Lichtempfindung durch Schall. Jahresber. d. Ges. f. Natur- u. Heilk. Dresden, Sitz.-Periode 1918/1919. 58—59 (November 1919).

Selbstbeobachtung: Der Übergangszustand des Halbschlafes, mit vereinzelt hypnagogischen Halluzinationen durchwoben, setzte sich infolge Leibschnidens länger als sonst fort. Plötzlich hustet die daneben schlafende Frau in 3—4 Stößen. Vf. hört dieses Husten deutlich, zugleich sieht er aber ebensoviele weiße, matt-

sierter Tiere für die Infektion empfänglich bleiben sollen. Das Serum konnte bei der Piaveoffensive noch nicht zur Verwendung kommen. Es ist spezifisch und hat auf die Infektion mit dem Fränkelschen Bacillus gar keinen Einfluß, wohl aber auf die durch den Bacillus Ghon-Sachs, welche mehr beeinflußt wird als durch das homologe Serum. Die Agglutination und die Komplementbindungsreaktion bei den 4 aus Gasbrand infizierten Anaerobiern können zur Differenzierung nicht verwendet werden, da sie immer nur beim homologen Stamme auftreten, nicht artspezifisch sind.

*Matouschek.*

**Georgi, W.:** Studien über das serologische Verhalten der „Hammelblutreceptoren“ in den Organen. (*Inst. f. exp. Therap. Frankfurt a. M.*) Arb. Therap. Inst. Frankfurt a. M., H. 9 (1919).

Die „Hammelblutreceptoren“ sind in diesem Falle heterogenetische Hämolyse erzeugende Antigene, die in Organen des Meerschweinchens vorhanden sind. Sie sind weitgehend kochbeständig. Die Kochresistenz wird bei Ggw. von Alkali zu einer absol. Durch Kochen in alkal. Lag. kann man aus abgesättigten Gemischen von Receptoren und Immunserum die Receptoren wieder frei machen. Die Receptoren sind in Alkohol l. Bei Verdünnung der Extrakte ist die Art der Verdünnung maßgebend für die antihämolytische Kraft. Auch durch Alkoholextraktion gelingt es, aus Bindungsgemischen die Receptoren quantitativ wiederzugewinnen. In Kaninchenorganen gibt es keine „Hammelblutreceptoren“. Wohl aber enthält norm. Kaninchenserum amboceptorähnliche Substanzen, die sich mit Meerschweinchenorganen und Hammelblut binden. Sie werden durch Inaktivieren abgeschwächt. Ob es sich wirklich um Amboceptoren handelt (die quantitativen Verhältnisse sprechen nicht dafür) oder um physikalisch-chemische Umlagerungen, bleibt unentschieden.

Bei der Behandlung der Meerschweinchenorgane mit Organantiserum geht ein Teil des Receptor-Amboceptor-Komplexes in die Fl. über, aus der die Amboceptoren durch Alkali wiedergewonnen werden können. Behandelt man das amboceptorbeladene Sediment mit Alkali, so erhält man in der Fl. Amboceptoren und Receptoren, da durch Alkalibehandlung der norm. Organe Receptoren freigemacht werden. Der Nachweis beider Arten hängt von der Rk. des Mediums ab. Worauf der Einfluß der Alkaleszenz beruhen kann, wird näher erörtert. *Seligmann.*

**Kopaczewski, W. et Vahram, A.:** La suppression du choc anaphylactique. (Über die Unterdrückung des anaphylaktischen Shocks.) C. R. 169, H. 5, 250 (August 1919).

Injiziert man sensibilisierten Meerschweinchen 10' vor Einspritzung der den Shock auslösenden Serummenge intravenös 2—3 cm<sup>3</sup> einer 1% Natriumoleatlösung, so bleiben alle schweren anaphylaktischen Symptome aus: die Erscheinungen beschränken sich auf geringen Temperaturabfall und angedeutete vorübergehende Lähmungserscheinungen.

*Pincussohn.*

**Durau i Reinal, Francesco:** Anaphylaxie et gestation. (Anaphylaxie und Trächtigkeit.) (*Lab. mun. de Barcelone.*) Soc. Biol. 82, H. 22, 830 (Juni 1919).

Wurden trächtige Meerschweinchen etwas mehr als 2 Wochen vor dem Werfen mit Pferdeserum sensibilisiert, so zeigten die Jungen auf Infektion von 1 cm<sup>3</sup> Serum klassische anaphylaktische Erscheinungen, während die zu gleicher Zeit reinjizierte Mutter ganz leichte Symptome aufwies.

*Pincussohn.*

**Govaerts, Paul:** Le rôle des plaquettes sanguines dans l'immunité naturelle. (Über die Rolle der Blutplättchen bei der natürlichen Immunität.) Soc. Biol. 82, H. 23, 927 (Juli 1919).

Die Aufgabe der Blutplättchen besteht in einer Unschädlichmachung von Mikroben, fremden Blutkörperchen usw., die in die Blutbahn hereingekommen sind. Diese Körperchen werden durch die Blutplättchen verklumpt. Ihre Funktion ist der der Leukozyten ähnlich, unterschieden jedoch dadurch, daß sie im Gegensatz zu diesen schon im strömenden Blut wirken und so gewissermaßen den ersten Schutz des Blutes bilden.

*Pincussohn.*



## Pharmakologie.

**Mac Arthur, C. G. und Caldwell, G. D.:** Die spezifische Wirkung von Arzneimitteln auf Phosphatide. (*Biochem. Lab. Chicago.*) Amer. Jl. Pharmac. 89, 435 (Oktober 1917). Nach Chem. C.

Die Autooxydation von Lecithin wird durch Arzneimittel beeinflusst. Eine der Möglichkeiten spezifischer Wrkg. besteht in der Beeinflussung der Oxydation im Gewebe. Obgleich Herzmittel sich mit Herzlecithin verbinden, sind sie nicht spezifisch, da sie sich in derselben Weise mit Gehirnlecithin verbinden. Also scheint die spezifische Wrkg. auf einer Beeinflussung der Zellbestandteile, nicht aber des Phosphatids zu beruhen; die Lipoide in der Oberfläche der Gewebszellen aber könnten bestimmend sein für die Menge des eintretenden Arzneimittels. — Als Maß der Beeinflussung der Phosphatide durch Arzneimittel diene die Änderung der zur Fällung der betreffenden Phosphatidemulsionen nötigen Menge Chlorcalcium. Die Fällungsgrenzen von Lecithinlösungen durch  $\text{CaCl}_2$  sind verschieden, wenn verschiedene Salze von z. B. Alkaloiden angewandt werden. Bei vergleichenden Unters. muß man also die freien Alkaloidbasen verwenden.

Es ergaben sich keine Anhaltspunkte dafür, daß Cuorin und Kephalin eher einer spezifischen Wrkg. unterworfen sind als Lecithin. *Werner Lipschitz.*

**Smith, Maurice J.:** The action of the autonomic drugs on the surviving stomach. (*Pharm. Lab. of Univ. Nebraska Med. School, Omaha.*) Amer. Jl. Phys. 46, H. 3, 232—243 (Juni 1918).

Pilocarpin ruft Kontraktion sämtlicher Regionen des überlebenden Magens von Meerschweinchen, Kaninchen, Hund, Katze, und Mensch hervor. Atropin wirkt antagonistisch gegen Pilocarpin und führt Erschlaffung herbei. Nicotin löst ebenso wie Pilocarpin eine Zusammenziehung sämtlicher Magenteile obiger Mägen aus, mit Ausnahme des mitunter erschlaffenden Fundus und des Kardiaschließmuskels bei der Katze, sowie einiger Teile des Kaninchenmagens (Antrum und Corpus), welche vor der Kontraktion leicht erschlaffen. Die Rk. sämtlicher Magenteile gegen Epinephrin ist entweder eine allgemeine Erschlaffung (Katze, Mensch), oder eine partielle Erschlaffung mit Kontraktion der übrigen (Meerschweinchen, Kaninchen, Hund). Die Rk. der Sphinkteren gegen Epinephrin ist immer eine Kontraktion. Die durch Epinephrin in Kontraktion versetzten Gegenden des Hundemagens können durch Ergotoxinapplikation in Erschlaffung übergehen, so daß neben der in der Norm überwiegenden reizenden Sympathicusinnervierung eine hemmende sympathische Innervierung dieser Partien angenommen werden soll. Der Schluß wird gezogen, daß die sympathische Innervation des Magens bei manchen Tieren (Katze und Mensch) hemmend ist, während bei sonstigen (Meerschweinchen, Kaninchen, Hund) diese Innervation für gewisse Regionen hemmend, für andere hauptsächlich reizend ist. *Zeehuisen.*

**Bertrand, G., Brocq-Rousseau et Dassonville:** Influence de la température et d'autres agents physiques sur le pouvoir insecticide de la chloropicrine. (Über physikalische Einflüsse bei der Wirkung des Chlorpikrins auf Insekten.) C. R. 169, H. 22, 1059 (Dezember 1919).

Die abtötende Wrkg. steigt mit der Temp. Licht und Feuchtigkeitsgehalt der Luft sind ohne Einfluß. *Pincussohn.*

**Ferrin, R.:** Kératite due à la mélinite. Ann. d'oculist. 160 (1919).

Melinit vermag diffuse milchartige subepitheliale Trübungen in der Cornea hervorzurufen, die restlos zurückgehen. *Kurt Steindorff.*

**Boughton, T. Harris:** Studies in protein intoxication. (Studien über Eiweißvergiftung.) IV. Histologie lesions produced by injections of pepton. (Durch Peptoninjektionen hervorgerufene Gewebsläsionen.) Jl. of Immun. 4, H. 5, 381—385 (September 1919).

Intraperitoneale Injektionen von Witte-Pepton bei Meerschweinchen erzeugen

Läsionen der Leber, des Herzens und der Niere; dieselben bestehen in durch Regeneration gefolgerter Entartung und Nekrose des Epithels, Ödem der kleineren Arterienwandungen, endothelialen Proliferationen und perivaskulärer Infiltration und Hyperämie. Bei postmortaler Prüfung sind die Lungen dilatiert und die Organe hyperämisch. Makro- und mikroskopische Läsionen ähneln sehr den bei Meerschweinchen durch Injektion nativer Proteine hervorgerufenen Schädigungen.  
*Zeehuisen.*

**Moore, A. R.:** The selective action of nicotine on the central nervous system of the squid, *Loligo pealii*. (Die selektive Wirkung von Nicotin auf das Zentralnervensystem des Tintenfisches, *Loligo Pealii*.) (*Phys. Lab. of Rutgers Coll. New Brunswick, u. Marine Biol. Lab. Woods Hole Mass.*) *Jl. of general Physiol.* 1, H. 5, 505—508 (Mai 1919).

Junge Tintenfische sind ausgezeichnete Indikatoren für die Einw. von neurophilen Alkaloiden. Reizung zeigt sich in Spasmen der Muskulatur, der Fangarme und des Mantels, sowie in Ausbreitung der Chromatophoren. Das Zentralnervensystem wird gebildet vom großen Cerebralganglion, dem durch Nervenfasern die zwei Mantelganglien verbunden sind. Die Muskulatur des Mantels kann durch die Einw. des Mantel- oder des Cerebralganglions erregt werden.

Der Einfluß von Nicotin auf die Mantel- und Cerebralganglien der Tintenfische wurde untersucht. Typische Wrkgg. wurden bereits mit Legg. von 1:5000000 erzielt, stärkere Konzentrationen ergaben aber rascher eintretende Resultate.

In einer Nicotineseewasserlösung von 1:500000 entwickelt sich der Mantel-spasmus bei einer Temp. von 24° C nach 6—7 Minuten. Für die Zeit bis zum Beginn dieser Wrkg. ist es gleichgültig, ob die Tiere nach 1, 2, 3, 4 oder 5 Minuten aus der Leg. herausgenommen und in Seewasser gebracht wurden, oder ob sie einfach in der Nicotinlösung blieben; stets erscheinen die Spasmen genau 5 oder 7 Minuten nach Eintauchen in das Gift. Nach einminütigem Aufenthalt in der Nikotinlösung von 1—500000 ist die Latenzzeit für das Auftreten der Mantel spasmen unabhängig von der in der Leg. zugebrachten Zeit.

Der Mantel spasmus ist durch eine chemische Rk. bedingt; der Temperaturkoeffizient des Prozesses beträgt ungefähr 2,8.

Die Geschwindigkeit des Prozesses, der den Mantel spasmus zuwege bringt, verhält sich wie die dritte Wurzel aus der Konzentration des Nicotins.

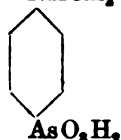
*W. Schweisheimer.*

### Chemotherapie, Desinfektion.

**Jacobs, Walter A. and Heidelberger, Michael:** Aromatic arsenic compounds. I.—IV. (*Rockefeller Inst. for Med. Res.*) *Jl. Amer. Chem. Soc.* 41, H. 10, 1581—1644 (Oktober 1919).

I. A plan of procedure for the synthesis of arsenicals for chemotherapeutic research. Vf. haben zahlreiche aromatische Arsenverbindungen dargestellt, um ihre Wrkg. auf experimentelle Trypanosomen- und Spirochäten-Infektionen festzustellen. Die Arsanilsäure war die Grundsubstanz, da sie nicht nur das therapeutisch wichtige Arsen in Salzform, sondern auch eine reaktionsfähige Aminogruppe enthält. Ähnliche Möglichkeiten zur Synthese gewährte die p-Hydroxyphenylarsensäure durch ihre OH-Gruppe, obgleich diese in ihrer Reaktionswirkung begrenzter ist als die Aminogruppe. Folgende Typen geben den Plan der Arbeit an: I. Diazoamino-Komponenten  $A-N=N-NRR'$ , in welchem A das Arylarsensäure-Radikal, R und R<sub>1</sub> H, Alkyl, Aryl oder substituierte Arylgruppen bedeuten. Die Diazo-Komponente kuppelt in norm. Weise mit sekundären aliphatischen Aminen und primären und sekundären aromatischen Aminen. Gleiche Resultate erhielt man durch Diazotieren der primären aromatischen Amine und Kuppeln der erhaltenen Diazoniumsalze mit Arsanilsäure. II. Azofarben  $A-N=N-R$ , in denen A das Arylarsensäure-Radikal und R der aromatische Kuppler

ist. III. N-substituierte Amide der N-Phenylglycin-p-Arsensäure  $A-NHCH_2CONRR'$ , in denen R und R' H, Alkyl, Aryl oder substituierte Arylgruppen bedeuten. IV.  $\beta$ -substituierte Ureide der N-Phenylglycin-p-Arsensäure  $A-NHCH_2CONH-CONHR$ . V. Substituierte N-Phenylglycylderivate der Arsanilsäure  $A-NHCOCH_2NHR$ . VI. Substituierte o-Phenyl-Glycocollderivate der Arsanilsäure. VII. Substituierte Amide der Phenyl-Glycollsäure-p-Arsensäure  $A-o-CH_2\cdot CONHR$ . Type III hat die wichtigsten Resultate ergeben. Das Hauptglied dieser Serie ist die N-phenylglycinamid-p-Arsensäure



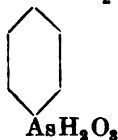
II. The amides and alkyl amides of N-Arylglycine arsonic acids. Alle Derivate der Glycinamidarsensäure sind farblose, krystallinische Substanzen, nur wl. in den gewöhnlichen neutralen Lösungsmitteln. Sie besitzen hohen Schmelz- oder Zersetzungspunkt. Als Arsensäuren bilden sie in Alkalien und Alkalicarbonaten neutrale Salze. Wegen der Aminogruppe haben sie basische Eigenschaften und bilden Nitrosoderivate. Die Basizität erscheint schwächer als die der Arsanilsäure selbst.

Derivate der p-Aminophenylarsensäure: N-(Phenyl-4-arsensäure)glycinamid (N-Phenylglycinamid-p-arsensäure) ist sehr wl. in k.  $H_2O$ , ll. in h.  $H_2O$ , unl. in Methylalkohol, Aceton,  $CHCl_3$ , wl. in Methyl- und Äthylalkohol, l. in kochender Essigs. usw. Salze und Ester wurden dargestellt. Desgleichen Nitrosoderivat, Methylamid, Äthylamid, Propylamid, Dimethyl-, Diäthylamid, Piperidid, Benzylamid, Carboxamidobenzylamid, Acetaminobenzylamid usw.

Derivate der o- und m-Aminophenylarsensäuren: N-(Phenyl-2-arsensäure)glycinamid ist l. in h. 50%/ig. Alkohol und kochendem  $H_2O$ , wl. in Alkoholen. Schnell erhitzt zers. es sich bei 198—199°. — N-(Phenyl-3-arsensäure)glycinamid: F. 175—177°. L. in k.  $H_2O$ , ll. in w.  $H_2O$ , h. Äthyl- und Methylalkohol, Eisessig, fast unl. in h. Aceton. Ferner wurde dargestellt das N-(Phenyl-3-arsensäure)glycinmethylamid. F. 193—4,5° mit Gas-Entwicklung.

Derivate der Aminotolylarsensäuren: N-(2-Methylphenyl-5-arsensäure)glycinamid. Zarte Nadeln, die nicht unter 285° schm. Kaum l. in  $H_2O$ , Alkohol oder Essigs. in der Kälte, ll. beim Erwärmen. Ferner wurden dargestellt N-(2-Methylphenyl-4-arsensäure)-, N-(3-Methylphenyl-4-arsensäure)-, N-(2,5-Dimethylphenyl-4-arsensäure)-glycinamid.

III. The ureides and  $\beta$ -substituted ureides of N-arylglycine arsonic acids. Diese Verbb. haben die Formeln  $NHCH_2CONHCONHR$ ,



in denen R H, Alkyl oder Aryl sein kann.

Diese SS. gleichen den Amiden der Arylglycinarsensäuren, sind farblose kristallisierte Verbb., bilden stabile, l. Neutralsalze mit den Alkalimetallen. Besonderes therapeutisches Interesse hat das Methylureid der N-Phenylglycin-p-arsensäure



Derivate der p-Arsanilsäure: N-(Phenyl-4-arsensäure)glycinureid



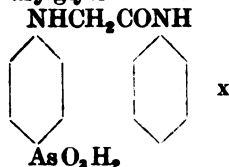
Mkr. Nadeln. Kaum l. in kochendem  $\text{H}_2\text{O}$  oder 50%ig. Alkohol, fast unl. in Methylalkohol. Sintert bei  $230^\circ$ , F. nicht unter  $280^\circ$ . Das Methylureid ist kaum l. in h.  $\text{H}_2\text{O}$ , wl. in kochendem 50%ig. Alkohol, unl. in den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln. Zers. sich bei  $224\text{--}225^\circ$ . Ferner wurden außer ihren Salzen das Äthyl-, Benzylureid, der Aminopropionylharnstoff, das Phenylureid, 4-Acetaminphenylureid, 3-Oxyamylaminophenylureid, 4-Hydroxyphenylureid und viele andere dargestellt.

Derivate der o-Arsanilsäure: N-(Phenyl-2-arsensäure)glycinureid. Schnell erhitzt auf  $230^\circ$  schm. es, zers. sich bei  $231\text{--}232^\circ$ . Das Methylureid wl. in kochendem  $\text{H}_2\text{O}$ , Alkohol, Methylalkohol, F.  $215^\circ$ , Zersetzungspunkt  $218^\circ$ .

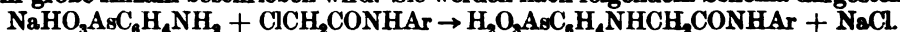
Derivate der m-Arsanilsäure: Das Ureid und Methylureid wurden dargestellt.

Derivate der substituierten Arsansäuren: N-(3-Methylphenyl-4-arsensäure)glycinureid, das Methylureid und N-(2-Hydroxyphenyl-5-arsensäure)glycinureid werden beschrieben.

IV. Aromatic amides of N-arylglycine arsonic acids. Diese Verbb. haben die Formel



Hier sind außerordentlich zahlreiche Synthesen möglich, von denen auch eine sehr große Anzahl beschrieben wird. Sie werden nach folgendem Schema dargestellt:



Die Rk. wurde am besten in 50%ig. alkoh. Lsg. bei Ggw. von Na J ausgeführt, wobei letzteres die intermediäre B. der reaktionsfähigeren Jodacetyl-Verbindungen herbeiführt. Wo Chloracetylaminosäuren oder die einfacheren Chloracetyl-Aminophenole gebraucht wurden, konnte die Kondensation schnell in wss. Lsg. ohne Na J ausgeführt werden. Manchmal entstanden durch die große Reaktivität der Chloracetyl-Verbindungen Komplikationen, die durch den Gebrauch der Äthylester und folgende Verseifung behoben wurden. Amine mit negativen Substituenten wie m-Nitranilin reagieren leichter mit Halogenacetylverbindungen als die o- und p-Isomeren. Das Studium der Hydroxyanilide der Arylglycinarsensäuren hat biologisches Interesse, worüber später berichtet werden soll. Die Derivate der Phenylglycinarsensäuren haben sauren und basischen Charakter. Sie liefern Nitrosoderivate.

Die freien Arsensäuren haben keinen scharfen F. und sind nur wl. in den gewöhnlichen Lösungsmitteln. Die Natriumsalze lösen sich mehr oder weniger leicht in W. je nach der Natur und Stellung der Substituenten.

Der experimentelle Teil beschreibt in ähnlicher Weise wie in den vorhergehenden Teilen eine große Anzahl Verbb. der p-Arsanilsäure, der o-Arsanilsäure, der m-Arsanilsäure und der substituierten p-Arsanilsäuren. Gartenschläger.

Vet, Elisa: Über die Wirkung einiger Antiseptica auf das Wachstum von Schimmel in Beziehung zur Konservierung einiger Heil- und Nahrungsmittel. (*Pharmac. Lab. Univ. Amsterdam.*) Diss. Amsterdam. 79 S. (1919).

Organische und anorganische Metallverbindungen reichten in harmlosen Konzentrationen zur Hemmung des Schimmelwachstums nicht aus, die nach einigen Forschern als bakterienabtötendes Mittel günstig wirkende Uvitoninsäure ist gegen Schimmel absolut unbrauchbar. Von den bekannteren Konservierungsmitteln bewährte sich die Benzoesäure ihrer Unschädlichkeit sowie ihres bedeutenden konservierenden Vermögens halber besonders. Diese Wrkg. wird an Beispielen erhärtet.

Zeehuisen.

## Autorenregister.

- Aberhalden, Emil** (Gärung, Koferment) 45.  
 — und **Adrienne Koehler** (Zymase, Koferment) 47.  
 ● — — (Ernährung, allg.) 93.  
 — — (Rechts- oder Linksgehen) 143.  
 — — (Physiologisches Praktikum) 205.  
 — — (Hormone, allg.) 238.  
 — — und **Hans Spinner** (Polypeptide, natürl. Synthese) 76.  
 — — — — (Polypeptide, Pyrrolidonyl) 77.  
 — — — — (Polypeptide, Cystin) 77.  
**Abel, John J.** und **Seiko Kubota** (Histamin, Hypophyse) 34.  
 — — **M. C. Pincoffs** und **C. A. Rouiller** (Albumosen, Gewebe und Blut) 258.  
**Ablahadian s. Rogers** 228.  
**Achard, Ch., A. Ribot et Léon Binet** (Blutzucker und Hormone) 367.  
**Addis, T., G. D. Barnett und A. E. Shevky** (Niere, Regulierung) 421.  
 — — — — — (Niere, phys.) 422.  
 — — **M. G. Foster** und **G. D. Barnett** (Niere, Regulierung) 422.  
 — — **A. E. Shevky** und **G. Bevier** (Nierenfunktion, Regulierung) 422.  
**Adler, A.** (Gehirnrinde, Blase) 163.  
 — **J.** (Ernährung, Eiweißnährschaden des Säuglings) 146.  
 — **Leo** (Lichtwirkungen, überlebende Organe) 198.  
**Adrian, D. E.** (Nerv, el. Reizung) 217.  
**Allen, George Delwin** (Stoffwechsel, Planarien) 224.  
**Alvarez, Walter C.** (Darm, Segmente) 415.  
 — — — — und **Esther Starkwerther** (Darmperistaltik) 415.  
 — **s. Taylor** 360.  
**Amantea, J.** (Pankreassekret und Darmerepsin) 151.  
**Amar, Jules** (Lungenventilation und Sauerstoffversorgung) 102.  
**Ambard, André Mayer, Fr. Rathery et G. Schaeffer**, (Niere, allg.) 420.  
**Amberg, S. and W. B. McClore**, (Harn, Citronensäure) 365.  
**Amoretti, E.** (Innere Sekretion, Keratokonus) 424.  
**Amoss, Harald L. and Frederick Eberson**, (Agglutinine, Meningokokken) 180.  
**Andrus, E. Cowles** (Herz, Schildkröte) 299.  
 — **s. Crawford** 314.  
 — **Ek s. Snyder**, Ch. 28.  
**v. Angerer, Karl** (Mikroorganismen, Oberfläche) 15.  
**Annett, Harold E.** (Opium, pharmac.) 384.  
**Anonym** (Eier, Licht auf Produktion) 435.  
**Anschütz, R.** (Salicyl, chem.) 70.  
**Anthony, R.** (Niere, Lappung bei Säugetieren) 421.  
**Arbenz, E.** (Lecithin, anal.) 73.  
**Arey s. Crozier** 337.  
**Arganaraz** (Nystagmus) 429.  
**Aric s. Le Fèvre** 442.  
**Arnez, Joseph** (Blutbild, Kachexie des Pferdes) 295.  
**Arx, von, Max** (Skelett-, Ständer- oder Ballontheorie?) 39.  
 — — — — (Entstehung der menschlichen Gestalt) 84.  
**Aschner, B. s. Bauer, J.** 104.  
**Asher, Leon** (Anpassung, funktionelle) 85.  
 — — und **Fr. Hermann Messerli**, (Blutbild, O<sub>2</sub>-Mangel) 32.  
**Ashmann s. Burge** 439.  
**Askanazy, M.** (Tumoren, Grundprobleme) 89.  
**Atzler, Edgar u. Fritz Richter** (Blut, spezifische Wärme) 295.  
**Autry s. Bourquelot** 437.  
**Auerbach, Friedrich und Gustav Rieß** (Nitrite, anal.) 57.  
**Augsburger, Ernst** (Blut, path.) 103.  
**Azcune, A. Jorro** (Niere, Frosch) 421.  
**Backhaus, Erich** (Sinnesorgane, Druck- und Muskelsinn) 36.  
**Bailliart, P.** (Retina, Blutkreislauf) 431.  
**Bakels, A.** (Nerven, trophische) 370.  
**Bakker, C. s. Zwaardemaker** 129.  
**Baldwin s. Sherman** 436.  
**Balling, Erich** (Augenlinse, Katarakt) 430.  
**Bamberg, Karl und Hermann Putzig**, (Herzgröße, Säuglingsalter) 105.  
**Bancroft, Wilder B.** (Kolloide, Farben) 132.  
 — — **D.** (Kolloide, Farben) 4.  
**Bang, Ivar** (Pankreooprive Hunde, Blutuntersuchungen) 225.  
**Barbieri, M. N. A.** (Chlorophyll, physiol.) 405.  
**Barbour, Henry G. and Henry W. Williams** (Chlor auf Gefäße) 56.  
 — — — — **A. M. Hjort**, and **T. A. Taylor** (Chlor, tox.) 184.  
**Bard, L.** (Auge, Perzeption der Bewegungen) 371.  
 — — (Reflexe, gyriative) 371.  
 — — (Auge, Wahrnehmung) 375.  
 — — (Auge, Stäbchen) 375.  
**Barendrecht, H. P.** (Urease, Strahlungstheorie) 172.  
**Barger, George** (Gifte, tierische) 383.  
**Barnes, R. E. and E. M. Hume**, (Skorbut, Fleisch und Milch) 223.  
**Barnett s. Addis** 421, 422.  
**Barrowcliff, M.** (Ferment, Kautschuklatex) 377.  
**Barthel, Chr.** (Nitrifikation) 120.  
 — — und **E. Sandberg** (Milchsäurebakterien, Casein spaltende) 120.  
**Barthélémy** (Blutverlust, Erhaltung des Lebens) 295.  
**Basalik, Kasimir** (Oxalsäure, Pflanzen) 20.  
**Baudet s. de Blicke** 289.  
**Baudyš, Ed.** (Giftwirkung, Getreidebrand) 256.  
**Bauer, Julius** (Blutplättchen, allg.) 155.  
 — — und **Bertha Aschner** (Blutkörper, Resistenz) 104.  
 — **s. Fürth** 202.  
**Bayeux, Raoul** (Harngifte, Höhenklima) 423.

- Bazett, H. C. and W. C. Quinby (Blutkreislauf, vaso-konstriktorische Reflexe) 158.
- Beam, W. und G. A. Freak (Antimon, anal.) 70.
- Beal, George D. and Ruth E. Okey (Anthrachinone, Rumex) 202.
- Bechhold, H. (Silber, Desinf.) 192.
- Becht, Frank C. (Katalase, Blut) 309.
- Beck, Karl (Blut, innere Reibung) 25.
- Becker, J. (Serodiagnostik, Pflanzenbau) 53.
- s. König 290.
- Beckey, K. und E. Schmitz (Anaphylaxie, Verbrennung) 181.
- Beckmann, Kurt (Blutkörper, hämolytischer Ikterus) 155.
- Beegle s. Nelson 287.
- Belák, Alexander (Streupulver, hyg.) 63.
- (Verbandstoffe, hyg.) 63.
- Bendixsohn, W. s. Leuchs, H. 12.
- Bennett, C. B. and Carl L. A. Schmidt, (Hämolyse, Globuline) 179.
- Berg, Ragnar (Säure-Basenverhältnis) 98.
- Bergeim, Olaf (Mageninhalt, Leitfähigkeit) 360.
- s. Hawk 289.
- Bergmann, E. (Ernährung, Kriegs-, Bruatkinder) 96.
- Berndt, G. (Physikalisches Wörterbuch) 257.
- Bertrand, Gabriel (Chlorpikrin, tox.) 128.
- P. G. (Chlorpikrin, tox.) 187.
- G., Brocq-Rousseau et Dassonville (Chlorpikrin auf Insekten) 445.
- Besredka, A. (Immunität, Ty.) 178.
- Best (Gehirn, Sehrichtung) 168.
- (Gehirn, Sehsphäre) 427.
- Beuther s. Schneider 137.
- Beuttenmüller, Helene (Ekg, Änderung der Herzkraft) 157.
- Bevier s. Addis 422.
- Biehler, W. s. Jansen, W. 98.
- Biedermann, W. (Lipoide, Plasma) 16.
- (Autolyse, Stärke) 41.
- (Stärke, Autolyse) 41.
- Bierich, R. (Skorbut) 98.
- Bierry, Henry (Proteine, Zuckergehalt) 100.
- (Ernährung, Zucker- und Fettminimum) 408.
- Bierry, Henry (Ernährung, Fleischfresser) 287.
- (Blutzucker, allg.) 296.
- et Mme. Z. Gruzewska (Leber, Kohlehydrate) 159.
- Binet s. Achard 367.
- Bjerrum, Niels (Dissoziation, starke Elektrolyte) 257.
- Blanck s. Honcamp 354.
- Blaringhem, L. (Pflanze, Wachstum bei Hybriden) 219.
- Blatz s. Hartmann 214.
- Blau, Albert (Nystagmus, galvanischer) 113.
- Bleyl (Gehör, nach Schußverletzungen) 168.
- Blieck s. De Blieck 289.
- Blum, Léon et Nakano (Blutzucker und Acetonkörper) 412.
- Blumenfeldt, E. s. Brugsch, Th. 105.
- s. Brugsch 299.
- Blumenthal, G. (Magen, Resorption, Eiweißstoffe) 102.
- Bluzet et Tidier (Ekg, Narkose) 418.
- Boas, Friedrich ([H<sup>+</sup>], Karstoffeln) 145.
- (Aspergillus, Stoffw.) 176.
- Boden (Ekg, Tachykardie) 106.
- Boehm, Ernst (Zirbeldrüse und Sexualität) 369.
- Boelens, Wigger H. (WaR., allg.) 180.
- Boenheim, Felix (Verdauung, Magen) 101.
- Börjeson, Gösta und The Svedberg (Kolloidsynthese, Wellenstromlichtbogen) 69.
- Bogert, Marston Taylor and Jacob Ehrlich (Pyrogallol, pharm.) 317.
- Bohn s. Drzewina 143.
- Boissevain, Ch. H. (Sympathicus, Tonus) 369.
- ten Bokkel Huinink, A. (Immunität, Diphtherie) 122.
- Bokorny, Th. (Fermente, Formaldehyd) 169.
- (Fermente, Gifte) 169.
- (Hefe, Vermehrung) 175.
- (Gärung, Gifte auf) 175.
- (Hefe, Assimilation) 176.
- (Enzyme, chemische Natur) 306.
- Bolin, Iwan und Gunnar Linder (Fehlingsche Lösung im Licht) 321.
- Bordet, J. (Blutgerinnung, Serozym) 417.
- Boresch, Karl (Blätter, Stoffwechsel) 286.
- Boring, Alice M. and T. H. Morgan, (Pubertätsdrüse, Huhn) 304.
- Borkowski s. Siebeck 292.
- Bormann, K. s. Leuchs, H. 75.
- Bornstein, A. (Herz, Schlagvolumen) 167.
- (Fiebermittel, pharm.) 182.
- Boughton, T. Harris (Pepton, tox.) 445.
- Bourquelot, Em. et M. Bridel (Emulsin, synth. W.) 41.
- et A. Aubry (Emulsin, synth. W.) 437.
- et H. Hérissey (Glykosid, Arbutin) 116.
- Bovie, W. T. ([H<sup>+</sup>], meth.) 257.
- (Strahlen, Schumann-, phys.) 259.
- (Wachstum, Messung) 283.
- and D. M. Hughes (Strahlen, fluoreszierende) 260.
- and Klein, Alice (Lichtwirkung, Sensibilisierung gegen Wärme) 260.
- Bracewell s. Tolman 323.
- Russell S. (Proteine, Adsorption) 324.
- Brailey, A. R. (Auge, Heterophorie) 432.
- Brandt, Hedwig (Blutkörper, Barlowsche Krankheit) 154.
- Brandting, G. s. v. Euler, H. 116.
- Braun, Fritz (Stimme, Vogelgesang) 336.
- v. Braun, J. (Morphin, chem.) 80.
- und G. Kirschbaum, (Novocain, chem.) 187.
- Bremekamp, C. E. B. (Phototropismus, Theorie) 337.
- Brenner, Widar (Permeabilität, Protoplasten) 211.
- Bridel, M. s. Bourquelot, Em. 41.
- s. Bourquelot 437.
- Bright s. Redfield 261, 322.
- E. s. Redfield, A. 386.
- Brightman, R. (Öl, Soja) 327.
- Brocq-Rousseau s. Bertrand 445.
- Brodin, P. s. Richet, Ch. 54.
- Brösamlen, O. und H. Sterkel (Blutzuckergehalt, Muskelarbeit) 155.
- Brooks, S. C. (Desinfektion, Theorie) 320.
- Permeabilität, Pflanzengewebe) 343.
- Brouwer, B. und L. Coenen (Gehirn, Oliva inferior) 163.

- Brückner, A. (Auge, cytologische Studien) 37.  
 — — (Retina, Farben) 432.  
 — a. Goldscheider 304.  
 Brünnich, K. (Temperatur, Bienen) 23.  
 Brüning, Chr. (Farben, Hochzeitkleid der Lurche) 398.  
 Brugsch, Theodor (Pankreas-Sekr., path.) 150.  
 — — und Ernst Blumenfeld (Herz, Leistungszeit) 105, 290.  
 Brulé, M. et Etienne May (Toluylendiaminvergiftung, Blutkörperchen) 362.  
 Bruns (Magen, Tonus) 293.  
 Bruynoghe, R. (Präcipitine) 442.  
 Buehner, Paul (Symbiose, Pedikuliden) 336.  
 Buckner, G. Davis (Samen, Mineralstoffw.) 286.  
 Budde, E. (Töne, physik.) 114.  
 — — (Töne, Kombinations-töne) 114.  
 Bühler, Anton (Blutkreislauf, Statik) 363.  
 — — (Blutgefäße, Arterien-sklerose) 363.  
 — Karl (Webersches Gesetz) 402.  
 Bürger, Max (Kreatinin, Muskel) 22.  
 — — (Kreatinin, phys.) 149.  
 Bürgi, Emil und C. F. v. Traczewski unter Mitwirkung von Sch. Baas, A. Braunstein und S. Fridkiss (Chlorophyll, therap.) 103.  
 Bürker, K. (Muskel, Energieaufwand) 89.  
 Bürki, Fr. (Atom, Masse) 193.  
 Bull, L., A. Clerc et C. Pezzi (Herz, Strontium auf) 418.  
 Bullock, W. E. und W. Cramer (Toxin, Gasödem) 50.  
 Burchard (Cesol, pharm.) 128.  
 Burge, W. E. (Spezifisch-dynamische Eiweißwirkung) 310.  
 — — — (Katalase, Alkoholvergiftung) 380.  
 — — — and A. J. Neill (Katalase beim Shock) 439.  
 — — — (Katalase, Blut) 438.  
 — — — A. J. Neill, and R. Ashman, (Oxydasen, Nahrung) 439.  
 — — — — — (Anästhetica auf Katalase) 439.  
 — — — — — (Katalase und Oxydation) 440.  
 Burget, G. E. (Schilddrüse, experimentelle Hyperplasie) 367.  
 Burnett (Katalase, Muskel) 438.  
 Burri, R. und W. Staub, (Gärung, Bacterium casei) 120.  
 Burrows, Montrose T. and Yoshio Suzuki (Immunität, Diphth.) 178.  
 Burton-Opitz, R. and R. Nemeser (Lymphhe, Viskosität) 362.  
 — — Russell (Blutkreislauf, allg.) 364.  
 Busson, Bruno (Toxin, Di, Resistenz) 121.  
 Buytendijk, J. J. (Gewohnheiten, einzellige Wesen) 144.  
 Buzett, H. C. (Blutdruck nach Operationen) 31.  
 Cabouat s. Mauriac 417.  
 Caemmerer (Narkose, allg.) 185.  
 Caldwell s. Sherman 378.  
 — s. Mac Arthur 445.  
 Campbell, J. A. (Harn, Menschenrassen in Singapore) 237.  
 Cannan s. Halliburton 222.  
 Cantacuzène, I. et A. Marie (Antikörper, Cholera) 181.  
 — — — — — (Virulenz, Cholera) 442.  
 Cardot, Henry et Charles Richet (Gärung, Milchsäure) 313.  
 Carlson, A. J. (Magen, Schmerzen) 359.  
 — — — (Magen, Hunger) 360.  
 Carnot, P. und P. Gérard (Urease, toxisch) 117.  
 Carr s. Spitzer 289.  
 Cartledge s. Mc. Coy 130.  
 Casimir s. Lipp 327.  
 Cathcart s. Cohn, E. 313.  
 — s. Henderson 265.  
 Caussade s. Parisot 423.  
 Cervený, J. s. Votocek, E. 8.  
 Césari s. Nicolle 442.  
 Chambers, Robert (Protoplasma, phys.-chem.) 345.  
 Champy, Ch. et P. Colle (Innere Sekretion, Kropfdrüse) 427.  
 Chase s. Dragstedt 152, 443.  
 Chemische Fabrik, Rhenania, A.-G., Aachen, F. L. Schmidt und G. A. Voerkelius (Cellulose, Verzuckerung) 329.  
 Chesnut s. Power 269, 270.  
 Child, C. M. (Gaswechsel, Planaria) 291.  
 Child, C. M. (Cyan, Gaswechsel) 292.  
 Chillingworth s. Harris 153.  
 Chodat, R. (Algen, roter Schnee) 13.  
 Christen, Th. (Strahlenwirkung, biologische) 2.  
 Christiansen, C. und Johanne Christiansen (Balloelektrizität) 65.  
 — J. s. Christiansen, C.  
 Christopherson, J. B. (Antimon, Bilharziosis) 320.  
 Ciamician, G. und C. Ravenna (Gifte, cyclische auf Pflanzen) 61.  
 — — — — — (Pflanzen, organische Substanzen) 406.  
 Clark, W. Blair (Zucker, anal.) 135.  
 Clausmann s. Gautier 219.  
 Clerc s. Bull 418.  
 Clewer s. Goodson 331.  
 Cobet, Rudolf (Arsen, pharm.) 128.  
 Coenen s. Brouwer 163.  
 Cohn, Ed. s. Henderson 265.  
 — Edwin J., Joseph Gross and Omer C. Johnson (Isoelektrischer Punkt, Pflanzenproteine) 324.  
 — E. J., S. B. Wolbach, L. J. Henderson and L. H. Cathcart (Brot, Fadenziehen) 313.  
 — Max (Knochenregeneration) 168.  
 Colle s. Champy 427.  
 Colombet s. Patein 238.  
 Comanducci, E. und G. Meduri (Jodoform, chem., Licht) 58.  
 Coombs s. Rogers 347.  
 Cooper, G. s. Cooper, E. 381.  
 — Eugenia Valentine and Georgia M. Cooper (Agglutinin, Influenza) 381.  
 Correns, C. (Vererbung, Pflanzen) 206.  
 Corti, Arnold (Glutaminsäure, anal.) 11.  
 Cotte, J. (Sperma, Seeigel) 400.  
 Coupin, Henri (Wurzel, Resorption) 218.  
 Cramer, W. s. Bullock, W. 50.  
 — M. s. Pictet, A. 10.  
 Crawford, Albert C. und Carlton L. Andrus (Antitoxin, Di) 314.  
 Crozier, W. J. (Phototropismus, Chromodoris) 336.  
 — — — (Zelle, Acidität) 341.  
 — — — (Aktivierung, Nerv) 400.  
 — — — (Sensorische Aktivierung, Nerv) 400.  
 — — — and L. B. Arey (Heliotropismus, Onchidium) 337.  
 Cunningham, Mary und Charles Dorée (Zucker, Caramel) 136.

- Curtius, Theodor und Hartwig Franzen (Blätter, flüchtige Bestandteile) 394.
- Cusmano, G. (Santonin, chem.) 12.
- Daels**, Felix (Anthraglykoside, anal.) 329.
- Dätwyler, W. (Spermatozoen, Bewegungen) 115.
- Dake, W. J. L. (Bacillen, dysenterieähnliche) 251.
- Dakin, H. D. and H. H. Dale (Antigenspezifität, Eieralbumine) 252.
- Dale s. Dakin 252.
- Danziger, H. s. Stern, M. 126.
- Daschavsky, s. Johnson 138.
- Dassonville s. Bertrand 445.
- Davidsohn, Heinrich (Ernährung, Kriegs-, Waisenkinder) 146.
- Davies, H. W., J. S. Haldane and J. G. Priestley (Respiration, phys.) 229.
- Davis, Lewis und Harvey M. Merker (Pepsin, Reinigung) 308.
- Debains s. Nicolle 442.
- De Blicck, L. und C. A. R. F. Baudet (Vitamine, Polyneuritis) 289.
- Delbet, Pierre (Anaphylaxie, Muskelextrakt) 127.
- Demoll, R. (Fliegen, Elytren) 168.
- Denis, W. and A. S. Minot (Kreatin und Acidosis) 226.
- Detmar, H. C. A. (Kalium, radioakt.) 130.
- Deyle, Erich (Narkotin, chem.) 393.
- Dienes, L. (Serodiagnostik, Weil-Felixsche Reaktion) 127.
- — (Serodiagnostik, Dysenterie) 127.
- Dienst, Artur (Eklampsie) 28.
- Dieterle, H. (Sterine, Xanthosterin) 269.
- Dietrich, W. s. Windisch, W. 67, 144, 258.
- v. Dolivo (Blut, Harnstoffgehalt) 297.
- Donegan s. Milroy 231.
- Dorée s. Cunningham 136.
- Dornsaft, H. s. Rosenmund, K. 11.
- Downs, Ardrey W. and Nathan B. Eddy (Innere Sekretion, Gallenbildung) 301.
- — — — — (Sekretin) 417.
- — — — — (Hormone, Sekretin) 417.
- Drachter, Richard (Respiration, intrathorakischer Druck) 152.
- Dragstedt, Letzer R., Carl A. Dragstedt, John T. Mc. Clintock and C. S. Chase (Darm, toxische Stoffe) 152.
- Carl A., Lester R. Dragstedt and C. S. Chase (Darminhalt, antigene Eigenschaft) 443.
- Dresel, Kurt (Blutdruck, Adrenalin) 235.
- Dreyfus, G. L. (Salvarsan, pharm.) 191.
- Driesch, H. (Anpassung und Rhythmus) 207.
- Drucker, C. s. Ostwald, W. 385.
- Drummond s. Halliburton 222.
- Drzewina, Anna et Georges Bohn (Lichtwirkung, Fische) 143.
- Du Bois-Reymond, R. (Zellkernteilung) 88.
- Dubosc, André (Lipasen, Faktische) 307.
- Ducceschi, V. (Alkohol, tox.) 58.
- — (Cholesterin, Blut) 156.
- Durau i Reinald, Francesco (Anaphylaxie und Trächtigkeit) 444.
- Duschak, Ernst Th. (Ströme, Ledusche) 68.
- Dusser de Barenne, J. G. (Zentralnervensystem, Neopallium) 163.
- — — — — (Herz, phys.) 232.
- Dustin, A.-P. (Befruchtungsmembran, Strongylocentrotus) 400.
- Dutrieux s. Lescoeur 389.
- Duval, Charles W. and William H. Harris (Immunität, Influenza) 383.
- Eaton**, E. M. (Auge, stereoskopisches Sehen) 432.
- Eberson s. Amoss 180.
- van Eck, P. N. (Pentosanbestimmung, meth.) 202.
- Eckstein, A. (Herz, Koordinationsstörungen) 29.
- — (Hypnose, tierische) 165.
- s. Mangold 164.
- Eddy s. Downs 301.
- Edelstein, F. und L. Langstein (Eiweiß, biolog. Wertigkeit) 100.
- Eder, R. (Mikrosublimationsmethode) 6.
- Edlbacher, S. (Proteine, freie Amidogruppen) 76, 391.
- — s. Kossel, A. 76.
- Eggleston, Cary and Robert A. Hatcher (Anästhetica, pharm.) 59.
- Ehrlich s. Bogert 317.
- Eichwald, Egon (Redukase, Milch) 379.
- Eisenberg, Philipp (Agglutination, chemische) 1, 198.
- Eisenberger, John P. (Muskel, Minimalzuckung) 346.
- Eisenstein s. Ubbelohde 266.
- von Eisler, M. (Toxin, Vibrio Kadi Kjö) 48.
- Eldering, Mlle. F. J. (Gewohnheiten, Insekten) 144.
- Elfving, Fredr. (Tropismen, Phycomyces) 209.
- Engelhardt, F. s. Pfeiler, W. 125.
- Engelhorn, Ernst (Sekret, Vagina) 115.
- Engelking, Ernst (Pupillenreaktion, Schwellenwert) 374.
- Epple s. Spitzer 289.
- Erlenmeyer, Emil (Moleküle, asymmetrische) 65.
- — (Kräfte, chemische) 65.
- — (Zimtsäuren, Isomerie) 65.
- — (Waldensche Umkehrung) 75.
- Essick, Ch. s. Wegforth, P. 35.
- v. Euler, H. und G. Brandting (Urease, Wirk.) 116.
- — und S. Heintze (Gärung [H']) 440.
- — und Ingvar Laurin (Hefe Saccharomyces Thermantitimum) 117.
- — — — — (Invertase, Temperaturempfindlichkeit) 170, 440.
- — und Olof Svanberg (Hefe, Temperaturanpassung) 118.
- — — — — (Gärung, Hefe) 175.
- — — — — (Invertase, Darstellung) 307.
- — — — — (Pektase) 308.
- Evans, Lovatt C. (Cyan, tox.) 185.
- Exner, Franz (Auge, Purkynésches Phänomen) 38.
- — — (Physikalische Grundlagen) 385.
- Sigm. (Auge, optische Täuschung) 432.
- Fabbi** s. Ganassini 365.
- Falta, W. und M. Richter-Quittner (Blut, chem.) 296.
- Federley, Harry (Geruch, Anlockung) 336.
- Feer, E. (Ernährung, Vollmehl) 21.
- Feige, Ernst (Haar, Haustiere) 114.
- Feigl, Joh. (Blut, Reststickstoff) 297.



- Felser s. Heiduschka 199.  
 Fenn, W. O. (Antagonismus, Ionen-) 262.  
 — O. W. (Gelatine und Proto- plasma) 262.  
 — s. Henderson 265.  
 Fernández, Obdulio und A. Pizaroso (Nuclease, Ölsamen) 377.  
 Ferry s. Osborne 222.  
 Feulgen, R. (Nucleinsäure, chem.) 391.  
 Fieandt, Einar (Mensch, biol.) 396.  
 Filehne, Wilhelm (Auge, Dämmerungsvorgänge) 377.  
 Fine s. Myers 232.  
 Fingerling, G. (Ref.) und K. Schmidt (Strohaufschlie- bung, Beckmannsches Ver- fahren) 356.  
 Fishback s. Hawk 289.  
 Fischer, Ed. (Fortpflanzung, Pflanzenreich) 90.  
 — Emil (Glykoside, Allyl- $\beta$ - glucosid) 137.  
 — — (Emulsin, Wirkung) 170.  
 ● — — (Depside) 204.  
 — Franz und Wilhelm Schnei- der (Cellulose, chem.) 137.  
 — Hugo (Assimilationsenergie, spezifische) 19.  
 — — (Kohlensäure, Pflanzen- kulturen) 349.  
 — Wilhelm (Pflanzen, Kalk- empfindlichkeit) 21.  
 Fison, A. H. (Auge, Dioptrik) 430.  
 Fitting, Hans (Permeabilität, Glycerin und Harnstoff) 278.  
 Flu, P. C. (Immunität, Pest) 316.  
 Flury, F. (Gifte, tierische) 55.  
 — — (Ameisensäure, tox.) 383.  
 Focke, C. (Digitalis, Einstel- lung) 319.  
 Ford, William W. and George Huntington Williams (Hä- motoxin, Bacterium Wel- chii) 382.  
 Fosse, R. (Cyansäure aus Pro- teinen) 77.  
 — — (Harnstoff aus Protei- nen) 77.  
 Foster s. Addis 422.  
 Fränkel, Ernst (Serodiagno- stik, Syph.) 52.  
 Frank, M. (Endokrine Drüsen, Dementia praecox) 159.  
 — E. (Sympathicus und quer- gestreifte Muskulatur) 216.  
 Franz, V. (Pigmentzellen) 15.  
 — — (Sinne, Hautlichtsinn, Schnecke) 376.  
 Franzen, H. s. Curtius, Th. 394.  
 Fraser s. Hartmann 368.  
 Freak, G. A. s. Beam, W. 70.  
 Fred, E. B. (Pflanzen, mikro- organismenfreie Böden) 350.  
 — — — and A. R. C. Haas (Wurzeln, Ätzung von Mar- mor) 351.  
 Frei, W. (Toxine, Darm) 48.  
 — Walter (Resistenz, Infek- tionskrankheiten) 122.  
 Frenkel-Tissot, H. s. Lesch- cziner, H. 101.  
 Freund, E. und G. Kaminer (Tumoren, carcinolytische Säuren) 213.  
 — Julius (Blut, Kalkgehalt) 104.  
 Frey, Ernst (Resorption, Salze vom Blut aus) 153.  
 — — (Nieren, Sekretion) 158.  
 v. Friedrichs, Oscar (Althee- wurzel, pharm.) 319.  
 v. Frisch, Karl (Geruch, Biene) 245.  
 Fritsch, R. (Phosphatide, Pflanzen) 135.  
 Frizzel, T. P. (Nerv, Electro- tonus) 217.  
 Frouin, Albert et Alexis Mous- sali (Desinfektion, seltene Erden) 178.  
 Frosch, P. (Opsonin, anal.) 51.  
 Fuchs, A. (Methylalkohol, tox.) 317.  
 — W. s. Hö nig, M. 390.  
 Fürth, Otto, Hans Bauer und Hansi Piesch (Kolloide, Dif- fusion) 262.  
 Fürst, C. M. (Gehirn, Magnus Blix) 241.  
 Fujimoto, B. (Agglutinin, B. coli) 52.  
 Fukuhara, Yoshimoto (Anti- toxin, Dysent.) 381.  
 — — and Masaaki Yoshioka (Heilserum, Ty.) 382.  
 Furlani, Johannes (Strahlen- wirkung, Bacterium) 387.  
 Gadamer, J. (Alkaloide, Cheli- donium, chem.) 272.  
 Gad-Andresen, K. L. (Harn- stoff, mikroanal.) 135.  
 Gaertner, Hermann (Kohle- hydrate, Zuckerrübenmark) 73.  
 — (Zuckerrübe, Mark) 269.  
 Galant, S. (Pflanzen, Meta- morphose) 352.  
 Galippe, V. (Zelleinschlüsse, lebende) 402.  
 Ganassini, Domenico und Pié- tro Fabbri (Harneiweiß, anal.) 365.  
 — — (Arsen, anal.) 384.  
 Gareis s. Heiduschka 328.  
 Garrey, Walter E. (Heliotro- pismus, Insekten) 273.  
 Gaskell, J. F. (Adrenalin, Würmer) 425.  
 Gaßmann, Th. (Selen, anal.) 135.  
 Gatscher, S. und A. Kreidl (Töne, Kombinations-) 37.  
 Gautier, Cl. (Spektroskop) 130.  
 — Armand et P. Clausmann (Fluor, Wirkung auf Pflan- zen) 219.  
 — Cl. et Ph. Riel (Ernährung, Reupen) 411.  
 Gehring, Alfred (Kohlensäure, Düngung) 403.  
 Georgi, W. (Hämolyse, Ham- melblutreceptoren) 444.  
 Gérard, P. s. Carnot, P. 117.  
 Gerhardt, D. (Herz, Arhyth- mia perpetua) 298.  
 Gerke s. Wells 131.  
 Germershausen, G. (Laich- geschäft, Fische) 272.  
 Gerngroß, Otto (Histidin, chem.) 139.  
 — O. (Imidazol, Derivate) 139.  
 Gertz, O. (Farbstoffe, Blatt-) 78.  
 Giaja, J. (Hefe, Zymase) 248.  
 Gierisch s. Waentig 151.  
 Girard, Pierre (Permeabilität, Membranen, allg.) 131.  
 — — (Permeabilität, Zell- wand) 399.  
 Givens, Maurice H. and Harry B. Mc. Clugage (Skorbut, Vitamine) 223.  
 Glockner und Schlayer (Ge- websdurchlässigkeit, Rönt- genstrahlen) 17.  
 Guérin s. Grigaut 326.  
 Gnis, H. A. (Variola, allg.) 249.  
 Goetsch, Wilhelm (Sexualzel- len, Hydra) 346.  
 Goldscheider, Alfred (Schmerz- nerven) 305.  
 — — und Brückner (Hornhaut, Sensibilität) 304.  
 Goldschmidt, Richard (Sexu- alität, Inter-) 345.  
 Gonnermann, M. (Saponine, Chenopodium) 61.  
 Goodson, John Augustus and Hub. Will. Bentley Clewer (Croton gubouga, Rinde) 331.  
 Goris, A. et Ch. Vischniac (Primiverose) 268.  
 Goslich s. Schönfeld 176.  
 Gotschlich, E. und F. Guth (Volksernährung, Saarbrük- ken) 409.  
 Gottlieb, Martin J. (Hämo- lyse, experimentelle Pur- pura) 382.

- Gotteschalk, Alfred (Herz, Alternans) 157.  
 Goubau, F. (Nucleohiston, Harn) 329.  
 Goudet s. Pictet 202.  
 Gouttas, A. (Bioelektrische Ströme) 386.  
 Govaerts, Paul (Immunität, Blutplättchen) 444.  
 Grabley, P. (Mineralstoffwechsel, path.) 223.  
 Graetz, Fritz (Wa-R, Temperatur) 250.  
 Gramann, Aug. (Narkose, Schmetterlingspuppen) 58.  
 Graser, Marie (Pilze, Wachstum) 219.  
 Gratia, André (Blutgerinnung, Hirudinplasma) 418.  
 Greenwald, Isidor (Methylguanidin, Fleisch) 270.  
 Greger, Justin (Harze, Lichtbrechung) 334.  
 Grey, Ernest G. (Magen, Reflexion) 414.  
 Grigaut, A. et Fr. Guérin (Harnstoff, anal.) 326.  
 Grigoriew, R. (Chlorophyll, therap.) 103.  
 Grimme, Cl. (Capsella Bursa pastoris, pharm.) 62.  
 Grober (Lichtwirkung, Blut) 416.  
 von Gröer, Franz (Nährwert, allg.) 93.  
 — — — (Ernährung, infektiöskranke Kinder) 221.  
 Groß, W. und O. Kestner (Blut, Muskularbeit) 27.  
 — s. Cohn, Ed. 324.  
 — W. s. Kestner, O. 26.  
 Gruber, Charles M. (Blutkreislauf, Adrenalin) 425.  
 — C. M. and O. S. Kretschmer (Blutgefäße, vasomotorischer Mechanismus) 419.  
 Grün, Ad. (Fette, Acetylzahl) 6.  
 Grünbaum, A. A. (Bewegung und Willen) 241.  
 Grünhut, L. ([H·], allg.) 131.  
 Grumme (Assimilation, Mineralsalze) 226.  
 Grunewald, Julius (Knochen, Funkt.) 114.  
 Gruzewska s. Bierry 159.  
 Günther, Hans (Schraubungsprinzip) 334.  
 Guggenheimer, H. (Harn, Ambarde'sche Konstante) 236.  
 Guggisberg, H. (Secale, allg.) 256.  
 Guglianetti, L. (Humor aqueus Viscosität) 431.  
 Gunning, R. E. Lee (Adrenalin auf Blutkreislauf) 425.  
 Gunning, R. E. Lee (Adrenalin, Diurese) 424.  
 Gustafson, F. G. (Narkose und Gaswechsel) 357.  
 Gutbier, A. und E. Sauer (Kolloide, Schutz-) 69.  
 Guth s. Gotschlich 409.  
 von Guttenberg, Hermann (Phototropismus, Pflanzen) 15.  
 Haas, A. R. (Gaswechsel, nach dem Tode) 342.  
 — — — (Protoplasma, Reaktion) 342.  
 — — — (Respiration, Messung der CO<sub>2</sub>) 284.  
 — s. Fred 351.  
 — s. Osterhout 282.  
 Hackh, Ingo W. D. (Elemente der lebenden Materie) 273.  
 Haehn, H. (Tyrosinase, chem.) 117.  
 — Hugo (Melanin, Kartoffelpreßsaft) 309.  
 Haenel, Hans (Gehör, optische Erregung) 373.  
 — H. (Absturz, Erlebnis) 428.  
 — — (Auge, Farbsehen) 433.  
 — — (Auge, Lichtempfindung) 433.  
 Hahn, Arnold (Harnstoff, anal.) 237.  
 — A. und R. Offenbacher (Glykämie, diagnost.) 231.  
 — Martin und Emil van Skramlik (Hämolyse, Cobragift) 49.  
 — Otto und Lise Meitner (Aktinium) 388.  
 — — und Martin Rothenbach (Radioaktivität, Rubidium) 199.  
 Hailer, E. (Kresole, Desinfektionswirkung) 63.  
 Haldane s. Davies 229.  
 Halliburton, W. D. (Blutdruck, Traubesche und Mayersche Wellen) 158.  
 — — — J. C. Drummond and R. K. Cannan (Fettsäureester, synthet., Ernährung) 222.  
 Halverson, J. O. (Schwefel, anal.) 326.  
 — — — and J. A. Schulz (Harn, konserv.) 238.  
 Hamburger, H. J. (Permeabilität, Glomerulumembran) 235, 236.  
 Hammarsten, Olof (Lab-Pepsin) 437.  
 Hammett, Frederick S. (Wachstum und Körpergewicht) 409.  
 Hansen, Johann (Solalin, Kartoffeln) 189.  
 Hansteen-Cranner, B. (Protoplasma, chem.) 212.  
 Hanzlik, P. J. and N. C. Wetzel (Salicylate, pharm.) 60.  
 Harloff s. Sieburg 412.  
 Harms, E. (Temperatur, Tetanus) 23.  
 ● Harries, Carl Dietrich (Kautschuk) 139.  
 Harris, William H. and Felix P. Chillingworth (Respiration, Emphysem) 153.  
 — s. Duval 383.  
 Hartmann, F. A., W. E. Blatz und L. G. Kilborn (Muskeln, Regeneration) 214.  
 — Frank A. and Lois Mc. Phedran Fraser (Adrenalin, Blutgefäßerweiterung) 368.  
 — — — — Leslie G. Kilborn (Adrenalin, pharm.) 368.  
 — — — — — and Lois Fraser (Adrenalin, pharm.) 426.  
 — — — — — and Ross S. Lang (Adrenalin, Milz) 32.  
 Harvey, Newton E. (Milch, Schardinger R.) 309.  
 — E. Newton (Biolumineszenz) 338.  
 — — — — (Lumineszenz, Bio-) 340.  
 Hasebroek (Herz, Arbeitshypertrophie) 298.  
 — K. (Blutgefäße, Varizen) 364.  
 Hase, Friedrich (Reduktion, Methylenblau) 174.  
 Hatcher, R. s. Eggleston, C. 59.  
 Hauri, Otto (Schilddrüse — Milz) 109.  
 Hawk, Philip B., Hamilton R. Fishback and Olaf Bergheim (Hefe als Nahrungsmittel) 289.  
 — — — Clarence A. Smith and Ralph C. Holder (Hefe als Nahrungsmittel) 289.  
 Hawse s. Hoffmann 268.  
 Hayden, C. E. (Orokinase) 436.  
 Haynes, Dorothy (Leitfähigkeit pflanzlicher Säfte) 131.  
 — D. and H. M. Judd (Fruchtsäfte, Herstellung) 223.  
 Hecht, Selig (Lichtempfindlichkeit, Ciona) 274.  
 — — (Lichtwirkung, Mya) 274, 275.  
 — — (Lichtreaktion, Temperaturwirkung) 275.  
 — — (Ascidia, allg. phys.) 416.  
 Heffter, A. (Scopolia, tox.) 62.  
 Heidelberger, Michael and Walter A. Jacobs (Chinalkaloide, Synth.) 272.

- Heidelberger s. Jacobs 271, 446.  
 Heiduschka, A. und S. Felser (Fettsäuren, Erdnußöl) 199.  
 — — und M. Gareis (Melissensäure) 328.  
 Heinekamp, W. J. R. (Adrenalin, Herz) 160.  
 Heintze s. v. Euler 440.  
 Heller, Hans (Geruch, allg.) 36.  
 Henderson s. Cohn, E. 313.  
 — L. J., W. O. Fenn, Edwin J. Cohn, J. D. Wachmann and Cathcart (Proteine, Salz- bildung) 265.  
 — — — — — (Viscosität des Teiges) 265.  
 Henning, Hans (Geruch, Hund) 36.  
 — — (Auge, Wahrnehmung) 376.  
 Henrioi, Marguerite (Assimilation, Kohlensäure) 404.  
 Henschen, K. (Knochen, Festigkeitsverhältnisse) 39.  
 — S. E. (Gehirn, Sprach-, Musik- und Rechenmechanismen) 109.  
 Henseval, M. (Vaccine, Pocken) 179.  
 — — (Serumalbumin, phys.-chem.) 386.  
 — — (Heilserum, Di.) 442.  
 Hérissay, H. (Oxydase, Pilze) 247.  
 — — s. Bourquelot, Em. 116.  
 Herlaut, Maurice (Befruchtung, Seeigel) 399.  
 Herrera, A. L. (Organismen, Pseudo-) 85.  
 Herrnhaiser, Gustav (Polycythaemia rubra) 154.  
 Herter, W. (Nahrungs- und Futtermittel, Mikroanalyse) 71.  
 van Herwerden, M. A. (Blutkörper, amöboide Bewegung) 103.  
 Herzfeld, A. (Zucker, anal.) 136.  
 — E. und R. Klinger (Proteine, artspezif. Bau) 203.  
 — — — — — (Blutfarbstoff, Chemie) 271.  
 Heß, C. (Auge, Gesichtsfeld der Fische) 37.  
 — — (Tropismen, Licht, bei Tieren) 143.  
 v. Heß, C. (Heliotropismus der Pflanzen und Lichtreaktionen der Tiere) 209.  
 Heß, K. (Scopolin, chem.) 80.  
 — — und Fr. Merck (Ormosin, chem.) 80.  
 — — und H. Mohr (Veratrumalkaloide, chem.) 80.  
 Heubner, Wolfgang (Giftwirkung, physikalische Theorie) 316.  
 van Heusen s. Parker 338, 372.  
 le Heux, J. W. (Atropin, Darm) 228.  
 — — s. Storm van Leeuwen 254.  
 Heyl, Frederick W. (Protein, Ambrosia) 203.  
 — — — (Farbstoffe, Pollen) 205.  
 — s. Schmidt, J. 188.  
 Heyn, Arthur (Menstruation und Libido) 168.  
 Hickinbottom s. Reilly 380.  
 Hildebrand, Otto (Schilddrüse, Basedow) 160.  
 Hildén s. Stenbäck 226.  
 Hildenbrand s. Wieland 186.  
 Hindhede, M. (Ernährung, Dänemark) 221.  
 Hintze, A. (Klima, Mesopotamien) 101.  
 — s. Leuchs 140.  
 Hjort, Axel M. and Fred. A. Taylor (Blut, Chlorvergiftung) 25.  
 — s. Barbour 184.  
 Hirsch, Paul (Ricin) 50.  
 — — (Ferment, abbauendes im Typhusimmunserum) 52.  
 — — (Entgiftung, Ruhr- (Shiga)-Bacillen) 249.  
 — — und Karl Langenstraß (Präcipitine, allg.) 124.  
 — J. s. Neuberg, C. 44.  
 — s. Neuberg 311.  
 Hirschberg, Else (Calorose, Zentralnervensystem, Stoffwechsel) 402.  
 — — und Hans Winterstein (Zentralnervensystem, Stoffwechsel) 162.  
 — — — — — (Stickstoffwechsel, nervöse Zentralorgane) 162.  
 — — — — — (Nervensystem, Stoffwechsel) 402, 403.  
 Hochgürtel, M. (Homatropin, tox.) 319.  
 ● Höber, Rud. (Physiologie) 12.  
 — — (Muskel, Aktionsströme) 215.  
 Höfler, Karl (Permeabilität, Pflanzenzelle) 212.  
 Hönig, Max und Walter Fuohs (Lignin, chem.) 390.  
 Hoessli, H., (Knochenheilung) 38.  
 Hofer (Temperatur, Hund) 23.  
 Hoff, Wilhelm (Flug der Tiere) 114.  
 Hoffmann, Erich (Esophylaxie) 251.  
 — E. J. und V. P. Hawse (Saccharose, Nitrierung) 268.  
 Hofman, J. J. (Öl, äth., Cymbopogon) 140.  
 ● — K. A. (Anorganische Chemie) 4.  
 — Karl (Kohlenoxyd, Oxydation) 388.  
 — — (Kohlenoxyd, elektromotorische Betätigung) 388.  
 Hollande, A. Ch. (Harnalbumin, anal.) 423.  
 ● Holle, H. G. (Biologie) 206.  
 Holleman s. Waterman 202.  
 Hollrung, M. (Pflanze, Saatgut) 220.  
 Holtzinger - Tenever, Hans (Blutkreislauf, Frosch) 235.  
 Homer, A. (Antitoxine, chem.) 250.  
 Honcamp, F., O. Nolte und E. Blanck (Futtermittel, Kriegs-) 354.  
 Hood, H. P. and H. R. Murdock (Superpalit) 383.  
 Hooker s. Laurens 321.  
 Hoover s. Pearce 361.  
 Hopffe, Anna (Gärung, Cellulose) 24.  
 Hoppfe, Anna (Aspergillus cellulosa) 248.  
 Hotzen, A. (Milch, Frauen-, Krieg) 146.  
 Hovens, Greve C. (Blutdruck und Zuckergehalt) 362.  
 Howe, Percy R. and Mildred R. Keniston (Speichel, Zahnkaries) 414.  
 Hudig, J. und C. Meyer (Haferkrankheiten) 220.  
 Hudson, C. S. und R. P. Monroe (Mannoheptonsäureamid) 136.  
 Hueck, W. und L. Wacker (Cholesterin, Fettstoffwechsel) 293.  
 Hughes s. Bovie 260.  
 Hume s. Barnes 223.  
 Hunt, Reid (Blutgefäße, vasodilatatorische Reaktionen) 419.  
 Hyde, J. H. and W. Scalapino (Ekg, Einfluß der Musik) 419.  
 Hyman, L. H. (Gaswechsel, Cyankali) 292.  
 Ichok, G. (Thorax, path.) 229.  
 Izhöfer, Hermann (Übertriebene Atmung, Gaswechsel) 291.  
 — — (Gaswechsel, Muskelarbeit) 291.  
 Irwin, M. (Gaswechsel) 357.  
 Isaac, S. (Leber, path.) 101.  
 Isaacs, Raphael (Nierenfunktion, koll. chem.) 364.  
 v. Issekutz, B. (Digitalis, Reversibilität) 188.

- van Itallie, L. und A. L. W. E. van der Veen (Veronal, mikrochem.) 185.
- Itano, Arai and James Neill [(H-), Sporenkreislauf von *Bacillus subtilis*] 312.
- Ivy, A. C. (Magen, phys.) 414.
- Jacobi, W. (Albuminurie im Felde) 236.
- Jacobs, Walter A. and Michael Heidelberger (Chinaalkaloid, Synth.) 271.
- — — — — (Arsen, chemother.) 447.
- s. Heidelberger 272.
- Jacobsen, C. A. (Saponin, Alfalfa) 203.
- Jacoby, Martin (Formaldehyd, Assimilation) 283.
- — (Katalase, Bakt.) 310.
- Jaeger, W. und H. von Steinwehr (Wärmeäquivalent, mechanisches) 65.
- Jansen, W. H., W. Biehler und P. Legène (Eiweißstoffwechsel, Säuren-Basengehalt) 98.
- Paul (Vererbung, allg.) 397.
- Jephcott, Harry (Nikotin [αD]) 332.
- Jerlov (Komplementbindung bei Helminthiasis) 126.
- Jermstad, Axel (Opium, histor.) 62.
- Jochems, S. C. J. (Zellwandung, Imbibition) 325.
- Jodidi, S.-L. and S. C. Moulton (Aminosäuren, Hausmann-N, meth.) 326.
- Jöhnk, M. (Acetonurie, Gebärparese) 108.
- Joel, A. (Gaswechsel, wechselwarme Tiere) 150.
- Johnson, H. V. (Wurzeln, Ionenabsorption) 284.
- Treat B. und Peter G. Datschavsky (Fibrin, Destillation) 138.
- — — — — Iwao Matsuo (Uracil) 270.
- — — — — and Louis A. Mikeska (Pyrimidine, chem.) 270.
- s. Cohn, Ed. 324.
- Jolibois, Pierre (Calciumphosphat, anal.) 388.
- — (Mischung homogener Flüssigkeiten) 257.
- Jones, Walter (Nukleotide, anal.) 6.
- de Jong, H. (Gedanken, Hund) 166.
- Jordan, Hermann (Centralnervensystem, Phylogenese) 162.
- Jordan, Hovey (Photosensibilität, Seefisch) 398.
- Judd s. Haynes 223.
- Kaase, W. s. Karrer, P. 75.
- Kabëshima, Tamezo (Schutzimpfung, Shigabacillen) 316.
- Kaempffer (Herz, Druckerhöhung) 29.
- Kahn, R. H. (Muskeltonus, Frosch) 215.
- — — (Pupillenabschluß) 306.
- Kalning, H. (Rohfaserbestimmung) 10.
- Kaminer s. Freund 213.
- Kammerer s. Steinach 434.
- Kanitkar s. Mann 327.
- Karr, Walter G. and Howard B. Lewis (Phenolabscheidung, Haferdiät) 258.
- Karrer, P. und Fr. Widmer (Catechingruppe, Synth.) 79.
- — (Cotoin, Iso-, Synth.) 79.
- — (Filixgruppe, Synth.) 79.
- — (Arsen, Metallverbindungen) 184.
- — und W. Kaase (Waldensche Umkehrung) 75.
- — C. Nägeli und H. Weidemann (Glykoside, Synth.) 73.
- Kasiwagi s. Shibata 271.
- Kastenmeyer, Willy (Serotherapie, Diphtherie) 177.
- Kavina, K. (Giftwirkung, Gräser) 191.
- Kawamura, K. (Milz, Transplantation) 159.
- Keeton, Robert W. and Ellison L. Ross (Blut, Äther-Hyperglykämie) 296.
- Keller, Rudolf (Mikroskopischer Elektrizitätsnachweis) 385.
- Kemen, J. und Bruno Kisch (Radium, Herz) 199.
- Kendall, James (Leitfähigkeit, Wasser) 257.
- Keniston s. Howe, P. 414.
- Kennedy, Cornelia (Milch, Nichteiweiß-N) 227.
- Kerb, J. (Gärung bei Gegenwart von kohlenstoffreichem Kalk) 118.
- Johannes (Stärke, chem.) 268.
- Kertess, Ernst (Acetonkörper, phys.) 22.
- Kestner, Otto, W. Groß, F. Laquer, E. Schlagintweit und H. Weber (Blut, Hochgebirge) 26.
- O. s. Groß, W. 27.
- Kidd, F. s. Stiles 16, 17.
- Kigler, J. J. (Agglutination, *Morganbacillus*) 250.
- Kilborn s. Hartmann 214, 368.
- Kimura, Onari (Vitamine, Reis-Neuritis) 147.
- Kindler, K. s. Rabe, P. 81.
- Kinzel, Wilhelm (Lichtwirkung, Licht-Frostkeimer) 351.
- Kirschbaum s. v. Braun 187.
- Kisch, Bruno (Herz, Alternans) 156.
- s. Kemen 190.
- Klatt, Berthold (Herz, Gewicht) 233.
- Kleemann, Margarete (Herz, Vagusdruckversuch) 106.
- Klein s. Bovie 260.
- Kleinmann, H. (Phosphorsäure, anal.) 134.
- Klewitz, Felix (Herzaktion im Schlafe) 105.
- de Kleyn, A. und C. R. J. Versteegh (Labyrinth und Nystagmus) 244.
- s. Magnus 241.
- Kligler, J. J. (Infektion, wachstumfördernde Substanzen) 177.
- Klinger, R. (Blutgefäße, hämorrhagische Diathese) 31.
- — (Schilddrüse, phys.) 110.
- — (Hypophyse, Wachstum) 240.
- s. Herzfeld 203, 271.
- Klinkert, D. (Blutdruck, Niere, path.) 32.
- Klöcker, Alb. (Hefe, Zuckerassimilation) 119.
- Klopstock, F. s. Seligmann, E. 127.
- Knoop, F. (Adrenalin, Entstehung) 148.
- Knowlton, F. P. and A. R. Moore (Muskel, Hemmung, Regenwurm) 348.
- Kober, Phil. Adolph (Salvarsan, Herst.) 320.
- Kögel, P. R. (Inosit, Licht phys.) 9.
- Koehler, A. s. Aberhalden, E. 47.
- Köllner, H. (Auge, Rayleigh-Gleichung) 433.
- König, J. und E. Becker (Holz, Aufschließung) 290.
- Koeppel, Leonhard (Auge, Nernstspaltlampe) 305.
- — (Auge, Kammerwinkel) 306.
- — — (Lichtbehandlung, Auge) 429.
- Kohrausch, Friedrich (Physik) 193.
- Kohn-Abrest, E. (Luftanalyse) 103.
- Kolkwitz, R. (*Bacterium fluorescentens*, allg.) 249.

- Kollmann, Max** (Schilddrüse und sekundäre Geschlechtsmerkmale) 424.
- Kolthoff, T. M.** (Adsorption, Kohle) 130.
- **J. M.** (Stärke, Jodreaktion) 133.
- — (Arsen, anal.) 134.
- Kopaczewski, W.** (Anaphylaxie, Shock) 181.
- — et **A. Vahram** (Anaphylaxie, Schock) 444.
- Korschelt, E.** (Regeneration, Ctenodrilus) 14.
- Kosian s. Löwenstein** 318.
- Kossel, A. und S. Edlbacher** (Polypeptide, Methylierung) 76.
- Kovacs s. Lipp** 327.
- Kratzeisen, E. s. Seyderhelm, R.** 67.
- **Kraus, Fr.** (Pathologie der Person) 395.
- Kreidl, A. s. Gatscher, S.** 37.
- Kretschmer s. Gruber** 419.
- Kriebler, Vernon K. and Antrey W.** Mangan (Schwefel, anal.) 266.
- von Kries, J.** (Nerven, elektro-phys.) 18.
- Krumhaar, H.** (Hefe, Flokkung) 46.
- **s. Schönfeld** 176.
- Krupski, A.** (Menstruation und Brunst) 40.
- Kryz, Ferdinand** (Ultramarin auf Pflanzen) 145.
- — (Öl, Gleditschia) 326.
- — (Farbstoff, Beeren) 330.
- — (Früchte, eßbarer Anteil) 357.
- — (Öl, Gleditschiasamen) 389.
- Kubota, S. s. Abel, J.** 34.
- Kühne, W. s. Matzdorf, O.** 7.
- Külz, L.** (Salzhunger) 96.
- Künemann** (Narkose beim Hunde) 128.
- Kuhl, P.** (Blut, Haustiere) 25.
- Kuhn, H. und M. Steuber** (Blutkreislauf, Menge) 158.
- Kunz-Krause** (Atropin, Mydriasis, anal.) 62.
- Kuznitsky, E.** (Thorium X, bakterizide Wirkung) 2.
- Lambert s. Winternitz** 153.
- Landé, Lotte** (Anämie, Frühgeburt) 230.
- Lang, R. s. Hartmann, Fr.** 32.
- Langecker, Hedwig** (Keratin, chem.) 392.
- Langenstraß, K. s. Hirsch, P.** 124.
- Langer, H.** (Gehirn, Wärme und Blut) 164.
- Langer, Hans** (Komplementbindung, Varicellen) 181.
- Langley, J. N.** (Blutdruck, Strychnin) 242.
- Langstein, L. s. Edelstein, F.** 100.
- Lapicque, Louis** (Algen, chem.) 407.
- Lapworth, A. and L. K. Pearson** (Fette, Mannitester) 200.
- **Arthur and Frank Albert Royle** (Capsaicin, chem.) 333.
- Laquer, Fritz** (Blutneubildung, Höhenklima) 26.
- — (Milchsäure, Blut) 26.
- **F. s. Kestner, O.** 26.
- Laqueur, E.** (Lunge, Resorption) 102.
- Lasch, Walter** (Thiosulfat, phys.) 22.
- Lathrop, Elbert C.** (Boden, organische Stickstoffverbindungen) 407.
- Launoy, M. L.** (Proteasen, bakterielle) 308.
- Laurens, H.** (Lungen, Gasspannung) 415.
- **Henry and Henry D. Hooker** (Lichtwirkung, relativer physiologischer Wert) 321.
- Laurin, J. s. Euler, H.** 117.
- **s. v. Euler** 170, 440.
- Lautenschläger s. Straub** 234.
- Laza, Otakar** (Milch, bioch.) 442.
- Lebedinsky, N. G.** (Ovarium, Vierlingsgeburt) 115.
- — und **R. Menzel** (Eier, Batrachier) 397.
- — (Geschlechtsdimorphismus) 398.
- Lederer, Richard** (Ernährung, Kriegs-, Wien) 221.
- Le Fèvre de Aric** (Toxin, Staphyl.) 442.
- Léger, M. E.** (Cinchonin) 81.
- **E.** (Cinchonidin) 81.
- — (Chinaalkaloide, chem.) 81.
- Lehmann, Franz** (Futtermittel, Aufschließung) 411.
- Leick, E.** (Pflanze, Wärmebildung) 19.
- Lemoigne** (Gärung durch Milzbrandbacillen) 177.
- **s. Mazé** 381.
- Le Moignic, E. et A. Sézary** (Öle, pflanzliche, auf Lunge) 185.
- Leschcziner, Heinrich** und **Hans C. Frenkel-Tissot** (Magen, motorische Funktion) 101.
- Lescoeur, L. et O. Dutrieux** (Kohlenstoff, anal.) 389.
- — (Harnstoff, anal.) 389.
- Leuchs, H., W. Bendixsohn** und **D. Ritter** (Strychnosalkaloide) 12.
- — und **K. Bormann** (Oxyprolin, stereoisomere Formen) 75.
- — und **W. Hintze** (Strychnosalkaloide, chem.) 140.
- Levy, Margarete** (Strahlen, ultraviolette, biol.) 3.
- Levy-Dorn, Max** (Strahlenwirkung, therap.) 68.
- Lewin, L.** (Vernonia Hildebrandtii) 189.
- Lewis s. Karr** 358.
- Lewisson, Gertrud** (Herzmittel, Wertbestimmung) 183.
- Lewy, Günther** (Toxin, Di., Nebennieren) 121.
- Liese, J.** (Heliotropismus, Assimilationszellen) 15.
- Lieske, Rudolf** (Eisenbakterien, phys.) 121.
- Liljestrand, G. s. Müller, Erik** 35.
- — **M. van der Made** und **W. Storm van Leeuwen** (Scopolamin, pharm.) 255.
- Lillie, Ralph S.** (Permeabilität, Seigel-Eier) 399.
- Linder s. Bolin** 321.
- Lindner, Paul** (Hefe, Bios) 46.
- Linkola, T.** (Pflanze, Längenzuwachs) 218.
- Lipp, A. und E. Casimir** (Wachs, Ghedda-, chem.) 327.
- — und **E. Kovacs** (Gheddawachs, chem.) 327.
- Lipschütz, Alexander** (Wachstumsstörungen, mangelhafte Ernährung) 94.
- — — (Pubertätsdrüse) 111.
- — (Ernährung auf Körpergröße) 94.
- Lockemann, Georg** (Bacillus tuberc., Wachstum) 48.
- — (Neumannsche Veraschung, meth.) 133.
- Loeb, Jacques** (Kolloide, Diffusion) 263.
- — (Bryophyllum, Regeneration) 284.
- — (Regeneration, morphologische Polarität) 285.
- — (Kolloide, amphotere) 194.
- — (Pflanze, Wachstum) 404.
- Löffler, Wilhelm** (Porphyrine, Harn und Kot) 78.
- **W. und K. Spiro** (Dissociation, elektrolyt.) 1.
- Loewe, S.** (Methylenblau, Nachweis) 174.
- — (Basen, organische, pharm.) 182.

- Loewe, S. (Giftwirkung, Konstitution) 316.  
 Löwenstein-Brill, Elfriede (Strychnin, Dunkeladaptation) 306.  
 Löwenstein, E. und W. Kosian (Chinin, Ausscheidung) 318.  
 Loewy, A. s. Zuntz, N. 142.  
 Lombroso, U. e L. Paterni (Zucker, phys.) 148.  
 Lubinski, Herbert (Wachstum, Kinder) 95.  
 Lucherini, E. (Adrenalin bei Influenza) 161.  
 Lucius, Franz (Zucker, anal.) 135.  
 Lucks, R. (Futtermittel, Reissig) 97.  
 Ludwig, E. (Hefenstrahlung) 118.  
 — Fritz (Placenta, wehenförderndes Organ) 116.  
 — R. E. (Hefe, alpine) 119.  
 Lüers, Heinrich (Brot, Kolloidchemie) 133.  
 — — und Wolfgang Ostwald (Brot, Kolloidchemie) 3.  
 Lund, E. J. (Atmung, intracellulare) 411.  
 Lundegårdh, Henrik (Plagiotropie, Nebenwurzeln) 87.  
 — — (Tropismen, Geo-) 210.  
 Lundsgaard, Christen (Blutgase, Anämie) 153.  
 — K. K. (Auge, Myopie) 430.  
 — — (Auge, Diabetes) 431.  
 Lusk, Graham (Milchsäure, Stoffwechsel) 101.  
 Luther, Alex (Thyreoidea, Axoloti) 239.  
 Lutz, A. (Pupille, Lichtreflex) 374.  
 — — (Auge, Reflexe) 429.  
 — Brenton R. (Rückenmark, Schwellenwerte) 427.  
 Lynch, Vernon (Zellkern, Funktion) 277.  
 Mac Arthur, C. G. (Hypophyse, allg.) 240.  
 — — — und G. D. Caldwell (Lecithin, Autooxyd.) 445.  
 Mc. Clintock s. Dragstedt 152.  
 Mc. Clugage s. Givens 223.  
 Mc Clure, Charles F. W. (Eientwicklung, Frösche) 278.  
 — — s. Amberg 365.  
 Mc. Collum, E. V. and N. Simmonds (Ernährung, Säugling) 408.  
 Mc. Coy, Herbert N. und G. H. Cartledge (Radioaktivität, Thorium D) 130.  
 McKee, R. H. (Nahrungsmittel, Konservierung) 411.  
 Mc Kibben, Paul S. (Blutfett, Shell-Shock) 296.  
 Mc Peek s. Sheard 244.  
 van der Made s. Liljestrand 255.  
 — — — s. Storm van Leeuwen 255, 318.  
 Madinaveitia, A. (Oxyprotein-säure) 138.  
 Madsen, Th. und Ove Wulff (Phagocytose, Temperatur) 51.  
 Maggi, Harry (Diastase, Formaldehyd) 42.  
 — H. s. Woker, G. 42.  
 Magnus, R. und A. de Kleyn (Labyrinthreflexe) 241.  
 Maignon, F. (Fett, phys.) 100.  
 — — (Kohlehydrate, eiweißsparende Wirkung) 410.  
 Maigre, Étienne (Methylenblau, Tetanus) 178.  
 Mandelbaum, Recka (Harn, Albuminurie) 159.  
 ● Mangold, E. (Sinnesorgane, allg.) 428.  
 — — und A. Eckstein (Reflexe, tierische Hypnose) 164.  
 Mangum s. Kriebler 266.  
 Mann, Harold H. and N. V. Kanitkar (Öl, Safran) 327.  
 — Max (Hypophyse, path.) 426.  
 Manning, Rodger James and Maximilian Nierenstein (Tannin, Tsuga Canadensis, Carr.) 331.  
 van der Marel, J. P. (Permeabilität, Samenhaut) 344.  
 Margosches, B. M. (Fett, Woll-, chem.) 328.  
 Marie, A. (Toxine, Adrenalin) 314.  
 — s. Cantacuzène 442.  
 Marine, D., J. M. Rogoff and G. N. Stewart (Schilddrüse, Sympathicus) 424.  
 Marklund, Gunnar (Tropismen, Geo-) 209.  
 Marquart, Fritz (Farbensinn des Kindes) 112.  
 Martin, E. G. (Muskelkraft, Mensch) 435.  
 Martini, E. (Zellenstaat, Zahlenkonstanz) 401.  
 Marxer, A. (Immunisierung, Rotz) 127.  
 Matko, J. (Chinin, Leukocyten) 190.  
 Matsuo s. Johnson 270.  
 Matthias, Eug. (Wachstum, allg.) 21.  
 Matula s. Pauli 197.  
 Mátyás s. Schiff 154.  
 Matzdorf, O. und W. Kühne (Fettbestimmung, Trockenkartoffeln) 7.  
 Mauriac, Pierre, P. Cabouat et M. Moureau (Leukocyten, Widerstandsfähigkeit) 417.  
 Maxwell, S. S. (Labyrinth) 372.  
 May s. Brulé 362.  
 v. Mayendorf, E. Nießl (Gehirn, Mechanismus der Sprache) 164.  
 Mayer, Alfred Goldsborough (Tod durch hohe Temperatur) 258.  
 — — — (Nervenleitung, Schnelligkeit) 348.  
 — Martin (Methylenblau bei Malaria) 63.  
 Mayerhofer, Ernst (Ernährung, allg.) 145.  
 Mazé, P., Vila et M. Lemoigne (Harnstoff durch Bodenbakterien) 381.  
 Meduri, G. s. Comanducci, E. 58.  
 Meier, Kl. s. Straub, H. 66.  
 — Walter (Milch, Bacteriocidie) 181.  
 Meirowsky, E. (Haut, kongenitale Mißbildungen) 246.  
 Meißner, Otto (Farbenlehre, Ostwaldsche) 407.  
 Meitner, L. s. Hahn, O. 388.  
 Melchior, Eduard (Bauchdruck) 294.  
 Mellanby, J. (Glykosurie, Nervensystem) 225.  
 Meltzer, S. J. (Respiration, Pleurakanüle) 362.  
 Mendel s. Osborne 222.  
 — Laf. s. Thompson 406.  
 Mendenhall, Walter L. (Herz, Ermüdung) 233.  
 Menzel s. Lebedinsky 397.  
 Merck, Fr. s. Heß, K. 80.  
 Merker s. Davis 308.  
 Messerli, Fr. s. Aaher, L. 32.  
 Metzner, P. (Auge, Lichtsinprüfung) 113.  
 — — (Photodynamie, Spirillum) 259.  
 Meyer, Arthur W. (Magen und Darm, Sensibilität) 151.  
 — A. L. (Gaswechsel, Meth.) 361.  
 — s. Hudig 220.  
 Meyerhof, Otto (Gärung und Atmung) 46.  
 Mez, Carl (Urzeugung) 396.  
 — — (Tierreich, allg.-biol.) 404.  
 Mikeška s. Johnson 270.  
 Milroy, T. H. and J. F. Donegan (Blutplasma, Proteine) 231.  
 Minot s. Denis 226.  
 Misch, W. (Abwehrfermente, Abbau von Bakterien) 251.  
 Modraskowski, G. (Pituitrin, pharm.) 161.

- Moeller, W. (Gelatine, koll.-chem.) 4.  
Mörner, Carl (Proteine, Xanthoproteinsäurereaktion) 138.  
Mohr, H. s. Heß, K. 80.  
Moldenhauer, Brooks (Äther a. Gaswechsel) 357.  
Molliard, Marin (Ernährung, Isaria depsa) 100.  
— M. (Schimmelpilze, Asche) 312.  
Monroe s. Hudson 136.  
Moore, R. (Reizung, Reaktionsumkehrung durch Strychnin) 280.  
— A. R. (Nerv, Gaswechsel) 348.  
— — — (Nicotin, Zentralnervensystem) 447.  
— B. und T. A. Webster (Photosynthese, chem.) 67.  
— s. Knowlton 348.  
— Lillian (Temperatur, Körper-) 412.  
— Mary Mitchell (Herzschlag, enzymatischer Ursprung) 418.  
Morbelli s. Scurti 224.  
Mordhorst s. Sieburg 308.  
Moreau-Talon, A. s. Villiers, A. 5.  
Morgan s. Boring 304.  
Morgen, A. (Ref.), H. Wagner, G. Schöler und E. Ohlmer (Calcium, phys.) 99.  
Morris, J. Lucien (Harnsäure, anal.) 238.  
Moulton s. Jodidi 326.  
Mouresau s. Mauriac 417.  
Moussali s. Frouin 178.  
Müller, Lene (Pflanzen, Hydathoden) 352.  
— Erik und Giran Liljestränd Nervensystem, autonomes, Elasmobranchier) 35.  
— Thurgau, H. und A. Osterwalder (Gärung, Weinsäure) 119.  
— Franz s. Thoms, H. 96.  
Murdock s. Hood 383.  
Murschhauser, Hans (Glukose, Einwirkung von Calciumcarbonat) 8.  
— — (Glukose, Calciumcarbonat) 201.  
— — (Glukose, Einwirkung von Carbonaten) 267.  
Muakens, L. J. J. (Reflexe, myoklonische) 166.  
Myers, C. s. Voegtlin, C. 24.  
— Victor C. and Morris S. Fine (Blut, allg.-chem.) 232.  
Nägeli, C. s. Karrer, P. 73.  
Naegeli, Otto (Blut, allg.-pathol.) 362.  
Nakano s. Blum 412.  
Nardelli, G. (Doraldina) 188.  
— J. (Triargirio) 188.  
Nassauer, Max (Tumoren, ge-vebl. Vergift.) 187.  
Naumann, Hans (Hefe, Wachs-tum) 47.  
Neger, F. W. (Gase, Rauchschäden) 92.  
— — — (Rauchschäden, Laub-hölzer) 286.  
Neill s. Burge 439, 440.  
Nelson, E. K. (Capsaicin) 140.  
— — — (Capsaicin, chem.) 334.  
— J. M. and Frank M. Beegle (Glucose, Mutarotation) 267.  
Nemser s. Burton-Opitz 362.  
Neuberg, Carl (Gärung, allg.) 310.  
— — und Julius Hirsch (Gä-rung, Acetaldehyd-Glyce-rin) 44.  
— — — — (Gärung, chem.) 311.  
— — und F. F. Nord (Hefe, Reduktion) 247.  
— — und Elsa Reinfurth (Gä-rung, Acetaldehyd etc.) 43.  
Neukirchen, K. s. Windaus, A. 74.  
Neumann, Rudolf (Blausäure, tox.) 58.  
Neuschloß, S. (Chinin, Proto-zoen) 55.  
Nicolle, M., E. Debains and E. Cósari (Antitoxine, Di-phtherie- und Tetanus-) 442.  
Nierenstein, Maximilian (Pflanzengallen, Farbstoff) 330.  
— — (Tannin, Knoppfern) 331.  
— s. Manning 331.  
Noack, K. s. Semerau, M. 122.  
Nobel, Edmund (Wasserstoff-wechsel, Kind) 149.  
— E. (Herznerven, Narkose) 157.  
Noble, Arlyle (Agglutinine, Anthraxbacillus) 52.  
Noguchi, Hideyo (Gelbfieber, Infektion) 179.  
Nolf, Pierre (Blutgerinnung, Fibrinogen) 418.  
Nolte s. Honcamp 354.  
Nonnenbruch, W. (Gallenfarb-stoffe, Nephritis) 151.  
Nord, F. F. (Fette, katalyti-sche Reduktion) 72.  
— — — (Cholesterin, chem.) 200.  
— s. Neuberg 247.  
Northrop, J. H. (Pepsin, Wir-kung) 117.  
Notüy, P. de (Oberflächen-spannung, meth.) 321.  
Obata, Isei (Eklampsie) 41.  
Oddo, B. (Cellulose, Nitro-acetyl-) 390.  
Odén, S. (Kalk, Boden) 92.  
Oehler, Rudolf (Ultraorganis-men) 276.  
Oehme, Curt (Diabetes insipi-dus) 111.  
Offenbacher s. Hahn 231.  
Ohlmer, E. s. Morgen, A. 99.  
Ohm, R. (Puls, Venen-) 158.  
— Joh. (Abwehrfermente, Auge) 308.  
— — (Augenmuskeln und Bogengänge) 373.  
Okey s. Beal 202.  
Olt (Hoden auf Geweihbil-dung) 112.  
Oppenheim, Franz und Leon-hard Wacker (Muskel, To-tenstarre) 90.  
● Oppenheimer, Carl und Otto Weiß (Biochemie) 83.  
● — — — — (Physiologie, Biophysik) 205.  
Osborne, Thomas B., Lafay-ette B. Mendel and Edna L. Ferry (Proteine, physiol. Wert) 222.  
Osterhout, W. J. V. (Ant-agonismus, Ionen-) 279.  
— — — (Ionenwirkung, Ra-etc.) 280.  
— — — — (Gaswechsel, Meth.) 291.  
— — — — (Chlorophyll, Al-dehyd-bildung) 329.  
— — — — (Lebensprozeß, zeitliche Messung) 335.  
— — — — (Reizung, me-chanische, Zelle) 342.  
— — — — (Permeabilität, Algen) 342.  
— — — — (Zellkern, Oxy-dation) 342.  
— — — — (Ionenwirkung, Wasserpflanzen) 344.  
— — — — (Assimilation, CO<sub>2</sub>) 350.  
— — — — (Blut, O<sub>2</sub>-Auf-nahme) 362.  
— — — — and A. R. C. Haas (Photosynthese, allg.) 282.  
— — — — und Mitarbeiter (Narkose u. Gaswechsel) 357.  
Osterwalder, A. s. Müller, Thurgau 119.  
Ostwald, Wolfgang (Kolloid-chemie des Brotes) 3.  
— — — — (Gärung, allg.) 310.  
— W. s. Lüters, H. 3.  
— Wilhelm und Carl Drucker (Chemie, allgemeine) 385.  
Oswald, A. (Thymus, Blut-kreislauf) 31.  
— — (Adrenalin-Thyreoglobulin, thermische Wirkung) 32.

- Oswald, A. (Thyreoglobulin, Basedow) 33.  
 Overton, E. (Herzgifte, Resorption) 252.
- Packard, Charles (Radium, Licht, grüne Pflanzen) 261.  
 Paillot, A. (Immunität, natürliche, Insekten) 315.  
 Palmer, Leroy S. and Robert G. Scott (Milch, Proteine) 227.  
 Pantel, J. (Calcium, Zellen) 88.  
 Paranjpe, Q. (Digitalis, Resorption) 189.  
 Parisot, Jacques et Louis Caussade (Harn, Globin) 423.  
 Parker, G. H. (Nerven, Leitung) 281.  
 — George Howard and Anne P. van Heusen (Elektrische Ströme, Reizwirkung) 338.  
 — — — — — (Haut, Reizung) 372.  
 — Julia T. (Gifte, Influenzabacillus) 381.  
 Parsons, Winifred (Nerven, anatom.) 216.  
 — T. R. (Blutgase, CO<sub>2</sub>) 230.  
 Patein, G. et G. Colombet (Harn, Grippe) 238.  
 Paterni s. Lombroso 148.  
 Patschovsky, Norbert (Algen, Stoffw.) 218.  
 — — (Calciumoxalat, Pflanzen) 351.  
 Patten, Bradley M. (Lichtreaktionen, Skorpione) 276.  
 Pauli, Wolfgang und Johann Matula (Kolloide, Caseinate) 197.  
 Pearce, R. G. (Respiration, Alveolarluft) 361.  
 — — — — — and D. H. Hoover (Respiration, toter Raum) 361.  
 Pearson s. Lapworth 200.  
 Peiser s. Steudel 138.  
 Penfield, Wilder G. (Hämorrhagie, therap.) 231.  
 Perkin, William Henry and Robert Robinson (Alkaloide, Harmin) 332.  
 Perrin, R. (Melinit, tox.) 445.  
 Perrucci s. Tizzoni 318.  
 Perthes (Nerven, elektrisches Verhalten) 18.  
 — (Muskeln, elektrisches Verhalten) 19.  
 Pescheck, G. s. Waentig, P. 71.  
 Peter s. Tausz 248.  
 Pézard, Albert (Ernährung, Fleischkost bei Hähnen) 411.  
 Pezzi s. Bull 418.
- Pfeifer, R. A. (Gehirn, optischer Sucheakt) 168.  
 Pfeiffer, Hermann (Nebenniere, path.) 240.  
 Pfeiler, W. und F. Engelhardt (Ricin, serolog.) 125.  
 — — (Komplementablenkung, Rotz) 126.  
 Pfenninger, W. (Phagocytose) 50.  
 Piccinini, P. (Adrenalin, pharm.) 160.  
 Pichler, A. (Auge, entoptische Lichterscheinungen) 431.  
 Pick, E. (Herz, Energetik) 156.  
 Pictet, Arnold (Luftdruck, phys.) 13.  
 — Amé et Marc Cramer (Ovalbumin, chem.) 10.  
 — — et Henry Goudet (Glykoside, chem.) 202.  
 — — et Jacques Potok (Fettsäuren, chem.) 72.  
 Piesch s. Fürth 262.  
 Pietrkowski, Georg (Strophanthin auf Kolloide) 69.  
 Pillat, Arnold (Brom, Organe) 354.  
 Pincoffs s. Abel 358.  
 Pincussohn, Ludwig (Oxalsäure, phys.) 225.  
 — — (Harn, NH<sub>3</sub>) 237.  
 Pinkhof, J. (Indikator, Elektrometer) 130.  
 Pizzaroso s. Fernández 377.  
 Plesch, J. (Herzschlagvolumen) 233.  
 Plumier-Clermont (Emetin, pharm.) 319, 384.  
 Polonovski, Michel und Max Polonovski (Alkaloide, Calabarbohne) 204.  
 Popper, Erwin (Gehirn, sensible Rindenzentren) 108.  
 Portier, P. et Mme. L. Randoïn (Nutramine, Hitzeempfindlichkeit) 147.  
 Posternak, S. (Phosphor, Pflanzen) 78.  
 Potok, J. s. Pictet, A. 72.  
 Power, Frederick B. and Victor K. Chesnut (Kaffein, anal.) 269.  
 — — — — — (Kaffein, Vorkommen) 270.  
 Pratt, Frederick H. (Muskel, Alles- oder Nichts-Prinzip) 347.  
 Priestley, Smith (Auge, Tonometrie) 374.  
 — s. Davies 229.  
 Pringsheim, Hans (Mikroorganismen, Anpassung) 312.  
 — s. Semmler 356.  
 Prochnow, Oskar (Pilze, Giftwirkungen) 191.
- Przibram, Hans (Bruchdreifachbildung) 396.  
 — — (Sexualfunktion, Temperaturunabhängigkeit) 434.  
 Pütter, A. (Muskel, Doppelinnervation) 90.  
 — — (Ernährung, Kleinkrebse) 93.  
 Purvis, J. E. (Zucker aus Holz) 10.  
 Putnoky, N. s. Tausz, J. 5.  
 Putzig, H. s. Bamberg, K. 105.  
 Pyman, Frank Lee (Alkaloide, Holarrhena) 333.
- Quinby s. Bazett 158.
- Rabe, F. (Gaswechsel, Eiweißhunger) 224.  
 — P. und K. Kindler (Chinaalkaloide, chem.) 81.  
 Raber, Oran L. (Ionenwirkung, Synergismus) 324.  
 Radlberger, Leopold (Schleimbildung, Zuckerrübe) 268.  
 Rados, Andreas (Anaphylaxie, Auge) 54.  
 Radema, W. (Agglutininierung, Blutkörper) 132.  
 — — (Agglutination, Blutkörper) 324.  
 Rahe s. Rogers 228, 347.  
 Rakshit, Jitendra Nath. (Porphyroxin) 141.  
 Randoïn s. Portier 147.  
 Ranson, Fred (Alkohol, Froschherzen) 254.  
 Ratu Langie-Houtman, E. M. (Tonus auf Tetanus) 215.  
 Raunkiaer, C. (Pflanzen, biologisches Spektrum) 91.  
 Ravenna, C. s. Ciamician, G. 61.  
 — s. Ciamician 406.  
 Reach, Felix (Galle, Sekr.) 228.  
 Redfield, Alfred C. and Elizabeth M. Bright ( $\beta$ -Strahlen, Eier von Nereis) 261.  
 — — — — — (Eier, Strahlenwirkung) 322.  
 — — — — — ( $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen auf Ei) 322.  
 — — — — — (Radiumstrahlen, Eiermembran) 386.  
 Reed, G. B. (Oxydation, Potential) 321.  
 — — — (Oxydase, Wirkung) 379.  
 — — — (Peroxydasen, pflanzliche) 438.  
 — — — (Katalasen, Oxydasen) 438.  
 — — — (Oxydase, Farbenveränderung) 437.  
 — — — (Oxydasen, Pflanzen) 437.



- Reed, G. B. (Oxydase und Katalase) 438.  
Reens, Emma (Coca, allg.) 256.  
Rees, Maurice H. (Hypophyse, Fluorese) 427.  
Reilly, J. und W. J. Hickinbottom (Gärung, n-Butylalkohol- und Aceton) 380.  
Reinau, E. (Assimilation, CO<sub>2</sub>) 349.  
Reinfurth, E. s. Neuberg, C. 43.  
Reiß, F. (Milch, Nitratreaktion) 354.  
Remlinger, P. (Lyssa, Virus) 314.  
Renner, Albrecht (Pulegenschweflige Säure, pharm.) 186.  
Renz, Carl (Photochemie, Thallochlorid) 198.  
Reverdin, L. (Plankton, Genfer See) 335.  
Rewald, Bruno (Cholesterin, Organe) 226.  
Ribbert, Hugo (Tumoren, Entstehung) 213.  
Ribot s. Achard 367.  
Richards, P. A. Ellis (Cocain, anal.) 62.  
Richaud, A. (Speichelsekretion, pharm.) 293.  
Richez s. Cardot 313.  
— Charles, P. Brodin et F. Saint-Girons (Anaphylaxie, NaCl) 54.  
Richter, E. (Blutfarbstoff, spektrosk.) 132.  
— Oswald (Algen, Nährböden) 218.  
— s. Atzler 295.  
— Quittner s. Falta 296.  
Riedel, Friedrich (Kohlensäurebindung) 403.  
Rieder, Willi (Oxydationsmittel, Pharmakologie) 316.  
Riel s. Gautier 411.  
Rieß, G. s. Auerbach, Fr. 57.  
Rihl, J. (Herz, atrioventrikuläre Automatie) 234.  
van Rijn, W. (Arsen, anal.) 134.  
Ritter, Georg (Pflanze, Seeklima) 144.  
— D. s. Leuchs, H. 12.  
Robbins, Samuel D. (Blutgefäße, plethysmographische Untersuchungen) 300.  
Robin, Albert (Tumoren, chem.) 18.  
Robinson s. Perkin 332.  
Rockwood, Elbert W. (Amylase, neutrale Salze) 169.  
Röhmann, F. (Immunkörper, bakteriolytische) 307.  
Röbke, R. (Tumoren, allg.) 213.  
Rogers, John, Helen C. Coombs and Jessie M. Rahe (Muskelkontraktion, Organauzüge) 347.  
— — Jessie M. Rahe and Eleeza Ablahadian (Magen-saftsekretion, Organextrakte) 228.  
— Leonard (Cinchonin, ther.) 255.  
Rogoff s. Marine 424.  
— J. s. Stewart, G. 29, 33.  
— s. Stewart 239, 368.  
Rohmann, Hermann (Lanolin, phys.-chem.) 201.  
Rojahn, C.A. (Glycerin, anal.) 7.  
van Romburgh, P. (Tee, chem.) 139.  
Rosenberg, Hans (Purinstoffwechsel, Atophanwirkung) 149.  
— Max (Blut, Urorosein) 28.  
Rosenheim, O. (Energieumsatz, weibliche Arbeiter) 101.  
Rosenmund, K. W. und H. Dornsaft (Adrenalin, Entstehung) 11.  
Rosenthaler, L. (Cyanwasserstoff, Samen) 391.  
Ross, s. Keeton 296.  
Rost, E. (Zink, hyg.) 184.  
Roth, George B. (Ureter, Bewegung) 423.  
Rothenbach s. Hahn 199.  
Rothlin, E. (Kolloide, Viscositätsbestimmung) 69.  
Rouiller s. Abel 358.  
Roy, N. (Auge, Neger) 430.  
Royle s. Lapworth 333.  
Rubner, Max (Ernährung, allg.) 221.  
Rühle, J. (Milch, Einfluß der Fütterung) 287.  
Rupp, E. (Fette, Jodzählbestimmung) 7.  
Rusconi, A. (Mangan, Peroxyde) 135.  
Saccardi, Pietro (Melanurie nach Pyrrol) 148.  
Saillard, E. (Milchzucker, chem.) 389.  
Saint Girons, F. s. Richez, Ch. 54.  
Salkowski, E. (Formaldehyd im Blut, anal.) 27.  
— — (Harn, Ehrlichsche Reaktion) 108.  
Sallinger, Hermann (Stärke, koll. chem.) 9.  
— — (Stärke, Autolyse) 41.  
Salmenlinna, S. (Aspergillus niger, Entwicklung) 248.  
Samaan, Karam (Strophanthus, chem.) 189.  
Sandberg, E. s. Barthel, Chr. 120.  
Sauer, E. s. Gutbier, A. 69.  
Saxl, Paul (Oligodynamie) 192.  
Scalapino s. Hyde 419.  
Schade, H. (Erkältung) 401.  
Schaeffer s. Ambard 420.  
Schafer, E. Sharpey (Vagus, doppelseitige Durchschneidung) 167.  
Schaxel, Julius (Tastsinnesorgane, Spinnen) 428.  
Scheffer (Stärkekörner, anal.) 10.  
Scheibler, H. (Ichthyol, chem.) 192.  
Schenck, Martin (Gallensäuren, chem.) 74.  
— E. (Pilze, Fruchtkörperbildung) 219.  
Schick, B. (Ernährung, Neugeborene) 145.  
— — (Ernährung, stillende Frau) 145.  
— — (Ernährung, Schwangerschaft) 221.  
Schiff, Er. (Blutkörper, nach Di-Serum) 154.  
— — und E. Mátyás (Blutgerinnung, Serumkrankheit) 154.  
— — — — (Blutgerinnung bei Masern) 154.  
Schiffmann, Josef (Inkrete, Mamma) 112.  
Schilling, R. (Gehör, Falschhören) 372.  
— — (Vestibularapparat) 243.  
— Viktor (Blut, Malaria) 25.  
Schlagintweit, Erwin (Respiration, Hochgebirge) 24.  
— E. s. Kestner, O. 26.  
Schlayer s. Glocker 17.  
Schlesinger, Eugen (Ernährung, Kriegs-) 35.  
Schmid, Günther (Tropismen, Photo-, Schnecken) 86.  
Schmidt, Albert E. K. (Blutgefäße, pharm.) 252.  
— James M. und Frederik W. Heyl (Digitalis, pharm.) 188.  
— Leo (Adrenalin, tox.) 111.  
— R. (Allergie, Herdreaktionen) 315.  
— C. L. s. Bennett 179.  
— s. Fingerling 356.  
Schmitz, E. s. Beckey 181.  
Schneider, W. und A. Beuther (Disaccharide, schwefelhaltige) 137.  
— — und O. Stiehler (Zucker, Schwefelwasserstoff auf) 137.  
— s. Fischer, Fr. 137.  
Schöler, G. s. Morgen, A. 99.  
Schönfeld, F. und Chr. Goslich (Hefe, Triebkraft) 176.  
— — und H. Krumhaar (Hefe, morphol.) 176.

- Schroeder, H. (Pflanzen, Gesamtproduktion) 91.  
— — (Energie, solare, und Pflanzenwelt) 281.  
Schroeter, G. (Salicylide) 186.  
Schrötter, Hermann (Arbeit, Energiewechsel) 288.  
Schulz, F. N. (Stärke, Speichelasche auf) 41.  
— Ferdinand (Saponin, Zuckerabwässer) 190.  
● — Hugo (Greifswald) (Arzneipflanzen) 54.  
— s. Halverson 238.  
Schuurmans Stekhoven jr., J. H. (Sexualität, Myxosporidia) 86.  
— — — — (Zellteilung, Trypanosoma) 277.  
Scott, F. H. (Blut, Wasser-austausch) 401.  
— s. Palmer 227.  
Scurti, F. und G. Morbelli (Holz, Aufschließung) 224.  
Seel, Eugen (Aloe, pharm.) 82.  
Seligmann, E. und F. Klopstock (Tuberkulin, Wirk.) 127.  
Semerau, M. und K. Noack (Botulismus) 122.  
Semmler, F. W. und H. Pringsheim (Futtermittel, rohfa-serhaltige) 358.  
Senftleben, Otto (Blutbild, Sohwein) 295.  
Senn, G. (Lichtwirkung, Di-atomeen) 87.  
Seydhelm, Richard und Ernst Kratzeisen (Röntgenstrahlen auf Blut) 67.  
Sézary s. Le Moignie 185.  
Sheard, Charles and Clayton Mc Peek (Auge, elektrische Reaktion) 244.  
Sherman, H. C., A. W. Thomas and M. E. Baldwin ([H<sup>1</sup>], Amylase) 436.  
— — — Florence Walker and Mary L. Caldwell (Amylase, verschiedene Stärkearten) 378.  
Sherrick, J. s. Weiser, H. 2.  
Shevsky s. Addis 421, 422.  
Shibata, Keita, Juji Shibata und Itizo Kasiwagi (Anthocyan) 271.  
Shoji, Rinnosuke (Kolloide, Gelatine) 197.  
Sidorine, M. J. (Eisen, Assimilation, Pflanze) 218.  
Siebeck, R. (Blutkörperchen, Chloraustausch) 231.  
— — und J. Borkowski (Respiration, Wasserausscheidung) 292.  
Sieburg, Ernst und Erich Harloff (Dibenzylreihe, phys.) 412.  
Sieburg, Ernst und Gustav Mordhorst (Fermente, Gerbsäure) 308.  
— — und Karl Vietense (Glykolsäure, phys.) 413.  
Silberstein, Fritz (Gasbrand, allg.) 443.  
Simmonds s. Mc. Collum 408.  
Simonds, J. P. (Esterase, Leber) 306.  
Sjövall, Einar (Hirnschwelung) 242.  
Skramlik, E. s. Hahn, M. 49.  
von Skramlik, Emil (Cyanwasserstoff, Desinfektionswirkung) 63.  
Slator, Arthur (Gärung, Hefewachstum und) 441.  
Slawik, Ernst (Agglutinine, Dysenterie) 124.  
Slosse, A. (Harnstoff, anal.) 417.  
Sluyters, A. (Digitalis, Wertbestimmung) 61.  
Small, James Craig (Stärke, anal.) 390.  
● Smith, Alexander (Anorganische Chemie) 5.  
— Henry G. (Öl, Eucalyptus, anal.) 332.  
— Maurice J. (Magen, pharm.) 445.  
Snyder, Charles D. and E. Cowles Andrus (Herz, Tonus) 28.  
— — — (Herz, Energieum-satz) 359.  
Sokolowsky, Alex (Riesens-wuchs, Tiefseetiere) 291.  
Sollmann, Torald (Jod, pharm.) 57.  
— — (Anästhetica, pharm.) 59.  
— — (Benzylalkohol, pharm.) 59.  
Späth, Ernst (Alkaloide, Aribin, Harman) 332.  
— — (Aribin, chem.) 393.  
Speeth, Caroline (Zellkern, Actinosphärium) 277.  
Spemann, H. (Determina-tion, biol.) 397.  
Sperlich, Adolf (Samenkeimung) 91.  
Spinner, H. s. Abderhalden, E. 76, 77.  
Spiro, K. s. Löffler, W. 1.  
Spitzer, George, R. H. Carr and W. F. Epple (Ernäh-rung, Roggen) 289.  
Spruit, C. (C. C. P. P. Sohn) (Chemotaxis, Algen) 208.  
Staehein, M. (Zelle, Porphyr-idium) 16.  
Stahl, Ernst (Pflanzen, Ex-krete) 20.  
Staněk, Vl. (Melasse, Farb-stoffe) 9.  
Staněk, Vl. (Gärung, Satu-rationschlamm) 48.  
Stark, Peter (Tropismen, Gramineenkeimlinge) 209.  
Starkwerther s. Alvarez 415.  
Staub, W. s. Burri, R. 120.  
Steenhauer, A. J. (Polygonum, chem.) 141.  
Steinach, Eugen und Paul Kammerer (Klima und Mannbarkeit) 434.  
Steiner, W. (Komplementbin-dung, Fleckfieber) 251.  
Steinmann, P. (Wasser, Sauer-stoffhaushalt) 64.  
v. Steinhilber, H. s. Jaeger, W. 65.  
Stenbäck, K. S. und A. Hildén (Wärme, Vögel) 226.  
Stephan, Jakob, Reaktionszeit, Körperneigung) 36.  
Stapp, Wilhelm (Blutzucker, path.) 104.  
— — (Glucuronsäuren, Blut) 297.  
Sterkel s. Brösamlen 155.  
Stern, Kurt (Osmose, nega-tive) 194.  
— — (Pflanze, elektrosmoti-sche Erscheinungen) 212.  
— — (Pflanze, Elektrokultur) 403.  
— Margarete und Helene Dan-ziger (Wa-R, meth.) 126.  
Sternz, Georg (Inpene Sekre-tion, Psychiatrie) 301.  
Stettbacher, A. (Wärme, bei Niederfahrt aus großen Hö-hen) 227.  
Steuber s. Kuhn 158.  
Steudel, H. und E. Peiser (Nucleinsäure, Hefe) 138.  
Stewart, Chester A. (Ernäh-rung, Ratten) 222.  
— G. N. (Nebennieren, Blut-kreislauf) 369.  
— — — and J. M. Rogoff (Adrenalin, Herz) 29.  
— — — — (Neben-nieren, pharm.) 33.  
— — — — (Adrena-lin beim Schock) 239.  
— — — — (Neben-nieren, Hyperglykämien) 368.  
— s. Marine 424.  
Stiehler s. Schneider 137.  
Stiles, Walter and Frankin Kidd (Zelle, Aufnahme von Salzen) 16.  
— — — — (Zelle, Absorp-tion von Salzen) 17.  
Storm van Leeuwen, W. (Al-kaloide, Rezeptoren im Blut) 183.  
— — — — and J. W. Le Heux (Giftwirkung, allg.) 254.

Storm van Leeuwen, W. und M. van der Made (Arzneimittel, Synergismus) 255.  
 — — — — — (Narkose, Scopolamin-Morphin) 318.  
 — — — — — s. Liljestrand 255.  
 Straub, H. (Puls, Vorhof- und Venen-) 30.  
 — — und Kl. Meier (Permeabilität, Blutkörper) 66.  
 — Walther und L. Lautenschläger (Lymphherz, Frosch) 234.  
 ● Strecker, W. (Anorganische Chemie) 5.  
 Strohl, J. (Innere Sekretion, allg.) 365.  
 Sumpietro, G. (Lysindesinfektion) 192.  
 Suzuki s. Burrows 178.  
 Svanberg, Olof (Milchsäurebakterien, [H<sup>+</sup>]) 441.  
 — O. s. Euler, H. 118.  
 — s. v. Euler 175, 307, 308.  
 Svedberg, The s. Börjeson, G. 69.  
 Swingle, W. W. (Ödeme durch Nephrektomie) 300.  
 — — — (Schilddrüse und Jod) 366.  
 Szigetvary, Alexander (Phosphor, Futtermittel) 287.  
 Taegener, W. (Gärung, Glycerin) 441.  
 Tamme, Tine (Farbstoff, Gallanthus) 329.  
 Tarugi, N. (Phosphor, tox.) 383.  
 Tausz, Jenö und Marta Peter (Kohlenwasserstoffanalyse, Bakterien) 248.  
 — J. und N. v. Putnoký (Dehydrierung von Kohlenwasserstoffen) 5.  
 Taylor, Fletcher B. and Walter C. Alvarez (Darmbewegung, Temperatur) 360.  
 — Charles Somers (Akonit-säure) 394.  
 — Fr. s. Hjort, Ax. 25.  
 — F. s. Barbour 184.  
 Thannhauser, S. J. (Adenosin-phosphorsäure) 77.  
 Thörner, Walter (Erregung, allg.) 88.  
 Thomas, Pierre (Hefe, Amide) 380.  
 — s. Sherman 436.  
 — H. S. (Äther, Gaswechsel) 357.  
 Thompson, Helen B. and Lafayette B. Mendel (Wachstum, Albinismus) 408.  
 Thoms, H. (Öl, Sambucus) 266.  
 — — (Ernährung, Fettversorgung) 288.

Thoms, H. und Franz Müller (Fetthärtung, hyg.) 96.  
 Thunberg, Torsten (Geruch, Kompensation) 244.  
 Tidier s. Bluzet 418.  
 Tissot, I. (Hämolyse, allg.) 179.  
 Tizzoni, G. et G. Ferrucci (Strychnin, Cholesterin) 318.  
 Tolman, Richard C. and Russell S. Bracewell (Kolloide, Quellung) 323.  
 v. Traczewski, C. s. Bürgi, E. 103.  
 Traube, J. (Giftwirkung, physikalische Theorie) 128.  
 — — (Desinfektion, Theorie) 191.  
 Trautmann, Alfred (Thyreoida und Milchdrüse) 239.  
 Treadwell, W. D. (Titration, elektrometrische) 193.  
 — — — — — und L. Weiß (Konzentrationskette) 193.  
 Triebenstein, O. (Sehnerven, Heterotopie) 375.  
 — — (Desinfektion, Theorie) 191.  
 Triepel, Hermann (Ovulation und Brunst) 116.  
 Tröndle, Arth. (Zelle, Aufnahme von Salzen) 16.  
 Tschermak, A. (Magenmuskulatur, bioelektrische Studien) 151.  
 ● v. Tschermak, A. (Julius Bernstein) 214.  
 Tullock, W. J. (Immunität, Tetanus) 123.  
 Tunmann, O. (Äsculin, Nachweis) 9.  
 Türk, S. (Augenkammer, Wärmeströmung) 430.  
 Ubbelohde, L. und S. Eisenstein (Fettsäuren aus Erdöl) 266.  
 Uhlenhuth, Eduard (Schilddrüse, Metamorphose und Wachstum) 301.  
 — — (Thymus, Amphibienmetamorphose) 302.  
 — — (Metamorphose und Hormone) 302.  
 — — (Thymus und Tetanie) 303.  
 — — (Calcium und E. K.) 304.  
 van Urk, H. W. (Peucedanum, chem.) 141.  
 Uzel, H. (Sekret, Bisamratte) 24.  
 Vageler, P. (Nerv, Erregungsleitung) 216.  
 Vahram s. Kopaczewski 444.  
 Vas, J. (Schilddrüse, epidemischer Kropf) 111.

Vautier, E. (Coffein, anal.) 392.  
 v. d. Veen, s. van Itallie 185.  
 Vedder, Edward B. (Hämolyse, antimenschlich) 51.  
 Versteegh s. Kleyn de 244.  
 Vet, Elisa (Antiseptica, zur Konservierung) 448.  
 Vietense, K. s. Sieburg 413.  
 Villiers, A. und A. Moreau-Talon (Stickstoff, anal.) 5.  
 Violle, P.-L. (Hippursäure, Niere) 148.  
 — H. (Peroxydasen, Milch) 437.  
 Vischer, Wilh. (Zelle, Ernährung) 86.  
 Vischniac s. Goris 268.  
 Vlès, Fred. (Blutfarbstoff, Würmer) 392.  
 Voegtlin, Carl and C. N. Myers (Pankreas, Sekr.) 24.  
 Voerkelius s. Schmidt 329.  
 Vogeler, Karl (Magen, Motilität) 293.  
 Vogt, Alfred (Auge, Arteria hyaloidea) 38.  
 Vonwiller, P. (Plasma, niederste Tiere) 88.  
 Voormolen, C. M. (Kalium, allg.-phys.) 323.  
 Votoček, E. (Rhodosee, chem.) 7.  
 — — (Methylpentosen, chem.) 8.  
 — — und C. Krauz (Mannit, Oxydation) 8.  
 — — und J. Červený (Epifucose) 8.  
 Waard, D. J. (Registrierung, photographische) 193.  
 de Waard, D. J. (Calcium, anal.) 70.  
 Wachmann s. Henderson 265.  
 Wacker, L. s. Oppenheim, Fr. 90.  
 — s. Hueck 293.  
 Waentig, P. (Verdauung, Rohfaser) 152.  
 — R. und W. Gierisch (Verdauung, Cellulose) 151.  
 — P. und G. Pescheck (Fettsäuren, Löslichkeitsbeeinflussung) 71.  
 Wagner, H. s. Morgen, A. 99.  
 Wago, Heinosuke (Trypsin, Antikörper) 174.  
 Walker s. Sherman 378.  
 Wallengren, Hans (Biologie, Infusorien) 207.  
 Walter, B. (Auge, optische Täuschung) 432.  
 Warburg, E. (Photochemie, isomere Körper) 199.  
 — Otto (Assimilation, CO<sub>2</sub> s. a. Photosynthese) 283.

- Watanabe, C. K. (Diastase, Blut) 377.  
 — Susumu (Hämolyse, Oxalsäure) 51.  
 Waterman, H. J. und Fr. H. de Wijs (Aschebestimmung, meth.) 199.  
 — — — und H. C. A. Holleman (Rohrzuckerbildung, Kartoffeln) 202.  
 Watrin, J. (Nebennieren, Hypertrophie) 426.  
 Watson, Alexander (Hoden, Vogel) 246.  
 Weber, A. (Puls, Venen-) 107.  
 — — (Narkose, Batrachier-Larven) 182.  
 — Hellmut (Blut, Anämien im Höhenklima) 26.  
 — — (Blut, Viscosität) 27.  
 — — (Muskelarbeit, Hochgebirge) 27.  
 — H. s. Kestner, O. 26.  
 Webster, F. A. s. Moore, B. 67.  
 Wedemann, W. (Milch, Biorisator) 64.  
 — (Milch, hyg.) 94.  
 Weed, Lewis H. and Paul Wegeforth (Zentralnervensystem, subarachnoidealer Raum) 35.  
 Wegeforth, Paul and Charles Essick (Zentralnervensystem, pharm.) 35.  
 — P. s. Weed, L. 35.  
 Weicksel, Johannes (Niere, Pigmentzellen) 108.  
 Weidemann, H. s. Karrer, P. 73.  
 Weiland, W. (Diabetes bei chirurgischen Erkrankungen) 147.  
 Weiser, Harry B. und J. L. Sherrick (Absorption durch Niederschläge) 2.  
 Weiß, Moriz (Tyrosin, Millonsche Reaktion) 11.  
 — — (Leukocyten, chem.) 104.  
 — O. s. Oppenheimer, C. 83, 205.  
 — L. s. Treadwell 193.  
 — S. (RQ, forcierte Atmung) 291.  
 Weitz, Wilhelm (Herzdilatation) 299.  
 Wells, F. s. Zilva, S. 21.  
 — P. V. und R. H. Gerke (Kolloide, Teilchengröße) 131.  
 Wester, D. H. (Urease) 246.  
 Wetzel, N. s. Hanzlik, P. 60.  
 Wichelhaus, H. (Holz, chem.) 78.  
 Widmer, Fr. s. Karrer, P. 79.  
 Wiegner, G. (Boden, Dispersität) 93.  
 Wieland, Heinrich (Gallensäuren, chem.) 391.  
 — Hermann und Thomas Hildenbrand (Gallensäuren, pharm.) 186.  
 Wiggers, Carl J. (Blutkreislauf, Schock) 420.  
 — — (Schock, Blutkreislauf) 420.  
 Wijs de s. Waterman 199.  
 Williams, H. s. Barbour, H. 56.  
 — s. Ford 382.  
 Windaus, A. (Basen, organ., pharm.) 182.  
 — — und K. Neukirchen (Cholesterin, chem.) 74.  
 Windisch, W. (Bier, Carbolgeruch) 47.  
 — Wilhelm und Walther Dietrich (Indicator, oberflächenaktive Stoffe) 67, 258.  
 — — — — (Keimung, Acidität) 144.  
 — — — — (Indicatoren, oberflächenaktive) 258.  
 Winkler, C. (Gehirn, Cyclopie, 164.  
 Winterberg, H. (Herztätigkeit, periodische) 232.  
 Winternitz, M. C. and R. Q. Lambert (Respiration, Lungenödem) 153.  
 Winterstein, E. (Surinamin) 271.  
 ● — Hans (Narkose) 84.  
 — — (Narkose und Oberflächenspannung) 259.  
 — s. Hirschberg 162, 403.  
 v. Wisell (Stärke, anal.) 74.  
 Witte, Hans (Sehraum, Laqueursche) 243.  
 — — (Sehraum) 376.  
 Wöber, A. (Schweflige Säure, Rauchschäden) 57.  
 Wölfflin, E. (Sinnesorgane, Fernsinn) 371.  
 Woker, G. und H. Maggi (Diastase, Formaldehyd) 42.  
 — Gertrud (Diastase, Theorie) 307.  
 Wolbach s. Cohn, E. 313.  
 Wolfer, Paul (Blutgefäße, selbständige Reaktionen) 30.  
 Wolff, B. (Abwehrfermente, Mastdarmkrebs) 42.  
 — L. K. (Virus, Influenza) 177.  
 Wood, Joseph T. (Trypsin, Darst.) 379.  
 Wrede, Fr. (Disaccharide, geschwefelte) 9.  
 — Fritz (Tetrasaccharid, schwefelhaltiges) 328.  
 Wulff, O. s. Madsen, Th. 51.  
 Wunschendorff, M. H. E. (Proteine, Foenum graecum) 271.  
 — H. E. (Saponine, Bockhornsamem) 329.  
 Yoshioka s. Fukuhara 382.  
 Zaeffel (Osmose) 386.  
 Zeehuisen s. Zwaardemaker 129.  
 Zeller, Heinrich (Niere, NaCl-Diurese) 107.  
 — — (Blutplättchen, Zählung) 155.  
 Zellner, Julius (Pflanzen, heterotrophe) 20.  
 — — (Pflanzen, heterotrophe Phanerogamen, chem.) 353.  
 Zietzschmann, Otto (Milchsekretion) 23.  
 Zikes, Heinrich (Hefe, Temperatur) 118.  
 Zilva, S. S. and F. M. Wells (Skorbut, Zahnveränderungen) 21.  
 Zinke, Alois (Harze, chem.) 141.  
 Zoellner, Karl (Strahlenwirkung auf hämatopoietisches System) 3.  
 Zoethout, W. D. (Ionenwirkung, Ba etc.) 280.  
 Zschokke, E. (Herzneurosen bei Pferden) 106.  
 ● Zuntz, N. und A. Loewy (Physiologie) 142.  
 Zunz, Edgard (Schilddrüse, Jodgehalt) 160, 424.  
 Zwaardemaker, H. (Magnetismus tierischer Lösungen) 129.  
 — — (Radioaktivität, physiol.) 323.  
 — — und H. Zeehuisen (Elektrische Ladungserscheinung bei Riechstoffen) 129.  
 Zwicker, J. J. Lynst. (Amylase, native) 378.

## Sachregister.

- Absorption durch Niederschläge** (Weiser u.) 2.  
**Absturz, Erlebnis** (Haenel, H.) 428.  
**Abwehrfermente, Auge** (Ohm, J.) 308.  
 —, **Abbau von Bakterien** (Misch, W.) 251.  
 —, **Mastdarmkrebs** (Wolff, B.) 42.  
**Acetaldehyd b. Gärung** (Neuberg u.) 43.  
**Acetonkörper, phys.** (Blum u.) 412; (Kertess, E.) 22.  
**Acetonurie bei der Gebärfäule** (Jöhnk, M.) 108.  
**Acidosis s. a. Kreatin.**  
**Adenosinphosphorsäure** (Thannhauser, S.) 77.  
**Adrenalin, Blutgefäßerweiterung** (Hartmann u.) 368.  
 —, **auf Blutkreislauf** (Lee Gunning, R.) 425.  
 —, **Diurese** (Lee Gunning, R.) 424.  
 —, **Entstehung** (Rosenmund u.) 11; (Knoop, F.) 148.  
 —, **Herz** (Heinekamp, W.) 160.  
 —, **Influenza** (Lucherini, E.) 161.  
 —, **Milz** (Hartmann u.) 32.  
 —, **pharm.** (Piccinini, P.) 160; (Hartmann u.) 426; (Hartman u.) 368.  
 —, **beim Shock** (Stewart u.) 239.  
 —, **thermische Wirkung** (Oswald, A.) 32.  
 —, **auf Toxine s. d.**  
 —, **tox.** (Schmidt, L.) 111.  
 —, **Würmer** (Gaskell, J.) 425.  
**Adsorption, Kohle** (Kolthoff, T.) 130.  
 — **s. a. Kolloide, Proteine.**  
**Äsculin, Nachweis** (Tunmann, O.) 9.  
**Äther s. a. Narkose.**  
 —, **tox.** (Ducceschi) 156.  
**Agglutination, Blutkörper** (Radsma, W.) 324; 132.  
 —, **chemische** (Eisenberg, Ph.) 1, 198.  
 —, **Morganbacillus** (Kigler, J.) 250.  
**Agglutinin, B. coli** (Fujimoto, B.) 52.  
**Agglutinine, Anthraxbacillus** (Noble, A.) 52.  
 —, **Dysenterie** (Slawik, E.) 124.  
 —, **Influenza** (Cooper u.) 381.  
 —, **Meningokokken** (*A. mose*-u.) 180.  
**Akonitsäure** (Taylor C.) 394.  
**Aktinium** (Hahn u.) 388.  
**Albinismus, Wachstum** (Thompson u.) 408.  
**Albuminurie im Felde** (Jacobi, W.) 236.  
 —, **Harn** (Mandelbaum, R.) 159.  
 — **s. Harn.**  
**Albumosen, Gewebe und Blut** (Abel u.) 258.  
**Aldehyde aus Chlorophyll s. d.**  
**Alfalfa s. Saponin.**  
**Algen, chem.** (Lapicque, L.) 407.  
 —, **Nährböden** (Richter, O.) 218.  
 —, **roter Schnee** (Chodat, R.) 13.  
 —, **Stoffwechsel** (Patschovsky, N.) 218.  
**Alkaloide, allg.-pharm. s. Giftwirkung.**  
 —, **anal.** (Eder) 6.  
**Alkaloide, Aribin, Harman** (Späth, E.) 332.  
 —, **Calabarbohne** (Polonovski u.) 204.  
 —, **chem., Chelidonium** (Gadamer, J.) 272.  
 —, **Harmin** (Perkin u.) 332.  
 —, **Holarrhena** (Lee Pyman, F.) 333.  
 —, **pflanzenphys.** (Boresch) 286.  
 —, **Receptoren im Blut** (Storm van Leeuwen, W.) 183.  
 — **s. a. Basen, Ormosin, Veratrum, Peucedanum.**  
**Alkohol, Froschherz** (Ranson, F.) 254.  
 —, **tox.** (Ducceschi, V.) 58; (Burge) 380.  
**Allergie, Herdreaktionen** (Schmidt, R.) 315.  
**Aloe, pharm.** (Seel, E.) 82.  
**Altheewurzel, pharm.** (v. Friedrichs, O.) 319.  
**Alveolarluft, Respiration** (Pearce, R.) 361.  
**Ameisensäure, tox.** (Flury, F.) 383.  
**Amide, Verwertung der Hefe, s. d.**  
**Aminosäuren, Hausmann-N, meth.** (Jodidi u.) 326.  
 — **s. a. Waldensche Umkehrung.**  
**Amylase, [H<sup>+</sup>] s. d.**  
 —, **neutrale Salze** (Rookwood, E.) 169.  
 —, **Speichel** (Hayden) 436.  
 —, **verschiedene Stärkekarten** (Sherman u.) 378.  
 —, **native** (Zwicker, J.) 378.  
**Anämie, Frühgeburt** (Landé, L.) 230.  
**Anästhetica s. Benzylalkohol.**  
 —, **auf Katalase** (Burge u.) 439.  
 —, **pharm.** (Sollmann, T.) 59; (Eggleston u.) 59.  
**Anaphylaxie, Muskelextrakt** (Delbet, P.) 127.  
 —, **NaCl** (Richey u.) 54.  
 —, **Schock** (Kopaczewski, W.) 181.  
 —, **Schock** (Kopaczewski u.) 444.  
 — **und Trächtigkeit** (Durau i Reinals) 444.  
 —, **Verbrennung** (Beckey u.) 181.  
**Anlockung von Männchen s. Geruch.**  
**Anpassung, funktionelle** (Asher, L.) 85.  
 — **und Rhythmus** (Driesch, H.) 207.  
**Antagonismus und Gaswechsel** (Osterhout u.) 357.  
 —, **Ionen-** (Osterhout, W.) 279; (Fenn, W.) 262.  
**Anthocyan** (Shibata u.) 271.  
**Anthrachinone, Rumex** (Beal u.) 202.  
**Anthraglykoside, anal.** (Daels, F.) 329.  
**Antigenspezifität, Eieralbumin** (Dakin u.) 252.  
**Antinon, anal.** (Beam u.) 70.  
 —, **Bilharziosen** (Christopherson, J.) 320.  
**Antiseptica, Centralnerv. s. d.**  
 —, **zur Konservierung** (Vet, E.) 448.  
**Antitoxine, chem.** (Homer, A.) 250.  
 —, **Diphtherie u. Tetanus** (Nicolle u.) 442.  
 —, **Diphth.** (Crawford u.) 314.  
 —, **Dysent.** (Fukuhara, Y.) 381.  
 —, **Resorption vom Magen** (Blumenthal) 102.  
**Aphysia, tox.** (Flury) 55.

- Arbeit, Energiewechsel (Schrötter, H.) 288.  
 Arbin, chem. (Späth, E.) 393.  
 — s. Alkaloide.  
 Arsen, anal. (Ganassini, D.) 384; (Kolthoff, J.) 134; (van Rijn, W.) 134.  
 —, chemother. (Jacobs u.) 447.  
 —, pharm. (Cobet, R.) 128.  
 —, Metallverbindungen (Karrer, P.) 184.  
 Arzneimittel, Synergismus (Storm van Leeuwen u.) 255.  
 Arzneipflanzen (Schulz, H.) 54.  
 Asche s. Pflanzen.  
 Aschebestimmung, meth. (Waterman u.) 199.  
 Ascidia, allg.-phys. (Hecht, S.) 416.  
 Aspergillus cellulosa (Hoppe, A.) 248.  
 —, niger Entwicklung (Salmenlinna, S.) 248.  
 —, Stoffwechsel (Boas, F.) 176.  
 Assimilation, Kohlensäure- (Henrici, M.) 404.  
 —, CO<sub>2</sub> (Kögel) 9; (Reinau, E.) 349; Osterhout, W.) 350; (Warburg, O.) 283.  
 —, CO<sub>2</sub> s. a. Photosynthese.  
 —, Mineralsalze (Grumme) 226.  
 Assimilationsenergie, spezifische (Fischer, H.) 19.  
 Atmung, RQ forcierte (Weiß, S.) 291.  
 —, intracelluläre (Lund, E.) 411.  
 — auf Gaswechsel, übertriebene (Ilzhöfer, H.) 291.  
 Atom (Masse), (Bürki, Fr.) 193.  
 Atophan s. Purinstoffwechsel.  
 Atropin, Darm (le Heux, J.) 228.  
 —, Herz (Röhl) 234.  
 —, Mydriasis, anal. (Kunz-Krause) 62.  
 Anaphylaxie, Auge (Rados, A.) 54.  
 Auge, Arteria hyaloidea (Vogt, A.) 38  
 —, Cytologische Studien (Brückner, A.) 37.  
 —, Dämmerungsvorgänge (Filehne, W.) 377.  
 —, Diabetes (Lundsgaard, K.) 431.  
 —, Dioptrik (Fison, A.) 430.  
 —, elektrische Reaktion (Sheard u.) 244.  
 —, Erregung durch Schall (Haenel) 373.  
 —, Farbensehen (Haenel, H.) 433.  
 —, Gesichtsfeld der Fische (Heß, C.) 37.  
 —, Heterophorie (Brailey, A.) 432.  
 —, Kammerwinkel (Koeppel, L.) 306.  
 —, Lichtbehandlung (Koeppel, L.) 429.  
 —, Lichtempfindung (Haenel, H.) 433.  
 —, Lichtsinnprüfung (Metzner, P.) 113.  
 —, entoptische Lichterscheinungen (Pichler, A.) 431.  
 —, Lokalisation im Gehirn (Best) 168.  
 —, Myopie (Lundsgaard, K.) 430.  
 —, Neger (Roy, N.) 430.  
 —, Nernstspaltlampe (Koeppel, L.) 305.  
 —, Perzeption der Bewegungen (Bard, L.) 371.  
 —, Purkynésches Phänomen (Exner, F.) 38.  
 —, Reflexe (Lutz, A.) 429.  
 —, gyrtative Reflexe (Bard) 371.  
 —, Rayleigh-Gleichung (Köllner, H.) 433.  
 —, Sensibilität, Hornhaut (Goldscheider u.) 304.  
 —, Stäbchen (Bard, L.) 375.  
 —, stereoskopisches Sehen (Easton, E.) 432.  
 —, Täuschung, optische (Exner, S.) 432; (Walter, B.) 432.  
 —, Tonometrie (Priestley, S.) 374.  
 —, Wahrnehmung (Henning, H.) 376; (Bard, L.) 375.  
 Augenkammer, Wärmeströmung (Türk, S.) 430.  
 Augenlinse, Katarakt (Balling, E.) 430.  
 Augenmuskeln und Bogengänge (Ohm, J.) 373.  
 Bac. dysenteriae, seltene Erden s. Desinfektion.  
 Bacillen, dysenterieähnliche (Dake, W.) 251.  
 Bacillus tuberc., Wachstum (Lookemann, G.) 48.  
 Bacterium fluorescens, allg. (Kolkwitz, R.) 249.  
 Bakterioidie, Miloh s. d.  
 Bakterien, Abwehrfermente s. d.  
 Balloelektrizität (Christiansen u.) 65.  
 Barlow'sche Krankheit, Blutkörper (Brandt) 154.  
 Basen, organische, pharm. (Loewe, S.) 182; (Windaus, A.) 182.  
 Bauchdruck (Melchior, E.) 294.  
 Befruchtung, Seeigel (Herlaut, M.) 399.  
 Befruchtungsmembran, Strongylocentrotus (Dustin, A.-P.) 400.  
 Benzylalkohol, pharm. (Sollmann, T.) 59.  
 Bernstein, Julius (v. Tschermak, A.) 214.  
 Bewegung, Willen und (Grünbaum, A.) 241.  
 Bier, „Carbolgeruch“ (Windisch, W.) 47.  
 Biochemie (Oppenheimer u.) 83.  
 Bioelektrische Ströme (Gouttas, A.) 386.  
 Biologie (Holle, H.) 206.  
 —, Elektro- (Keller) 385.  
 —, Infusorien (Wallengren, H.) 207.  
 Bioluminescenz (Harvey, E.) 338, 340.  
 Bios, Hefe (Lindner, P.) 46.  
 Biosen, Assimilation durch Hefen (Klößker) 119.  
 Bisam (Uzel) 24.  
 Blätter, flüchtige Bestandteile (Curtius u.) 394.  
 —, Stoffwechsel (Boresch, K.) 286.  
 Blausäure, tox. (Neumann, R.) 58.  
 Blut, Äther-Hyperglykämie (Keeton, R.) 296.  
 —, allg. chem. (Myers u.) 232.  
 —, allg. pathol. (Naegeli, O.) 362.  
 —, Anämien im Höhenklima (Weber, H.) 26.  
 —, chem. (Falta u.) 296.  
 —, Chlorvergiftung (Hjort u.) 25.  
 —, Fett (Mo Kibben, P.) 296.  
 —, Glucuronsäure s. d.  
 —, Harnstoffgehalt (v. Dolivo) 297.  
 —, Haustiere (Kuhl, P.) 25.  
 —, Hochgebirge (Kestner u.) 26.  
 —, innere Reibung (Beck, K.) 25.  
 —, Kalkgehalt (Freund, J.) 104.  
 —, Lichtwirkung s. d.  
 —, Malaria (Schilling, V.) 25.  
 —, Muskelarbeit (Groß u.) 27.  
 —, Neubildung, Höhenklima (Laquer, F.) 26.  
 —, O<sub>2</sub>-Aufnahme (Osterhout, W.) 362.  
 —, pankreoprive Hunde (Bang) 225.  
 —, path. (Augsburger, E.) 103.  
 —, Rezeptoren f. Alkaloide s. Alkaloide.  
 —, Reststickstoff (Feigl, J.) 297.  
 —, Urorosein (Rosenberg, M.) 28.  
 —, Viscosität (Weber, H.) 27.  
 —, spezifische Wärme (Atzler u.) 295.  
 Blutbild, Kachexie des Pferdes (Arnez, J.) 295.  
 —, O<sub>2</sub>-Mangel (Asher u.) 32.  
 —, Schwein (Senftloben, O.) 295.  
 Blutdruck, Adrenalin (Dresel, K.) 235.  
 —, Niere, path. (Klinkert, D.) 32.  
 —, nach Operationen (Buzett, H.) 31.

- Blutdruck**, Strychnin (Langley, J.) 242.  
 —, Traubesche u. Mayersche Wellen (Halliburton, W.) 158.  
 —, u. Zuckergehalt (Hovens, G.) 362.  
**Blutfarbstoff**, Chemie (Herzfeld u.) 271.  
 —, spektrosk. (Richter, E.) 132.  
 —, Würmer (Vlès, F.) 392.  
**Blutgase**, Anämie (Lundsgaard, Ch.) 153.  
 — Cyanwirkung (Evans) 185.  
 —, CO<sub>2</sub> (Parsons, T.) 230.  
**Blutgefäße**, Arteriosklerose (Bühler, A.) 363.  
 —, Emetin s. d.  
 —, hämorrhagische Diathese (Klinger, R.) 31.  
 —, pharm. (Schmidt, A.) 252.  
 —, Plethysmographische Untersuchungen (Robbins, S.) 300.  
 —, Selbständige Reaktionen (Wolfer, P.) 30.  
 —, Varizen (Hasebroek, K.) 364.  
 —, Vasodilatatorische Reaktionen (Hunt, R.) 419.  
 —, vasomotorischer Mechanismus (Gruber u.) 419.  
**Blutgerinnung**, Fibrinogen (Nolf, P.) 418.  
 —, Hirudinplasma (Gratia, A.) 418.  
 —, bei Masern (Schiff u.) 154.  
 —, Serozym (Bordet, J.) 417.  
 —, Serumkrankheit (Schiff u.) 154.  
**Blutkörper**, Agglutination s. d.  
 —, amöboide Bewegung (van Herwerden, M.) 103.  
 —, Barlowsche Krankheit (Brandt, H.) 154.  
 —, u. Chloraustausch (Siebeck, R.) 231.  
 —, Chlorionen (Straub u.) 66.  
 —, nach Di-Serum (Schiff, Er.) 154.  
 —, bei Gehirnverletzung (Langer) 164.  
 —, hämolytischer Ikterus (Beckmann, K.) 155.  
 —, Resistenz (Bauer u.) 104.  
 —, s. a. Polycythaemia.  
**Blutkörperchen**, Toluylendiaminvergiftung (Brulé u.) 362.  
**Blutkreislauf**, Adrenalin (Gruber, Ch.) 425.  
 —, allg. (Burton-Opitz, R.) 364.  
 —, Froesch (Holtzinger-Tenever, H.) 235.  
 —, Menge (Kuhn u.) 158.  
 —, Shock (Wiggers, C.) 420.  
 —, Statik (Bühler, A.) 363.  
 —, vasokonstriktorische Reflexe (Bazett u.) 158.  
**Blutplättchen**, allg. (Bauer, J.) 155.  
 —, (Herwerden) 103.  
 —, Zählung (Zeller, H.) 155.  
 —, s. a. Blutgerinnung.  
 —, s. a. Immunität.  
**Blutplasma**, Proteine (Milroy u.) 231.  
**Blutserum**, nach Pituitrin s. d.  
**Blutverlust**, Erhaltung des Lebens (Barthélémy) 295.  
**Blutzucker** u. Acetonkörper (Blum u.) 412.  
 —, allg. (Bierry, H.) 296.  
 —, u. Blutdruck (Hovens) 362.  
 —, aus Eiweiß (Bierry) 100.  
 —, u. Hormone (Achard u.) 367.  
 —, Muskelarbeit (Brösamlen u.) 155.  
 —, path. (Stepp, W.) 104.  
**Boden**, Dispersität (Wiegner, G.) 93.  
 —, Reaktion (Bjerrum) 257.  
 —, Organische Stickstoffverbindungen (Lathrop, E.) 407.  
**Bogengänge** (Ohm) 373.  
**Botulismus** (Semerau u.) 122.  
**Brenztraubensäure** b. Gärung (Kerb) 118.  
**Brom**, Organe (Pillat, A.) 354.  
**Brot**, Fadenziehen (Cohn u.) 313.  
 —, Kolloidchemie (Lüters, H.) 133; (Lüters u.) 3; (Ostwald) 3.  
**Bruchdreifachbildung** (Przibram, H.) 396.  
**Bruoin** s. Strychnosalkal.  
**Butylenglykol** d. Gärung (Lemoigne) 177.  
**Calcium**, anal. (de Waard, D.) 70.  
 —, u. Ekg. (Uhlenhuth, E.) 304.  
 —, Herabsetzung der Resistenz (Bullock) 50.  
 —, Pflanzen s. d.  
 —, pharm. s. a. Adrenalin.  
 —, phys. (Morgen u.) 99.  
 —, Zellen (Pantel, J.) 88.  
**Calciumphosphat**, anal. (Jolibois, P.) 388.  
**Calciumoxalat**, Pflanzen (Patschovsky, N.) 351.  
**Calorose**, phys. (Hirschberg, E.) 402.  
**Capsaicin**, chem. (Lapworth u.) 333.  
 —, (Nelson, E.) 140.  
 —, chem. (Nelson, E.) 334.  
**Capsella Bursa pastoris**, pharm. (Grimme, Cl.) 62.  
**Caramel** s. Zucker.  
**Casein**, biol. Wert s. Eiweiß.  
 —, phys. chem. (Pauli u.) 197.  
**Caseinate**, Kolloide (Pauli u.) 197.  
**Catechingruppe**, Synth. (Karrer u.) 79.  
**Cayennepfeffer**, chem. (Nelson) 140.  
**Cellulose** (Bourquelot) 41, 437.  
**Cellulose**, chem. (Fischer u.) 137.  
 —, Futtermittel s. d.  
 —, Nitroacetyl- (Oddo, B.) 390.  
 —, Spaltung d. Aspergillus s. d.  
 —, Verdauung (Hopffe) 24.  
 —, Verzuckerung (Chemische Fabrik u.) 329.  
**Centralnervensystem**, Phylogeneese (Jordan, H.) 162.  
 —, Stoffwechsel (Hirschberg u.) 162.  
 —, subarachnoidealer Raum (Weed u.) 35.  
**Cerebrospinalflüss.**, chem. (Myers) 232.  
**Cesol**, pharm. (Burohard) 128.  
**Cevin** (Heß u.) 80.  
**Chelidonin**, (Gadamer) 272.  
**Chemic**, allgemine (Ostwald u.) 385.  
 —, anorganische (Hofmann, K.) 4; (Strecker, W.) 5; (Smith, A.) 5.  
**Chemotaxis**, Algen (Spruit, C.) 208.  
**Chemotherapie**, Methylenblau s. d.  
**Chinaalkaloide**, chem. (Léger, E.) 81; (Rabe u.) 81.  
 —, Synth. (Jacobs u.) 271; (Heidelberger u.) 272.  
**Chinin**, Ausscheidung (Löwenstein u.) 318.  
 —, Leukocyten (Matko, J.) 190.  
 —, pharm. (Rieder) 316.  
 —, Protozoen (Neuschloß, S.) 55.  
**Chlor**, Ion s. Permeabilität.  
 —, auf Gefäße (Barbour u.) 56.  
 —, tox. (Hjort) 25; (Barbour u.) 184.  
**Chloroform**, tox. (Ducceschi) 156.  
**Chlorophyll**, Aldehydbildung (Osterhout, W.) 329.  
 —, physiol. (Barbieri, M.) 405.

- Chlorophyll, therap. (Bürgi u.) 103; (Grigoriew, R.) 103.  
 Chlorpikrin auf Insekten (Bertrand u.) 445.  
 —, tox. (Bertrand, G.) 128; (Bertrand, P.) 187.  
 Cholansäure aus Cholesterin (Windaus u.) 74.  
 Cholera, Antikörper (Cantaouzène u.) 181.  
 Cholesterin, Blut (Ducceschi, V.) 156.  
 —, chem. (Windaus u.) 74; (Nord, F.) 200.  
 —, Fettstoffwechsel (Hueck u.) 293.  
 —, Organe (Rewald, B.) 226.  
 Cholin, als Hormon (le Heux) 228.  
 Ciliansäure (Sohenok) 74.  
 Cinchonidin (Léger, E.) 81.  
 Cinchonin (Léger, M.) 81.  
 —, therap. (Rogers, L.) 255.  
 Citronensäure, Harn (Amberg u.) 365.  
 Coca, allg. (Reens, E.) 256.  
 Cocain, anal. (Richards, P.) 62.  
 Coffein, anal. (Vautier, E.) 392.  
 Cotoin, Iso-, Synth. (Karrer, P.) 79.  
 Croton gubouga, Rinde (Goodson u.) 331.  
 Cyan, Gaswechsel (Child, C.) 292.  
 —, tox. (Evans, L.) 185.  
 Cyanide, O<sub>2</sub>-Verbrauch (Allen) 224.  
 Cyansäure aus Proteinen (Fosse, R.) 77.  
 Cyanwasserstoff, Desinfektionswirkung (von Skramlik, E.) 63.  
 —, Samen (Rosenthaler, L.) 391.  
 Cyclopie s. Gehirn.  
 Cystin, chem. (Abderhalden u.) 77.  
 Cytosin (Johnson u.) 270.
- Darm, Atropin u. Cholin (le Heux) 228.**  
 —, Segmente (Alvarez, W.) 416.  
 —, toxische Stoffe (Dragstedt u.) 152.  
 —, W. von Toxinen s. d.  
 Darmbewegung, Temperatur (Taylor u.) 360.  
 Darminhalt, antigene Eigenschaft (Dragstedt u.) 443.  
 Darmperistaltik (Alvarez u.) 416.  
 Darmschleimhaut, Wirk. a. Cholera bac. (Cantaouzène) 442.  
 Dapside (Fischer, E.) 204.  
 Desinfektion, Lysin s. d.  
 —, seltene Erden (Frouin u.) 178.  
 —, Theorie (Traube, J.) 191; (Brooks, S.) 320.  
 Determination, biol. (Spemann, H.) 397.  
 Diabetes bei chirurgischen Erkrankungen (Weiland, W.) 147.  
 —, Blutzucker (Stepp) 104.  
 —, s. a. Auge, Augenlinse.  
 —, insipidus, Hypophyse s. d.  
 — — (Oehme, C.) 111.  
 Diamphidia locusta (Flury) 55.  
 Diastase, Blut (Watanabe, C.) 377.  
 —, Formaldehyd (Maggi, H.) 42; (Woker u.) 42.  
 —, Theorie (Woker, G.) 307.  
 Dibenzylreihe, phys. (Sieburg u.) 412.  
 Diffusion, Blut-Gewebe (Frey) 153.  
 Digitalis, Einstellung (Fooke, C.) 319.  
 —, pharm. (Schmidt u.) 188.  
 —, Resorption (Paranjé, Q.) 189.  
 —, Reversibilität (v. Issekutz, B.) 188.  
 —, Wertbestimmung (Sluyters, A.) 61.  
 Disaccharide, geschwefelte (Wrede, F.) 9.  
 —, schwefelhaltige (Schneider u.) 137.
- Dissoziation, starke Elektrolyte (Bjerrum, N.) 257.  
 —, elektrolyt. (Löffler u.) 1.  
 Diurese, Adrenalin s. d.  
 Dorsaldina (Nardelli, G.) 188.  
 Dryophantia s. Pflanzengallen.
- Eientwicklung, Frösche (Mo Clure, Ch.) 278.**  
 —, s. a. Befruchtung.  
 Eier, Batrachier (Lebedinsky u.) 397.  
 —, Strahlenwirkung (Redfield u.) 322.  
 Eisen, Blutbild s. Chlorophyll, therap.  
 —, Assimil., Pflanze (Sidorine, M.) 218.  
 Eisenbakterien, phys. (Lieske, R.) 121.  
 Eiweiß, biol. Wertigkeit (Edelstein u.) 100.  
 Eiweißstoffwechsel, Säure-Basengehalt (Jansen u.) 98.  
 Eiweißwirkung, spezifisch-dynamische (Burge, W.) 310.  
 Ekg., Einfluß der Musik (Hyde u.) 419.  
 —, Tachykardie (Boden) 106.  
 Ekklampsie (Dienst, A.) 28; (Obata, I.) 41.  
 Elektrizität s. a. Ströme.  
 Elektrizitätsnachweis, mikroskopisch (Keller, R.) 385.  
 Elektrische Ströme, Reizwirkung (Parker u.) 338.  
 Elektrolyte, Antagonismus, s. Ionenwirkung.  
 Kolloide, Permeabilität, Zelle usw.  
 Elektrometer, Indikator (Pinkhof) 130.  
 Elemente der lebenden Materie (Haack, I.) 273.  
 Emetin, pharm. (Plumier-Clermont) 319, 384.  
 Emodine, s. Polygonum.  
 Emphysem, Respiration (Harris u.) 153.  
 Emulsin, Wirkung (Fischer, E.) 170.  
 —, synth. W. (Bourquelot u.) 41, 437.  
 Endokrine Drüsen, Dementia praecox (Frank, M.) 159.  
 Energie, solare u. Pflanzenwelt (Schroeder, H.) 281.  
 Energieumsatz, Herz (Snyder) 359.  
 —, weibliche Arbeiter (Rosenheim, O.) 101.  
 Energieverbrauch, Herz (Pick) 156.  
 —, s. a. Arbeit, Muskelarbeit.  
 Entgiftung, Ruhr-(Shiga)-Bacillen (Hirsch, P.) 249.  
 Enzyme, chemische (Bokorny, Th.) 306.  
 Epifucose (Votoček u.) 8.  
 Erden, seltene, Desinf. Wirk. (Frouin u.) 178.  
 Erepisin, (Amantea) 151.  
 Erkältung (Schade, H.) 401.  
 Ernährung, allg. (Abderhalden, E.) 93; (Mayerhofer, E.) 145; (Rubner, M.) 221.  
 —, Amide s. Hefe.  
 —, Dänemark (Hindhede, M.) 221.  
 —, Eiweißnährschaden des Säuglings (Adler, J.) 146.  
 —, Fettversorgung (Thoms, H.) 288.  
 —, Fleischfresser (Bierry, H.) 287.  
 —, Fleischkost bei Hähnen (Péard, A.) 411.  
 —, Isaria densa (Molliard, M.) 100.  
 —, Hefe s. d.  
 —, infektiöskranke Kinder (v. Gröer, F.) 221.  
 —, Kleinkrebse (Pütter, A.) 93.  
 —, auf Körpergröße (Lipschütz, A.) 94.  
 —, Kriegs-, Waisen Kinder (Davidsohn, H.) 146.  
 —, Kriegs-, Brustkinder (Bergmann, E.) 96.



- Ernährung, Kriegs-** (Schlesinger, E.) 35.  
—, **Kriegs-**, Wien (Lederer, R.) 221.  
—, **Neugeborenen** (Schick, B.) 145.  
—, **Raphidium** (Vischer) 86.  
—, **Ratten** (Stewart, Ch.) 222.  
—, **Raupen** (Gautier, Cl.) 411.  
—, **Roggen** (Spitzer u.) 289.  
—, **Säugling** (Mc. Collum u.) 408.  
—, **Schwangerschaft** (Schick, B.) 221.  
—, **stillende Frau** (Schick, B.) 145.  
—, **Vollmehl** (Feer, E.) 21.  
—, **Zucker- u. Fettminimum** (Bierry, H.) 408.  
**Erregung, allg.** (Thörner, W.) 88.  
**Eserin** (Polonovsky) 204.  
**Esophylaxie** (Hoffmann, E.) 251.  
**Esterase, Leber** (Simonds, J.) 306.
- Farben, Hochzeitskleid der Lurohe und Fische**  
(Brüning, Chr.) 398.  
**Farbenlehre, Ostwaldsche** (Meißner, O.) 407.  
**Farbensinn des Kindes** (Marquart, F.) 112.  
**Farbstoff, Beeren** (Kryz, F.) 330.  
—, **Blatt-** (Gertz, O.) 78.  
—, **Galanthus** (Tammes, T.) 329.  
—, **Pflanzengallen s. d.**  
—, **Pollen** (Heyl, F.) 205.  
**Fehlingsche Lösung im Licht** (Bolin u.) 321.  
**Ferment, abbauendes i. Typhusimmunserum**  
(Hirsch, P.) 52.  
—, **Formaldehyd** (Bokorny, Th.) 169.  
—, **Gifte** (Bokorny, Th.) 169.  
—, **Gerbsäure s. d.**  
—, **Herzschlag s. d.**  
—, **Kautschuklatex** (Barrowliff, M.) 377.  
—, **Strahlungstheorie** (Barendrecht) 172.  
**Fette, Acetylzahl** (Grün, Ad.) 6.  
—, **Jodzahlbestimmung** (Rupp, E.) 7.  
—, **Mannitester** (Lapworth u.) 200.  
—, **phys.** (Maignon, F.) 100.  
—, **phys., Säugling** (Groer) 93.  
—, **katalytische Reduktion** (Nord, F.) 72.  
—, **Woll-, chem.** (Margosches, B.) 328.  
**Fettbestimmung, Trockenkartoffeln** (Matzdorf u.) 7.  
**Fetthärtung, hyg.** (Thoms u.) 96.  
**Fette mbolie** (Mc. Kibben) 296.  
**Fettsäuren, chem.** (Pietet u.) 72.  
—, **aus Erdöl** (Ubbelohde u.) 266.  
—, **Löslichkeitsbeeinflussung** (Waentig u.) 71.  
—, **s. a. d. einz.**  
—, **Erdnußöl** (Heiduschka u.) 199.  
**Fettsäureester, synth., Ernährung** (Halliburton u.) 222.  
**Fibrin, Destillation** (Johnson u.) 138.  
— **s. a. Kolloide.**  
**Fiebermittel, pharm.** (Bornstein, A.) 182.  
**Filixgruppe, Synth.** (Karrer, P.) 79.  
**Fleisch, hyg.** (Wedemann) 94.  
—, **auf Stoffw.** (Lusk) 101.  
**Fliegen, Elytren** (Demoll, R.) 168.  
**Flug der Tiere** (Hoff, W.) 114.  
**Fluor, Wirk. a. Pflanzen** (Gautier u.) 219.  
**Formaldehyd, Assimilation** (Jacoby, M.) 283.  
—, **s. a. Diastase.**  
—, **s. a. Photosynthese, Ferment.**  
**Fortpflanzung, Pflanzenreich** (Fischer, E.) 90.  
**Früchte, eßbarer Anteil** (Kryz, F.) 357.
- Fruchtkörperbildung, Pilze** (Schenck, E.) 219.  
**Fruchtsäfte, Herstellung** (Haynes u.) 223.  
**Fucose, chem** (Votoček) 7.  
**Futtermittel, Aufschließung** (Lehmann, F.) 411.  
—, **Kriegs-** (Honcamp u.) 354.  
—, **Holz s. d.**  
—, **Phosphor s. d.**  
—, **Reisig** (Lucks, R.) 97.  
—, **rohfaservaltige** (Semmler u.) 356.
- Gärung, allg.** (Ostwald, W.) 310; (Neuberg, C.) 310.  
—, **Acetaldehyd etc.** (Neuberg u.) 43.  
—, **Acetaldehyd-Glycerin** (Neuberg u.) 44.  
—, **Bacterium casei** (Burri u.) 120.  
— **und Atmung** (Meyerhof, O.) 46.  
—, **n-Butylalkohol und Aceton** (Reilly u.) 380.  
—, **Cellulose** (Hopffe, A.) 24.  
—, **chem.** (Neuberg u.) 311.  
—, **Gifte auf** (Bokorny, Th.) 175.  
—, **Glycerin** (Taegener, W.) 441.  
—, **[H']** (v. Euler u.) 440.  
—, **Hefe** (v. Euler u.) 175.  
—, **Hefewachstum und** (Slator, A.) 441.  
—, **bei Gegenwart von kohlenurem Kalk** (Kerb, J.) 118.  
—, **Koferment** (Abderhalden, E.) 45.  
—, **Milchsäure** (Cardot u.) 313.  
— **durch Milzbrandbacillen** (Lemoigne) 177.  
—, **Saturationsschlamm** (Stanék, V.) 48.  
—, **Weinsäure** (Müller-Thurgau u.) 119.  
**Galactose, S-haltige Derivate** (Schneider u.) 137.  
**Galle, Sekretion** (Reach, F.) 228.  
**Gallen, s. Pflanzengallen.**  
**Gallenfarbstoffe, Nephritis** (Nonnenbruch, W.) 151.  
**Gallensäuren, chem.** (Schenck, M.) 74; (Wieland, H.) 391.  
—, **pharm.** (Wieland u.) 186.  
**Gallensekretion s. a. innere Sekretion.**  
**Gallorubrone s. Pflanzengallen.**  
**Gasbrand, allg.** (Silberstein, F.) 443.  
**Gase, Rauchschäden** (Neger, F.) 92.  
**Gaswechsel, Cyankali** (Hyman, L.) 292.  
—, **Eiweißhunger** (Rabe, F.) 224.  
—, **Meth.** (Meyer, A.) 361; (Osterhout, W.) 291.  
—, **Mikroben** (Osterhout u.) 357.  
—, **Muskelarbeit** (Ilzhöfer, H.) 291.  
—, **Narkose und Ionenwirkung** (Osterhout u.) 357.  
—, **Nerv** (Moore, A.) 348.  
—, **Planaria** (Child, C.) 291.  
— **nach dem Tode** (Haas, A.) 342.  
—, **wechselwarme Tiere** (Joel, A.) 150.  
— **s. a. die einzelnen Gewebe.**  
**Gedanken, Hund** (de Jong, H.) 166.  
**Gehirn, Cyclopie** (Winkler, C.) 164.  
—, **Mechanismus der Sprache** (v. Mayendorf, E.) 164; (Henschen, S.) 109.  
—, **Oliva inferior** (Brouwer u.) 163.  
—, **optischer Sucheakt** (Pfeifer, R.) 168.  
—, **Schrichtung** (Best) 168.  
—, **Sehsphäre** (Best) 427.  
—, **sensible Rindenzentren** (Popper, E.) 108.  
—, **Wärme und Blut** (Langer, H.) 164.

- Gehirn, Magnus Blix (Fürst, C.) 241.  
 Gehirnrinde, Blase (Adler, A.) 163.  
 Gehör, Falschhören (Schilling, R.) 372.  
 —, optische Erregung (Haenel, H.) 373.  
 —, nach Schußverletzungen (Bleyl) 168.  
 Gelatine, koll.-chem. (Moeller, W.) 4.  
 — und Protoplasma (Fenn, O.) 262.  
 —, Salzwirkung (Fenn) 262.  
 — s. a. Kolloide.  
 Geneserin s. Eserin.  
 Geophagie (Külz) 96.  
 Gerbsäure, Spaltung von Fermenten (Sieburg u.) 308.  
 Geruch, allg. (Heller, H.) 36.  
 —, Anlockung (Federley, H.) 336.  
 —, Biene (v. Frisch, K.) 245.  
 —, Kompensation (Thunberg, T.) 244.  
 —, Hund (Henning, H.) 36.  
 — s. a. Riechstoffe.  
 Gesang s. Stimme.  
 Geschlechtsdimorphismus (Lebedinsky, N.) 398.  
 Gewebe, Aufnahme von Salzen (Frey) 153.  
 —, Säure (Mayer) 358.  
 Gewebsdurchlässigkeit, Röntgenstrahlen (Gloker u.) 17.  
 Gewohnheiten, einzellige Wesen (Buytendijk, J.) 144.  
 Gheddawachs, chem. (Lipp u.) 327.  
 Gifte, cyclische auf Pflanzen (Ciamician u.) 61.  
 —, gewerbliche, s. a. Tumoren.  
 —, Influenzabacillus (Parker, J.) 381.  
 —, tierische (Flury, F.) 55; (Barger, G.) 383.  
 Giftwirkung, allg. (Storm van Leeuwen u.) 254.  
 —, Getreidebrand (Baudyš, E.) 256.  
 —, Gräser (Kavina, K.) 191.  
 —, Konstitution (Loewe, S.) 316.  
 —, physikalische Theorie (Traube, J.) 128; (Heubner, W.) 316.  
 Gliadin, physik.-chem. (Liers) 133.  
 Globin, Harn s. d.  
 Glukose, Calciumcarbonat (Murschhauser, H.) 201.  
 —, Einw. von Calciumcarbonat (Murschhauser, H.) 8.  
 —, Einwirkung von Carbonaten (Murschhauser, H.) 267.  
 —, Mutarotation (Nelson u.) 267.  
 —, Leber (Bierry u.) 159.  
 Glukuronsäure, Blut (Stepp, W.) 297.  
 Glutaminsäure, anal. (Corti, A.) 11.  
 Glycerin, anal. (Rojahn, C.) 7.  
 — b. Gärung (Neuberg u.) 43.  
 —, Zerstörung durch Bakt. (Müller-Thurgau) 119.  
 — s. a. Gärung.  
 Glykämie, diagnost. (Hahn u.) 231.  
 Glykogen s. a. Leber.  
 Glykokoll auf Methylenblau s. d.  
 Glykolsäure, phys. (Sieburg u.) 413.  
 Glykolyse, Muskel, s. d. u. Zucker, phys.  
 Glykoside, Allyl- $\beta$ -glucosid (Fischer, E.) 137.  
 —, Arbutin (Bourquelot u.) 116.  
 —, chem. (Pictet u.) 202.  
 —, Pflanzengallen, (Nierenstein) 330.  
 —, Primula (Goris u.) 268.  
 —, Spaltbarkeit des Emulsin (Fischer) 170.  
 Glykoside, Synth. (Karrer u.) 73.  
 — s. a. Anthraglykoside.  
 Glykosurie, Nervensystem (Mellanby, J.) 225.  
 [H], allg. (Grünhut, L.) 131.  
 —, Amylase (Sherman u.) 436.  
 —, Kartoffeln (Boas, F.) 145.  
 —, meth. (Bovie, W.) 257.  
 —, Nierensekretion (Isaacs) 364.  
 —, Sporenkreislauf von *Bacillus subtilis* (Itano u.) 312.  
 Haar, Haustiere (Feige, E.) 114.  
 Hämolyse, allg. (Tissot, I.) 179; (Brooks) 320.  
 —, antimenschliche (Vedder, E.) 51.  
 —, Cobragift (Hahn u.) 49.  
 —, Globuline (Bennett u.) 179.  
 —, Hammelblutrezeptoren (Georgi, W.) 444.  
 —, Ikterus, s. Blutkörper.  
 —, Oxalsäure (Watanabe, S.) 51.  
 —, experimentelle Purpura (Gottlieb, M.) 382.  
 Hämorrhagie, therap. (Penfield, W.) 231.  
 Hämotoxin, *Bacterium Welchii* (Ford u.) 382.  
 Haferkrankheiten (Hudig u.) 220.  
 Harman s. a. Aribin.  
 Harmin und Derivate s. Alkaloide.  
 Harn, Ambardsche Konstante (Guggenheimer, H.) 236.  
 —, NH<sub>3</sub> (Pincussohn, L.) 237.  
 —, Citronensäure (Amberg u.) 365.  
 —, Ehrliche Reaktion (Salkowski, E.) 108.  
 —, Globin (Parisot u.) 423.  
 —, Grippe (Patein u.) 238.  
 —, konserv. (Halverson u.) 238.  
 —, Menschenrassen in Singapore (Campbell, J.) 237.  
 —, Nukleohiston s. d.  
 Harnalbumin, anal. (Hollande, A.) 423.  
 Harnweiß, anal. (Ganassini u.) 365.  
 Harngifte, Höhenklima (Bayeux, R.) 423.  
 Harnsäure, anal. (Morris, J.) 238.  
 Harnstoff, anal. (Slosse, A.) 417; (Lescœur, L.) 389; (Hahn, A.) 237; (Grigaut u.) 326.  
 —, Umwandlung durch Bodenbakterien (Masé u.) 381.  
 —, mikroanal. (Gad-Andresen, K.) 135.  
 — aus Proteinen (Fosse, R.) 77.  
 Harze, chem. (Zinke, A.) 141.  
 —, Lichtbrechung (Greger, J.) 334.  
 Haut, kongenitale Mißbildungen (Meirowsky, E.) 246.  
 —, Reizung (Parker u.) 372.  
 —, Schutzfunktion (Hoffmann) 251.  
 Hefe, alpine (Ludwig, R.) 119.  
 —, Amide (Thomas, P.) 380.  
 —, Assimilation (Bokorny, T.) 176.  
 —, Flockung (Krumhaar, H.) 46.  
 —, morphol. (Schönfeld u.) 176.  
 —, Nahrungsmittel (Hawk u.) 289.  
 —, Reduktion (Neuberg u.) 247.  
 —, *Saccharomyces Thermanittonum* (Euler u.) 117.  
 —, Temperatur (Zikes, H.) 118.  
 —, Temperaturanpassung (Euler u.) 118.  
 —, Triebkraft (Schönfeld u.) 176.  
 —, Vermehrung (Bokorny, Th.) 175.  
 —, Wachstum (Naumann, H.) 47.  
 —, Zuckerassimilation (Klöcker, A.) 119.

- Hefe, Zymase (Gaja) 248.  
Hefenstrahlung (Ludwig, E.) 118.  
Heilserum, Di. (Henseval, M.) 442.  
—, Ty. (Fukuhara u.) 382.  
Heliotropismus, Assimilationszellen (Liese, J.) 15.  
—, Insekten (Garrey, W.) 273.  
—, der Pflanzen und Lichtreaktionen der Tiere (v. Heß, C.) 209.  
—, Onchidium (Crozier u.) 337.  
Herz, Adrenalin (Stewart u.) 29.  
—, Alkoholwirkung s. Alkohol.  
—, Alternans (Kisch, B.) 156; (Gottschalk, A.) 157.  
—, Arbeitshypertrophie (Hasebroek) 298.  
—, Arrhythmia perpetua (Gerhardt, D.) 298.  
—, atrioventrikuläre Automatie (Rihl, J.) 234.  
—, Druckerhöhung (Kaempffer) 29.  
—, Energetik (Pick, E.) 156.  
—, Energieumsatz (Snyder, Ch.) 359.  
—, Ermüdung (Mendenhall, W.) 233.  
—, Gallensäuren, s. d.  
—, Gewicht (Klatt, B.) 233.  
—, Koordinationsstörungen (Eckstein, A.) 29.  
—, Leistungszeit (Brugsch u.) 105, 299.  
—, phys. (Dusser de Barenne, J.) 232.  
—, Schildkröte (Andrus, E.) 299.  
—, Schlagvolumen (Bornstein, A.) 157.  
—, Radium, s. d.  
—, Strontium auf (Bull u.) 418.  
—, Tonus (Snyder u.) 28.  
—, Vagusdruckversuch (Kleemann, M.) 106.  
Herzaktion im Schlafe (Klewitz, F.) 105.  
Herzdilatation (Weitz, W.) 299.  
Herzgifte, Resorption (Overton, E.) 252.  
Herzgröße im Säuglingsalter (Bamberg u.) 105.  
Herzkraft, Ekg, Änderung (Beuttenmüller, H.) 157.  
Herzmittel, Wertbestimmung (Lewisson, G.) 183.  
Herznerven, Narkose (Nobel, E.) 157.  
Herzneurosen bei Pferden (Zschokke, E.) 106.  
Herzschlag, enzymatischer Ursprung (Moore, M.) 418.  
Herzschlagvolumen (Plesch, J.) 233.  
Herztätigkeit, periodische (Winterberg, H.) 232.  
Hexylenaldehyd aus Inosit (Kögel) 9.  
Hippursäure, Niere (Violle, P.) 148.  
Hirnschwellung (Sjövall, E.) 242.  
Hirudin s. Blutgerinnung.  
Histidin, chem. (Gerngroß, O.) 139.  
Hoden auf Geweihbildung (Olt) 112.  
—, Vögel (Watson, A.) 246.  
Höhenklima, Harngifte s. d.  
Holarrhena, Alkaloide s. d.  
Holz, Aufschließung (König u.) 290; (Seurt u.) 224.  
—, chem. (Wichelhaus, H.) 78.  
— s. a. Lignin.  
Homotropin, tox. (Hochgürtel, M.) 319.  
Homohelidonin s. Chelidonin.  
Hormone, allg. (Abderhalden, E.) 238.  
—, Sekretin (Downs u.) 417.  
—, aus Blutzucker s. d.  
—, Magensaft s. d.  
—, aus Muskelkontraktion s. d.  
Humor aqueus, Viskosität (Guglianetti, L.) 431.  
Hunger, Magen (Carlson, A.) 360.  
— auf Magen s. d.  
— auf einzelne Organe (Stewart) 222.  
Hydroxyhygrinsäure s. Croton.  
Hypnose, tierische (Eckstein, A.) 165.  
Hypophyse, allg. (Mac Arthur, C.) 240.  
—, Diurese (Rees, M.) 427.  
—, Histamin (Abel u.) 34.  
—, path. (Mann, M.) 426.  
—, Wachstum (Klinger, R.) 240.  
— s. a. Pituitrin etc.  
— s. a. Diabetes insipidus.  
Ichthyol, chem. (Scheibler, H.) 192.  
Imidazol, Derivate (Gerngroß, O.) 139.  
Immunität, Blutplättchen (Govaerts, P.) 444.  
—, Diphtherie (ten Bokkel Huinink, A.) 122; (Burrows u.) 178.  
—, Influenza (Duval u.) 383.  
—, natürliche, Insekten (Paillot, A.) 315.  
—, Pest (Flu, P.) 316.  
—, Tetanus (Tullock, W.) 123.  
—, Ty. (Besredka, A.) 178.  
Immunisierung, Rotz (Marxer, A.) 127.  
Immunkörper, bakteriolytische (Röhmman, F.) 307.  
Immunsérum, Ty. (Hirsch) 52.  
Indicatoren, oberflächenaktive (Windisch u.) 258.  
—, oberflächenaktive Stoffe (Windisch u.) 67.  
—, Elektrometer (Pinkhof, J.) 130.  
Infektion, Gelbfieber (Noguchi, H.) 179.  
—, wachstumfördernde Substanzen (Kligler, J.) 177.  
Inkrete, Mamma (Schiffmann, J.) 112.  
—, Placenta (Ludwig) 116.  
Innere Sekretion, allg. (Strohl, J.) 365.  
—, Gallenbildung (Downs u.) 301.  
—, Keratokonus (Amoretti, E.) 424.  
—, Kropfdrüse (Champy u.) 427.  
Inosit, phys. (Kögel, P.) 9.  
Insekten, Gewohnheiten (Eldering, Mlle.) 144.  
Invertase, Darstellung (v. Euler u.) 307.  
—, Temperaturempfindlichkeit (v. Euler u.) 170, 440.  
Jod, pharm. (Sollmann, T.) 57.  
Jodoform, chem. (Comanducci u.) 58.  
Ionenwirkung auf Agglutination s. d.  
—, Ba etc. (Zoethout W.) 280; (Osterhout, W.) 280.  
—, Blutkörper s. d.  
—, Synergismus (Raber, O.) 324.  
—, auf Teig s. Viscosität.  
—, Wasserpflanzen (Osterhout, W.) 344.  
—, Zelle s. a. Permeabilität.  
Isoelektrischer Punkt, Pflanzenproteine (Cohn u.) 324.  
Kaffein, anal. (Power u.) 269.  
—, Vorkommen (Power u.) 270.  
Kalium, allg. phys. (Voormolen, C.) 323.  
—, radioakt. (Detmar, H.) 130.  
Kalk, Boden (Odén, S.) 92.  
Katalase, Alkoholvergiftung (Burge, W.) 380.  
—, Bakt. (Jacoby, M.) 310.  
—, Blut (Burge, W.) 438; (Becht, F.) 309.

- Katalase u. Oxydasen** (Reed, G.) 438.  
 — u. Oxydation (Burge u.) 440.  
 — beim Shock (Burge u.) 439.  
**Kautschuk** (Harries, C.) 139.  
**Keimung, Acidität** (Windisch u.) 144.  
**Klima, Hochgebirge** 24, 26.  
 — u. Mannbarkeit (Steinach u.) 434.  
**Knochen, Festigkeitsverhältnisse** (Henschen, K.) 39.  
 —, Funkt. (Grünwald, J.) 114.  
**Knochenheilung** (Hoessli, H.) 38.  
**Knochenregeneration** (Cohn, M.) 168.  
**Kohle s. a. Adsorption.**  
**Kohlehydrate, eiweißsparende Wirkung** (Maig-non, F.) 410.  
**Kohlehydrate, koll. chem.** (Jochems) 325.  
**Kohlendioxyd, meth.** (Haas) 284.  
**Kohlenoxyd, elektromotorische Betätigung** (Hofmann, K.) 388.  
 —, Oxydation (Hofmann, K.) 388.  
**Kohlensäure s. a. Atmung, Blutgase, Respiration, Lungen.**  
**Kohlensäure, Pflanzenkulturen** (Fischer, H.) 349.  
 — s. a. Assimilation, Chlorophyll.  
**Kohlensäuredüngung** (Riedel, F.) 403; (Gehring, A.) 403.  
**Kohlenstoff, anal.** (Lescoeur u.) 389.  
**Kohlenwasserstoffe, Dehydrierung** (Tausz u.) 5.  
**Kohlenwasserstoffanalyse, Bakterien** (Tausz u.) 248.  
**Kolloidmembran, Diffusion** (Loeb) 263.  
**Kolloide, amphotere** (Loeb, J.) 194.  
 —, Brotweiß s. Brot.  
 —, Diffusion (Fürth u.) 262; (Loeb, J.) 263.  
 —, Farben (Bancroft, W.) 4, 132.  
 —, Gelatine (Shoji, R.) 197.  
 —, Metallverbind. (Richter) 132.  
 —, Quellung (Tolman) 323.  
 —, Schrumpfsstruktur (Moeller) 4.  
 —, Schutz- (Gutbier u.) 69.  
 —, s. a. Strophantin.  
 —, Teilchengröße (Wells u.) 131.  
 —, Viscositätsbestimmung (Rothlin, E.) 69.  
**Kolloidchemie des Brotes** (Ostwald, W.) 3.  
**Kolloidsynthese, Wellenstromlichtbogen** (Börjeson u.) 69.  
**Komplementablenkung, Rotz** (Pfeiler, W.) 126.  
**Komplementbindung, Fleckfieber** (Steiner, W.) 251.  
 —, bei Helminthiasis (Jerlov) 126.  
 —, Varicellen (Langer, H.) 181.  
**Konzentrationskette** (Treadwell u.) 193.  
**Kräfte, chemische** (Erlenmeyer, E.) 65.  
**Kreatin u. Acidosis** (Denis u.) 228.  
 —, chem. (Greenwald) 270; (Langecker, H.) 392.  
**Kreatinin, Muskel** (Bürger, M.) 22.  
 —, phys. (Bürger, M.) 149.  
**Kresole, Desinfektionswirkung** (Hailer, E.) 63.  
**Lab-Pepsin** (Hammarsten, O.) 437.  
**Labyrinth u. Nystagmus** (de Kleyn u.) 244.  
 —, (Maxwell, S.) 372.  
**Labyrinthreflexe** (Magnus u.) 241.  
**Laotalbumin, biol. Wert s. Eiweiß.**  
**Laichgeschäft, Fische** (Germerhausen, G.) 272.
- Lanolin, phys. chem.** (Rohmann, H.) 201.  
**Lebensprozeß, zeitl. Messung** (Oosterhout, W.) 335.  
**Leber, hämolyt. Wirkung** (Hahn) 49.  
 —, Kohlehydrate (Bierry u.) 159.  
 —, path. (Isaac, S.) 101.  
**Lecithin, anal.** (Arbenz, E.) 73.  
 —, Autooxyd. (Mac Arthur u.) 445.  
**Leitfähigkeit pflanzlicher Säfte** (Haynes, D.) 131.  
 —, Wasser (Kendall, J.) 257.  
**Leucin, Bildg. von Aceton** (Kerteß) 22.  
**Leukämie, Röntgenstrahlen s. d.**  
**Leukocyten, chem.** (Weiß, M.) 104.  
 —, Widerstandsfähigkeit (Mauriac u.) 417.  
 — s. a. Chinin.  
**Licht auf Produktion** (Anonym) 435.  
**Lichtempfindlichkeit, Ciona** (Hecht, S.) 274.  
**Lichtreaktion, Temperaturwirkung** (Hecht, S.) 275.  
**Lichtwirkung, Blut** (Grober) 416.  
 —, Diatomeen (Senn, G.) 87.  
 — a. Eierprod. s. d.  
 —, Fehlingsche Lösung s. d.  
 —, Fische (Drzewina u.) 143.  
 —, Lichtfrostkeimer (Kinzel, W.) 351.  
 —, Mya (Hecht, S.) 274, 275.  
 —, überlebende Organe (Adler, L.) 198.  
 —, Sensibilisierung gegen Wärme (Bovie u.) 260.  
 —, Spektrallicht (Laurens u.) 321.  
 — auf Tiere (Heß) 209.  
 — s. a. Tropismen.  
**Lignin, chem.** (Hönig u.) 390.  
**Lipasen, Faktische** (Dubosc, A.) 307.  
**Lipofuscin, Niere** (Weicksel) 108.  
**Lipoide, Plasma** (Biedermann, W.) 16.  
**Luciferase, -in s. Bioluminescenz.**  
**Luftanalyse** (Kohn-Abrest, E.) 103.  
**Luftdruck, phys.** (Pictet, A.) 13.  
**Lungen, Gasspannung** (Laurens, H.) 415.  
 —, Resorption (Laqueur, E.) 102.  
**Lungenventilation und Sauerstoffversorgung** (Amar, J.) 102.  
**Lymphhe, Viscosität** (Burton-Opitz u.) 362.  
**Lymphherz, Frosch** (Straub u.) 234.  
**Lysin, desinf.** (Sumpietro, G.) 192.  
**Lyssa, Virus** (Remlinger, P.) 314.
- Magen, Motilität** (Vogeler, K.) 293.  
 —, motorische Funktion (Leszcziner u.) 101.  
 —, pharm. (Smith, M.) 445.  
 —, phys. (Ivy, A.) 414.  
 —, Reflextonus (Grey, E.) 414.  
 —, Resorpt., Eiweißstoffe. (Blumenthal, G.) 102.  
 —, Schmerzen (Carlson, A.) 359.  
 —, Tonus (Bruno) 293.  
 — u. Darm, Sensibilität (Meyer, A.) 151.  
**Mageninhalt, Leitfähig.** (Bergeim, O.) 360.  
**Magenmuskulatur, Bioelektrische Studien** (Tsohermak, A.) 151.  
**Magnetismus tierischer Lösungen** (Zwaarde-maker u.) 129.  
**Mannit, Ester mit Fettsäuren** (Lapworth) 200.  
 —, Oxydation (Votoček u.) 8.  
**Mannoheptonsäureamid** (Hudson u.) 136.

- Melanin, Kartoffelpreßsaft (Hæhn, H.) 309.**  
**Melanurie nach Pyrrol (Saccardi, P.) 148.**  
**Melasse, Farbstoffe (Staněk, V.) 9.**  
**Melinit, tox. (Ferrin, R.) 445.**  
**Melissinsäure (Heiduschka u.) 328.**  
**Mensch, biol. (Fieandt, E.) 396.**  
 —, Muskelkraft (Martin, E.) 435.  
**Menschliche Gestalt, Entstehung der (Arx, v. M.) 84.**  
**Menstruation, Brunst und (Krupski, A.) 40.**  
 —, und Libido (Heyn, A.) 168.  
**Mesopotamien, Klima (Hintze, A.) 101.**  
**Metamorphose und Hormone (Uhlenhuth, E.) 302.**  
**Methylalkohol, tox. (Fuchs, A.) 317.**  
**Methylenblau bei Malaria (Mayer, M.) 63.**  
**Methylpentosen, chem. (Votoček, E.) 8.**  
**Mikroorganismen. Anpassung (Pringsheim, H.) 312.**  
 —, Oberfläche (v. Angerer, K.) 15.  
**Mikrosublimationsmethode (Eder, R.) 6.**  
**Milch, Bactericide (Meier, W.) 181.**  
 —, bioch. (Laxa, O.) 442.  
 —, Biorisator (Wedemann, W.) 64.  
 —, Frauen-, Krieg (Hotzen, A.) 146.  
 —, Einfluß der Fütterung (Rühle, J.) 287.  
 —, hyg. (Wedemann) 94.  
 —, Nichteisweiß-N (Kennedy, C.) 227.  
 —, Proteine (Palmer u.) 227.  
**Milchdrüse u. Thyreoidea s. d.**  
**Milchsäure im Blut (Laquer, F.) 26.**  
 —, auf Stoffwechsel (Lusk, G.) 101.  
**Milchsäurebakterien, Casein spaltende (Barthel u.) 120.**  
 —, [H<sup>+</sup>] (Svanberg, O.) 441.  
**Milchsekretion, Frau (Chiok) 145.**  
 —, (Zietzschmann, O.) 23.  
**Milchzucker, chem. (Saillard, E.) 389.**  
**Milz u. Adrenalin (Hartmann) 32.**  
 —, Ikterus (Beckmann) 155.  
 —, Transplantation (Kawamura, K.) 159.  
 — s. a. Schilddrüse.  
**Mineralstoffwechsel, path. (Grabley, P.) 223.**  
**Mischung homogener Flüssigkeiten (Jolibois, P.) 257.**  
**Moleküle, asymmetrische (Erlenmeyer, E.) 65.**  
**Morphin, chem. (v. Braun, J.) 80.**  
 —, a. Chlorvergiftung (Hjort) 25.  
**Muskel, Aktionsströme (Höber, R.) 215.**  
 —, Alles- oder Nichts-Prinzip (Pratt, F.) 347.  
 —, Doppelinnervation (Pütter, A.) 90.  
 —, Eiweißzucker (Bierry) 100.  
 —, elektrisches Verhalten (Perthes) 19.  
 —, Energieaufwand (Bürker, K.) 89.  
 —, Hemmung, Regenwurm (Knowlton u.) 348.  
 —, Katalase (Burnett) 438.  
 —, Kontraktion, Organauszüge (Rogers u.) 347.  
 —, Kreatinin s. d.  
 —, Minimalzuckung (Eisenberger, J.) 346.  
 —, Regeneration (Hartmann u.) 214.  
 —, Tonus s. d.  
**Muskel, Totenstarre (Oppenheim u.) 90.**  
 —, Zuckerzerstör. (Lombroso) 148.  
**Muskelarbeit u. Blutzucker s. d.**  
 —, Hochgebirge (Weber, H.) 27.  
**Muskeltonus, Frosch (Kahn, R.) 215.**  
**Muskeln, glatte (Adler) 198.**  
**Nährwert, allg. (v. Gröer, F.) 93.**  
**Nahrungsmittel, Konservierung (McKee, R.) 411.**  
**Nahrungs- und Futtermittel, Mikroanalyse (Herter, W.) 71.**  
**Narkose (Winterstein, H.) 84.**  
 —, allg. (Caemmerer) 185.  
 —, Batrachier-Larven (Weber, A.) 182.  
 —, Ekg. (Bluzet u.) 418.  
 — u. Gaswechsel (Osterhout u.) 357; (Haas) 342.  
 —, Herznerven s. d.  
 —, beim Hunde (Künemann) 128.  
 — u. Oberflächenspannung (Winterstein, H.) 259.  
 —, Schmetterlingspuppen (Gramann, A.) 58.  
 —, Scopolamin-Morphin (Storm van Leeuwen u.) 318.  
**Narkotin, chem. (Deyle, E.) 393.**  
**Nebennieren, Blutkreislauf (Stewart, G.) 369.**  
 —, Hyperglykämien (Stewart u.) 368.  
 —, Hypertrophie (Watrin, J.) 426.  
 —, path. (Pfeiffer, H.) 240.  
 —, pharm. (Stewart u.) 33; (Piccinini) 160.  
 —, Di-Toxin s. d.  
**Nerv, Aktivierung (Crozier, W.) 400.**  
 —, sensorische Aktivierung (Crozier, W.) 400.  
 —, anatom. (Parsons, W.) 216.  
 —, el. Reizung (Adrian, D.) 217.  
 —, elektrische Verhalten (Perthes) 18.  
 —, elektrophys. (v. Kries, J.) 18.  
 —, Elektrotonus (Frizzel, T.) 217.  
 —, Erregungsleitung (Vageler, P.) 216.  
 —, Leitung (Parker, G.) 281.  
 —, trophische (Bakels, A.) 370.  
**Nervenleitung, Schnelligkeit (Mayer, A.) 348.**  
**Nervensystem, autonomes, Elasmobranchier (Müller u.) 35.**  
 —, Stoffwechsel (Hirschberg u.) 402, 403.  
**Neumannsche Veraschung, meth. (Loekemann, G.) 133.**  
**Nicotin auf Nebenniere (Stewart) 33.**  
 —, [ $\alpha$ D] (Jephcott, H.) 332.  
 —, Zentralnervensystem (Moore, A.) 447.  
**Niere, allg. (Ambard u.) 420.**  
 —, NaCl-Diurese (Zeller, H.) 107.  
 —, Frosch (Azcune, A.) 421.  
 — s. a. Hippursäure.  
 —, Lappung bei Säugetieren (Anthony, R.) 421.  
 —, path. Blutzucker (Stepp) 104.  
 —, path. u. Blutdruck s. d.  
 —, Phys. (Hamburger) 235; (Addis u.) 422.  
 —, Pigmentzellen (Weicksel, J.) 108.  
 —, Pituitrinwirk. s. d.  
 —, Regulierung (Addis u.) 421, 422.  
 —, Sekretion (Frey, E.) 158.  
 —, Zucker (Hamburger) 236.  
**Nierenfunktion, koll. chem. (Isaacs, R.) 364.**  
 —, Regulierung (Addis u.) 422.  
**Nitrifikation (Barthel, Ch.) 120.**

Nitrite, anal. (Auerbach u.) 57.  
 Novooain, chem. (v. Braun u.) 187.  
 Nuklease, Ölsamen (Fernández u.) 377.  
 Nucleinsäure, chem. (Feulgen, R.) 391; (Thannhauser) 77.  
 —, Hefe (Steudel u.) 138.  
 Nucleohiston, Harn (Goubau, F.) 329.  
 Nucleotide, anal. (Jones, W.) 6.  
 Nutramine, Hefe (Abderhalden) 47.  
 —, Hitzeempfindl. (Portier u.) 147.  
 Nystagmus (Arganaraz) 429.  
 —, galvanischer (Blau, A.) 113.

**Oberflächenaktivität s. Desinfektion.**  
**Oberflächenspannung als Indikator (Windisch u.) 67.**  
 —, meth. (Notly, de P.) 321.  
 — s. a. Narkose.  
 Ödeme durch Nephrektomie (Swingle, W.) 300.  
 Öl, äth., Cymbopogon (Hofman, J.) 140.  
 —, Erdnuß (Heiduschka u.) 199.  
 —, Eucalyptus, anal. (Smith, H.) 332.  
 —, Gleditschia (Kryz, F.) 326.  
 —, Gleditschiasamen (Kryz, F.) 389.  
 —, pflanzliche, auf Lunge (Le Moignic u.) 185.  
 —, Safran (Mann u.) 327.  
 —, Sambucus (Thoms, H.) 266.  
 —, Soja (Brightman, R.) 327.  
 Oligodynamie (Saxl, P.) 192.  
 Opium, histor. (Jermstad, A.) 62.  
 —, pharmac. (Annett, H.) 384.  
 — s. a. Porphyroxin.  
 Oponin, anal. (Frosch, P.) 51.  
 Organextrakte, Magensaftsekretion (Rogers u.) 228.  
 Organismen, Pseudo- (Herrera, A.-L.) 85.  
 Ormosin, chem. (Heß u.) 80.  
 Orokinase (Hayden, C.) 436.  
 Osmose (Zaepffel) 386.  
 —, Electro-, Pflanze (Stern) 212.  
 —, negative (Stern, K.) 194.  
 Onabain, Speichelsekr. (Richaud) 293.  
 Ovalbumin als Antigen (Dakin) 252.  
 —, chem. (Piotet u.) 10.  
 —, als einzige Nahrung (Molliard) 100.  
 Ovarium, Vierlingsgeburt (Lebedinsky, N.) 115.  
 Ovulation und Brunst (Triepel, H.) 116.  
 Oxalsäure, Pflanzen (Bassalik, K.) 20.  
 —, phys. (Pincussohn, L.) 225; (Sieburg) 413.  
 Oxydase und Katalase (Reed, G.) 438.  
 —, Farbenveränderung (Reed, G.) 437.  
 —, Nahrung (Burge u.) 439.  
 —, Pflanzen (Reed, G.) 437.  
 —, Pilze (Hérissey, H.) 247.  
 —, Wirkung (Reed, G.) 379.  
 — s. a. Oxydation.  
 Oxydationsmittel, Pharmakologie (Rieder, W.) 316.  
 Oxydationspotential (Reed, G.) 321.  
 Oxyphenylserin, phys. (Rosenmund) 11.  
 Oxyprolin stereoisomere Formen (Leuchs u.) 75.  
 Oxyproteinsäure (Madinaveitia, A.) 138.

**Pankreas, Sekr., path. (Brugsch, Th.) 150.**  
 —, Sekr. (Voegtlin u.) 24.  
 Pankreassekret und Darmerepsin (Amantea, J.) 151.

**Pankreoprive Hunde, Blutuntersuchungen (Bang, I.) 225.**  
**Parathyreoidea s. a. Calcium.**  
 Pathologie der Person (Kraus, Fr.) 395.  
 Pektase (Euler u.) 308.  
 Pentosanbestimmung, meth. (van Eck, P.) 202.  
 Pepton, tox. (Boughton, T.) 445.  
 Pepsin, Wirkung (Northrop, J.) 117.  
 —, Reinigung (Davis u.) 308.  
 Permeabilität, Algen (Osterhout, W.) 342.  
 —, Blutkörper (Straub u.) 66.  
 —, Glomerulummembran (Hamburger, H.) 235, 236.  
 —, Glycoerin und Harnstoff (Fitting, H.) 278.  
 —, Pflanzengewebe (Brooks, S.) 343.  
 —, Protoplasten (Brenner, W.) 211.  
 —, Pflanzenzelle (Höfler, K.) 212.  
 —, Protoplasma (Fenn) 262.  
 —, Samenhaut (van der Marel, J.) 344.  
 —, Seeigel-Eier (Lillie, R.) 399.  
 —, Zellwand (Girard, P.) 399.  
 Peroxydase, Milch (Violle, H.) 437.  
 —, pflanzliche (Reed, G.) 438.  
 Peroxyde, Mangan (Rusooni, A.) 135.  
 Peucedanum, chem. (van Urk, H.) 141.  
 Pfeilgifte s. Vernonia.  
 Pflanzen, biolog. Spektrum (Raunkiaer, C.) 91.  
 —, mikroorganismenfreie Böden (Fred, E.) 350.  
 —, Eisen s. d.  
 —, Elektrokultur (Stern, K.) 403.  
 —, elektrosmotische Erscheinungen (Stern, C.) 212.  
 —, Exkrete (Stahl, E.) 20.  
 —, Gesamtproduktion (Schroeder, H.) 91.  
 —, heterotrophe (Zellner, J.) 20.  
 —, heterotrophe Phanerogamen, chem. (Zellner, J.) 353.  
 —, Hydathoden (Müller, L.) 352.  
 —, Kalkempfindlichkeit (Fischer, W.) 21.  
 —, Längenzuwachs (Linkola, T.) 218.  
 —, Metamorphose (Galant, S.) 352.  
 —, organische Substanzen (Ciamician u.) 406.  
 —, pharm. (Ciamician u.) 61.  
 —, Phosphatide (Fritsch, R.) 135.  
 —, Radium (Packard, Ch.) 261.  
 —, Saatgut (Hollrung, M.) 220.  
 —, Seeklima (Ritter, G.) 144.  
 —, Serodiagnostik s. d.  
 —, Verbrauch von Sonnenenergie (Schroeder) 281.  
 —, Vererbung (Correns, C.) 206.  
 —, Wauchstum (Loeb, J.) 404.  
 —, Wachstum bei Hybriden (Blaringhem, L.) 219.  
 —, Wärmebildung (Leick, E.) 19.  
**Pflanzengallen, Farbstoff (Nierenstein, M.) 330.**  
**Pflanzenschleim, koll.-chem. (Jochems) 325.**  
 Phagocytose (Pfenninger, W.) 50.  
 —, koll.-chem. (Radsma) 324.  
 —, Temperatur (Madsen u.) 51.  
 Phenol, Ausscheidung bei Hafardiät (Karr u.) 258.  
 Phenylserin, phys. (Knoop) 148.  
 Phosphor, Futtermittel (Szigetvary, A.) 287.  
 —, Pflanzen (Posternak, S.) 78.  
 —, tox. (Tarugi, N.) 383.

- Phosphorsäure, anal. (Kleinmann, H.) 134.  
Photochemie, isomere Körper (Warburg, E.) 199.  
Photodynamie, Spirillum (Metzner, P.) 259.  
Photogenin, Photophelein s. Bioluminescenz.  
Photosensibilität, Seefisch (Jordan, H.) 398.  
Photosynthese, allg. (Osterhout u.) 282.  
—, chem. (Moore u.) 87.  
Phototropismus, Chromodoris (Crozier, W.) 336.  
—, Pflanzen (v. Guttenberg, H.) 15.  
—, Theorie (Bremekamp, C.) 337.  
Physik (Kohlrausch, F.) 193.  
Physikalische Grundlagen (Exner, F.) 385.  
Physikalisches Wörterbuch (Berndt, G.) 257.  
Physiologie (Höber, R.) 12; (Zuntz u.) 142;  
(Oppenheimer u.) 205.  
Physiologisches Praktikum (Abderhalden, E.)  
205.  
Pigmentzellen (Franz, V.) 15.  
Pilze, Wachstum (Graser, M.) 219.  
—, Giftwirkungen (Prochnow, O.) 191.  
Pituitrin, pharm. (Modraskowski, G.) 161.  
Placenta, wehenförderndes Organ (Ludwig, F.)  
116.  
Plagiotropie, Nebenwurzeln (Lundegardh, H.)  
87.  
Plankton, Genfer See (Reverdin, L.) 335.  
Plasma, niederste Tiere (Vonwiller, P.) 88.  
Pollen, Ragweed (Heyl) 204, 205.  
Polycythaemia rubra (Herrnheiser, G.) 154.  
Polygonum, chem. (Steenhauer, A.) 141.  
Polypeptide, Cystin (Abderhalden u.) 77.  
—, Methylierung (Kossel u.) 76.  
—, natürliche Synthese (Abderhalden u.) 76.  
—, Pyrrolidonyl- (Abderhalden u.) 77.  
Porphyrine, Harn und Kot (Löffler, W.) 78.  
Porphyrroxin (Rakshit, J.) 141.  
Potentiale, elektr. s. a. Titration.  
Präcipitine (Bruynoghe, R.) 442.  
—, allg. (Hirsch u.) 124.  
Primiverose (Goris u.) 268.  
Propional s. a. Veronal.  
Proteasen, bakterielle (Launoy, M.) 308.  
Proteine, Adsorption (Bracewell, R.) 324.  
—, Ambrosia (Heyl, F.) 203.  
—, freie Amidgruppen (Edlbaohar, S.) 76, 391.  
—, artspezif. Bau (Herzfeld u.) 203.  
—, spec.-dyn. W. s. d.  
—, Foenum graecum (Wunschendorff, M.) 271.  
— und Gaswechsel s. d.  
—, isoeol. Punkt s. d.  
—, Leukocyten (Weiß) 104.  
—, Miloh s. d.  
—, Oxydation (Fosse) 77.  
—, physiol. Wert (Osborne u.) 222.  
—, Salzbildung (Henderson u.) 265.  
—, Xanthoproteinsäurereaktion (Mörner, C.)  
138.  
—, Zuckergehalt (Bierry, H.) 100.  
Protoplasma, chem. (Hansteen-Cranner) 212.  
—, phys.-chem. (Chambers, R.) 345.  
—, Reaktion (Haas, A.) 342.  
Psychiatrie, innere Sekretion (Stertz, G.) 301.  
Pubertätsdrüse (Lipschütz, A.) 111.  
—, Huhn (Boring u.) 304.  
—, s. a. Zirbeldrüse.  
Pulegenschweflige Säure, pharm. (Renner, A.)  
186.  
Puls, Venen- (Ohm, R.) 158; (Weber, A.) 107.  
—, Vorhof u. Venen- (Straub, H.) 30.  
Pupille, Lichtreflex (Lutz, A.) 374.  
Pupillenabsehluß (Kahn, R.) 306.  
Pupillenreaktion, Schwellenwert (Engelking,  
E.) 374.  
Purine, Gefäßwirkung s. Blutgefäße.  
Purinstoffwechsel, Atophanwirkung (Rosen-  
berg, H.) 149.  
Pyrimidine, chem. (Johnson u.) 270.  
Pyrogallol, pharm. (Bogert u.) 317.  
Pyrrol und Melanine (Saccardi) 148.  
— s. a. Prolin, Oxyprolin.  
**Quecksilber** s. a. Triargirio.  
Quellung s. a. die einzelnen Substanzen.  
Queroetin s. Polygonum.  
**Radioaktivität**, physiol. (Zwaardemaker, H.)  
323.  
—, Rubidium (Hahn u.) 199.  
—, Thorium D. (Mc. Coy u.) 130.  
Radium, Herz (Kemen u.) 199.  
Radiumstrahlen, Eiermembran (Redfield, A.)  
386.  
Rauchschäden, Laubhölzer (Neger, F.) 286.  
Reaktionszeit, Körperneigung (Stephan, J.) 36.  
Rechts- oder Linksgehen (Abderhalden, E.)  
143.  
Redukase, Miloh (Eichwald, E.) 379.  
Reflexe, Blutkreislauf s. d.  
—, gyrative (Bard, L.) 371.  
—, myoklonische (Muskens, L.) 166.  
—, tierische Hypnose (Mangold u.) 164.  
Regeneration, Bryophyllum (Loeb, J.) 284.  
—, Ctenodrilus (Korschelt, E.) 14.  
—, morphologische Polarität (Loeb, J.) 285.  
Registrierung, photographische (Waard, D.)  
193.  
Reizung, mechanische, Zelle (Osterhout, W.)  
342.  
—, Reaktionsumkehrung durch Strychnin  
(Moore, R.) 280.  
Resistenz, Infektionskrankheiten (Frei, W.)  
122.  
Resorption, Salze vom Blut aus (Frey, E.) 153.  
Respiration, Messung der CO<sub>2</sub> (Haas, A.) 284.  
—, Hochgebirge (Schlagintweit, E.) 24.  
—, Intrathorakischer Druck (Drachter, R.)  
152.  
—, Lungenödem (Winternitz u.) 153.  
—, phys. (Davies u.) 229.  
—, Pleurakanüle (Meltzer, S.) 362.  
—, toter Raum (Pearce u.) 361.  
—, Wasserausscheidung (Siebeck u.) 292.  
Reststickstoff, anal. (Grigaut) 326 s. a. Blut.  
Harnstoff etc.  
Retina, Blutkreislauf (Bailliart, P.) 431.  
—, Farben (Brückner, A.) 432.  
Rhodose, chem. (Votoček, E.) 7.  
Rioin (Hirsch, P.) 50.  
—, serolog. (Pfeiler u.) 125.  
Riechstoffe, elektrische Ladung s. d.  
—, elektrische Ladungerscheinung (Zwaardemaker u.) 129.  
Riesenwuchs, Tiefseetiere (Sokolowsky, A.)  
291.

Röntgenstrahlen auf Blut (Seyderhelm u.) 67.  
 Rohfaserbestimmung (Kalning, H.) 10.  
 Rohrzuckerbildung, Kartoffeln (Waterman u.) 202.  
 Rückenmark, Schwellenwerte (Lutz, B.) 427.  
**Sabadinin** (Heß u.) 80.  
 Saccharose, Nitrierung (Hoffmann u.) 268.  
 Saccharin, anal. (Eder) 6.  
 Säure-Basenverhältnis (Berg, R.) 98.  
 Safranöl s. Öl.  
 Salicyl, chem. (Anschütz, R.) 70.  
 Salicylate, pharm. (Hanzlik u.) 60.  
 Salicylide (Schroeter, G.) 186.  
 Salicylsäure, anal. (Eder) 6.  
 Salvarsan, Herst. (Kober, Ph.) 320.  
 —, pharm. (Dreyfus, G.) 191.  
 Salz hunger (Külz, L.) 96.  
 Samen, Mineralstoffw. (Buokner, G.) 286.  
 Samenkeimung (Sperlich, A.) 91.  
 Santonin, chem. (Cusmano, G.) 12.  
 Saponin, Alfalfa (Jacobsen, C.) 203.  
 —, Bookhornsamen (Wunschendorff, H.) 329.  
 —, Chenopodium (Gonnermann, M.) 61.  
 —, Zuckerabwässer (Schulz, F.) 190.  
 Sapotoxine (Flury) 55.  
 Schall, Lichtempfindung (Haenel) 433.  
 Schardinger-Reaktion, Milch (Harvey, N.) 309.  
 — s. Milch.  
 Schilddrüse, Basedow (Hildebrand, O.) 160.  
 —, u. Gaswechsel (Joel) 150.  
 —, experimentelle Hyperplasie (Burget, G.) 367.  
 —, u. sekundäre Geschlechtsmerkmale (Kollmann, M.) 424.  
 —, Jod u. (Swingle, W.) 366.  
 —, Jodgehalt (Zunz, E.) 424, 160.  
 —, epidem. Kropf (Vas, J.) 111.  
 —, Metamorphose u. Wachstum (Uhlenhuth, E.) 301.  
 — Milz (Hauri, O.) 109.  
 — u. Milz (Asher) 32.  
 —, phys. (Klinger, R.) 110.  
 —, Sympathicus (Marine u.) 424.  
 —, Transplantat (Kawamura) 159.  
 Schimmelpilze, Asche (Molliard, M.) 312.  
 Schmerz, Hornhaut s. d.  
 Schmerznerve (Goldscheider, A.) 305.  
 Schraubungsprinzip (Günther, H.) 334.  
 Schumannstrahlen, Wirk. a. Protoplasma (Bovie) 259.  
 Schutzimpfung, Shigabacillen (Kabéshima, T.) 316.  
 Schwefel, anal. (Halverson, J.) 326; (Krieble u.) 266.  
 Schweflige Säure, Rauchschäden (Wöber, A.) 57.  
 Scopolamin, pharm. (Liljestrang u.) 255.  
 Scopolia, tox. (Heffter, A.) 62.  
 Scopolin, chem. (Heß, K.) 80.  
 Secale, allg. (Guggisberg, H.) 256.  
 —, chem. (Flury) 55.  
 Sehnerven, Heterotopie (Triebenstein, O.) 375.  
 Schraum, Laqueursche (Witte, H.) 243.  
 — (Witte, H.) 376.  
 Sekret, Bismartrate (Uzel, H.) 24.  
 Sekretin (Downs u.) 417.

Selen, anal. (Gaßmann, Th.) 135.  
 Selendisaccharide (Wrede) 9.  
 Serodiagnostik, Dysenterie (Dienes, L.) 127.  
 —, Pflanzenbau (Becker, J.) 53.  
 —, Syph. (Fränkel, E.) 52.  
 —, Ty. (Hirsch) 52.  
 —, Weil-Felixsche Reaktion (Dienes, L.) 127.  
 Serotherapie, Blutkörper (Schiff) 154.  
 —, Diphtherie (Kastenmeyer, W.) 177.  
 Serumalbumin, phys.-chem. (Henseval, M.) 386.  
 Sexualität, Inter- (Goldschmidt, R.) 345.  
 —, Myxosporidia (Schuurmans Stekhoven jr., J.) 86.  
 Sexualfunktion, Temperaturabhängigkeit (Příbram, H.) 434.  
 Sexualzellen, Hydra II. (Goetsch, W.) 34d.  
 Silber, Desinf. (Beohhold, H.) 192.  
 Sinne, Hautlichtsinn, Schnecke (Franz, V.) 376.  
 —, Raumsinn (Bard) 375.  
 Sinnesorgane, allg. (Mangold, E.) 428.  
 —, Druck- u. Muskelsinn (Backhaus, E.) 36.  
 —, Fernsinn (Wölfflin, E.) 371.  
 —, laterale, Fische (Parker u.) 372.  
 Skelett, Ständer- oder Ballontheorie? (v. Arx, M.) 39.  
 Skelettbildung (Arx) 84.  
 Skorbut (Bierich, R.) 98.  
 —, Fleisch u. Milch (Barnes u.) 223.  
 —, Vitamine (Givens u.) 223.  
 —, Zahnveränderungen (Zilva u.) 21.  
 Skorpione, Lichtreaktionen (Patten, B.) 276.  
 Solanin, Kartoffeln (Hansen, J.) 189.  
 Spektroskop (Gautier, C.) 130.  
 Speichel, Zahnkaries (Howe u.) 414.  
 Speichelsekretion, pharm. (Richaud, A.) 293.  
 Sperma, Seeigel (Cotte, J.) 400.  
 Spermatozoen, Bewegungen (Dätwyler, W.) 115.  
 Sprache, Lokalis. im Gehirn s. d.  
 Stärke, anal. (v. Wisell) 74; (Small, J.) 390.  
 — bei Aspergillus (Boas) 176.  
 —, Autolyse (Biedermann, W.) 41; (Sallinger, H.) 41.  
 —, chem. (Kerb, J.) 268.  
 —, Jodreaktion (Kolthoff, J.) 133.  
 —, koll. chem. (Sallinger, H.) 9.  
 —, Speichelasche auf (Schulz, F.) 41.  
 Stärkekörner, anal. (Soheffer) 10.  
 Sterine, Xanthosterin (Dieterle, H.) 269.  
 Stickstoff, anal. (Villiers u.) 5.  
 —, nach Hausmann s. Aminosäuren.  
 — s. a. Boden.  
 Stickstoffwechsel, nervöse Zentralorgane (Hirschberg u.) 162.  
 Stimme, Vogelgesang (Braun, F.) 336.  
 Stoffwechsel, Dibenzyl s. d.  
 —, Planarien (Allen, G.) 224.  
 —, Thiosulfat s. d.  
 Strahlen, ultraviolette, biol. (Levy, M.) 3.  
 —, Eier von Nereis (Redfield u.) 261.  
 —, Ei (Redfield u.) 322.  
 —, Thorium X, bakterizide Wirkung (Kuznitzky, E.) 2.  
 — fluoreszierende (Bovie u.) 260.  
 —, Sohumann-, phys. (Bovie, W.) 259.  
 Strahlenwirkung, Bakterien (Furlani, J.) 387.  
 —, biol. (Christen, Th.) 2.



- Strahlenwirkung auf hämatopoietisches System** (Zoellner, K.) 3.  
 —, therap. (Levy-Dorn, M.) 68.  
**Streupulver, hyg.** (Belák, A.) 63.  
**Ströme, Leducosche** (Dusohak, E.) 68.  
**Strohaufschließung** (Waentig) 152.  
 —, Beckmannsches Verfahren (Fingerling u.) 356.  
**Strontium, Herz** (Bull u.) 418.  
**Strophanthus, ehem.** (Samaan, K.) 189.  
**Strophantin auf Kolloide** (Pietrkowski, G.) 69.  
 —, Speichelsekr. (Richaud) 293.  
**Strychnin, Blutdruck s. d.**  
 —, Cholesterin (Tizzoni u.) 318.  
 —, Dunkeladaptation (Löwenstein-Brill, E.) 306.  
 —, Reaktionsumkehrung durch (Moore) 280.  
 —, tox. (Maigre) 178.  
**Strychnosalkaloide** (Leuchs u.) 12.  
 —, ehem. (Leuchs u.) 140.  
**Superpalit** (Hood u.) 383.  
**Surinamin** (Winterstein, E.) 271.  
**Symbiose, Pedikuliden** (Buchner, P.) 336.  
**Sympathicus, Adrenalin** (Dresel) 235.  
 — u. quergestreifte Muskulatur (Frank, E.) 216.  
 —, Tonus (Boissevain, Ch.) 369.  
**Syngasäure, pharm.** (Boyert) 317.
- Tannin, Tsuga Canadensis** (Manning u.) 331.  
 —, Knoppern (Nierenstein, M.) 331.  
 —, s. a. Gerbstoffe, Pflanzengallen.  
**Tasteinnesorgane, Spinnen** (Schazel, J.) 428.  
**Tee, chem.** (van Romburgh, P.) 139.  
**Temperatur, Bienen** (Brünnich, K.) 23.  
 —, Hund (Hofer) 23.  
 —, Körper- (Moore, L.) 412.  
 —, Tetanus (Harms, E.) 23.  
**Tetrasaccharid, schwefelhaltiges** (Wrede, F.) 328.  
**Thalassin** (Flury) 55.  
**Thallochlorid, Photochemie** (Renz, C.) 198.  
**Thiosulfat, phys.** (Lasch, W.) 22.  
**Thorax, path.** (Ichok, G.) 229.  
**Thrombocytose s. Blutplättchen.**  
**Thymus, Amphibienmetamorphose** (Uhlenhuth, E.) 302.  
 —, Blutkreislauf (Oswald, A.) 31.  
 — u. Tetanie (Uhlenhuth, E.) 303.  
**Thyreidea, Entwicklung, Axolotl** (Luther, A.) 239.  
 — u. Milchdrüse (Trautmann, A.) 239.  
**Thyroglobulin, Basedow-** (Oswald, A.) 33.  
 —, thermische Wirkung (Oswald) 32.  
**Tierreich, allg. biol.** (Mez, C.) 404.  
**Titration, elektrometrische** (Treadwell, W.) 193.  
**Tod durch hohe Temperatur** (Mayer, A.) 258.  
**Töne, Kombinations-** (Budde, E.) 114; (Gat-scher u.) 37.  
 —, physik. (Budde, E.) 114.  
**Toluylendiamin, tox.** (Brulé u.) 362.  
**Tonus auf Tetanus** (Ratu Langie-Houtman, E.) 215.  
**Toxine, Adrenalin** (Marie, A.) 314.  
 —, Cobra s. Hämolyse.  
 —, Darm (Frei, W.) 48.  
 —, Di., Nebennieren (Lewy, G.) 121.  
 —, Di., Resistenz (Busson, B.) 121.
- Toxine, Di., s. a. Immunität.**  
 —, Gasödem (Bullock u.) 50.  
 —, Staphyl. (Le Fèvre de Ario) 442.  
 —, Tetanus (Maigre) 178.  
 —, Vibrio Kadi Kjö (von Eisler, M.) 48.  
**Triargirio** (Nardelli, J.) 188.  
**Tropismen s. a. d. einz.**  
**Tropismen, Geo-** (Marklund, G.) 209; (Lunde-gårdh, H.) 210.  
 —, Gramineenkeimlinge (Stark, P.) 209.  
 —, meth. (Bovie) 283.  
 —, Licht, bei Tieren (Heß, C.) 143.  
 —, Photo-, Schnecken (Schmid, G.) 86.  
 —, Phycomyces (Elfving, F.) 209.  
**Trichlormethylchlorformiat s. Superpalit.**  
**Trypsin, Antikörper** (Wago, H.) 174.  
 —, Darst. (Wood, J.) 379.  
**Tryptophan** (Weiß) 104.  
**Tuberkulin, Wirk.** (Seligmann u.) 127.  
**Tumoren, allg.** (Röbke, R.) 213.  
 —, carcinolytische Säuren (Freund u.) 213.  
 —, ehem. (Robin, A.) 18.  
 —, Entstehung (Ribbert, H.) 213.  
 —, gewerbl. Vergift. (Nassauer, M.) 187.  
 —, Grundprobleme (Askanazy, M.) 89.  
 —, Oxyproteinsäure s. d.  
**Tyrosin, Millonsche Reaktion** (Weiß, M.) 11.  
**Tyrosinase, ehem.** (Hahn, H.) 117.  
 — s. a. Melanin.
- Ultramarin auf Pflanzen** (Kryz, F.) 145.  
**Ultraorganismen** (Oehler, R.) 276.  
**Uracil** (Johnson u.) 270.  
**Uran, radioakt. W.** (Detmar) 130.  
**Urease** (Wester, D.) 246.  
 —, Strahlungstheorie (Barendrecht, H.) 172.  
 —, toxisch (Carnot u.) 117.  
 —, Wirk. (v. Euler u.) 116.  
**Ureter, Bewegungen** (Roth, G.) 423.  
**Urorosein, Blut s. d.**  
**Urzeugung** (Mez, C.) 396.
- Vaccine, Pocken** (Henseval, M.) 179.  
**Vagina, Sekret** (Engelhorn, E.) 115.  
**Vagus, doppelseit. Durchschneidung** (Schafer, E.) 167.  
**Variola, allg.** (Gnis, H.) 249.  
**Veraschung, meth.** (Lookemann) 133.  
**Veratrin, Herzwirk.** (Kisch) 156.  
**Veratrumalkaloide, ehem.** (Heß u.) 80.  
**Verbandsstoffe, hyg.** (Belák, A.) 63.  
**Verbrennung s. Anaphylaxie.**  
**Verdauung, Cellulose** (Waentig u.) 151.  
 —, Cellulose s. d.  
 —, Magen (Boenheim, F.) 101.  
 —, Rohfaser (Waentig, P.) 152.  
**Vererbung, allg.** (Jansen, P.) 397.  
**Vernonia Hildebrandtii** (Lewin, L.) 189.  
**Veronal, anal.** (Richards) 62.  
 —, mikrochem. (van Itallie u.) 185.  
**Vestibularapparat** (Schilling, R.) 243.  
**Virulenz, Cholera** (Cantacuzène u.) 442.  
**Virus, Influenza** (Wolff, L.) 177.  
**Viscosität des Teiges** (Henderson u.) 265.  
**Vitamine, Reis-Neuritis** (Kimura, O.) 147.  
 —, Polyneuritis (De Blicck u.) 289.

- Volksernährung, Saarbrücken (Gotschlich u.)** 409.
- Wachs, Afridi- (Mann u.)** 327.
- , Ghedda-, ohem. (Lipp u.) 327.
- Wachstum, allg. (Matthias, E.)** 21.
- , **Kinder (Lubinski, H.)** 95.
- , **und Körpergewicht (Hammett, F.)** 409.
- , **Messung (Bovie, W.)** 283.
- , **verschied. Proteine (Osborne)** 222.
- Wachstumsstörungen, mangelhafte Ernährung (Lipschütz, A.)** 94.
- Wärme, bei Niederfahrt aus großen Höhen (Stettbacher, A.)** 227.
- , **Störung bei Gehirnverletzung (Langer)** 164.
- , **tierische s. a. Temperatur.**
- , **Vögel (Stenbäck u.)** 226.
- Wärmeäquivalent, mechanisches (Jaeger u.)** 65.
- Waldensche Umkehrung (Karrer u.)** 75; (Erlenmeyer, E.) 75.
- Wa-R., allg. (Boelens, W.)** 180.
- , **meth. (Stern u.)** 126.
- , **Temperatur (Graetz, F.)** 250.
- Wasser, Sauerstoffhaushalt (Steinmann, P.)** 64.
- Wasseraustausch, Blut (Scott, F.)** 401.
- Wasserstoffwechsel, Kind (Nobel, E.)** 149.
- **s. a. Respiration.**
- Wasserstoffzahl s. [H<sup>+</sup>].**
- Webersches Gesetz (Bühler, K.)** 402.
- Wollfett s. Fett.**
- Wurzeln, Ätzung von Marmor (Fred u.)** 351.
- , **Ionenabsorption (Johnson, H.)** 284.
- , **Resorption (Coupin, H.)** 218.
- , **Säureausscheidung (Haas)** 284.
- Xanthosterin (Dieterle)** 269.
- Zelle, Acidität (Crozier, W.)** 341.
- , **Aufnahme von Salzen (Stiles u.)** 16, 17; (Tröndle, A.) 16.
- , **Ca s. d.**
- , **Ernährung (Vischer, W.)** 86.
- , **Gaswechsel s. d.**
- , **Porphyridium (Stachelin, M.)** 16.
- , **Lipoide s. d.**
- Zelleinschlüsse, lebende (Galippe, V.)** 402.
- Zellenstaat, Zahlenkonstanz (Martini, E.)** 401.
- Zellkern, Actinosphärium (Speeth, C.)** 277.
- , **Funktion (Lynch, V.)** 277.
- , **Oxydation (Osterhout, W.)** 342.
- Zellkernteilung (Du Bois-Reymond, R.)** 88.
- Zellteilung, Trypanosoma (Schoormans Stekkoven, jr., J.)** 277.
- Zellwandung, Imbibition (Joohems, S.)** 325.
- Zentralnervensystem, Neopallium (Dusser de Barenne, J.)** 163.
- , **pharm. (Wegforth u.)** 35.
- Zimtsäuren, Isomere (Erlenmeyer, E.)** 65.
- Zink, hyg. (Rost, E.)** 184.
- Zirbeldrüse u. Sexualität (Boehm, E.)** 369.
- Zucker, anal. (Clark, W.)** 135; (Herzfeld, A.) 136; (Lucius, F.) 135.
- , **Caramel (Cunningham u.)** 136.
- , **aus Eiweiß (Bierry)** 100.
- , **aus Holz (Purvis, J.)** 10.
- , **phys. (Lombroso u.)** 148.
- , **Schwefelwasserstoff auf (Schneider u.)** 137.
- , **Tetrasaccharid s. d.**
- Zuckerrübe, Mark (Gaertner)** 269.
- , **Kohlehydrate s. Mark (Gaertner, H.)** 73.
- , **Schleimbildung (Radlberger, L.)** 268.
- Zymase, Koferment (Abderhalden u.)** 47.





